# JET!NFO

**№01-02** (275) / 2017 | JETINFO.RU

**«В обеспечении непрерывности бизнеса главное слово — “бизнес”!»**

Виталий Задорожный, Сбербанк

12

# НЕПРЕРЫВНОСТЬ БИЗНЕСА, ЗАВИСИМОГО ОТ ИТ

## В НОМЕРЕ

Тема номера
**Непрерывность деятельности: синергия ИТ и бизнеса**
24

Собеседник
**Интервью Николая Яшина, ЛИКАРД (ГК «ЛУКОЙЛ»)**
34

Собеседник
**Интервью Динары Садыковой, Группа «Черкизово»**
42

Тренды
**Шесть ИТ-трендов корпоративного рынка**
54

Журнал издается с
1995 года компанией
«Инфосистемы Джет»

journal@jet.su / www.jetinfo.su

# ОТ РЕДАКТОРА

**Константин Масленников,**
*главный редактор*

Уважаемые читатели и поклонники нашего скромного делового издания JETINFO, которое начало свой путь в далеком 1995 г. благодаря группе энтузиастов-технарей из компании «Инфосистемы Джет», впервые решивших поделиться своими познаниями в области ИТ с деловым миром перестраиваемой России. Это мое первое обращение к вам в роли главного редактора данного журнала.

И самое первое, о чем хотелось бы сказать, — спасибо за то, что продолжаете читать JETINFO!

А теперь о главном. Наш JETINFO всегда отличался от других периодических изданий об ИТ и бизнесе тем, что делал ставку на практические статьи об ИТ, подготовленные специалистами, которые создавали эти проекты своими руками, работали с заказчиками, получали профнаграды за свои проекты и делали все, чтобы каждый проект получил свою технологическую изюминку. На этом и по сей день построен успешный бизнес компании, и тем ценней этот опыт, переложенный на страницы JETINFO. Отдельного внимания заслуживают авторы издания, которые к нам пришли со стороны заказчиков с теми же целями — поделиться практическим опытом реализованных ИТ-проектов, описать бизнес-задачи и технологические аспекты проектов. Почему такое стало возможно, спросите вы? Ответ достаточно сложен, но ключевым аспектом здесь служит доверие к нам и желание приоткрыть для читателя те глубокие инсайты бизнеса и технологий, которые доступны только главным людям, определяющим развитие ИТ на территории России.

Напоследок скажу несколько слов о новой миле предстоящего пути JETINFO в 2017 г. Это будет год изменений, причем очень серьезных, как с организационной стороны, так и со стороны работы над материалами. Весь этот год мы будем экспериментировать с формой подачи тех или иных материалов, будем искать новые лица и новые острые темы. Нам бы хотелось сформировать новое единое информпространство между экспертами компании «Инфосистемы Джет», авторитетными представителями мирового и российского ИТ-рынка, а также руководителями ИТ- и бизнес-подразделений, чья деятельность напрямую связана или зависит от технологических новшеств и внедренных ИТ-решений. На правах главного редактора JETINFO и директора по маркетингу компании «Инфосистемы Джет» призываю каждого к открытому диалогу и совместной работе над самыми актуальными, сложными и значимыми с практической точки зрения темами об информационных технологиях.

...и еще раз спасибо, что читаете JETINFO!

# СОДЕРЖАНИЕ

№01-02 (275) / 2017


**12**

**«В обеспечении непрерывности бизнеса главное слово — “бизнес”!»**
Интервью с Виталием Задорожным, Сбербанк

**Фотофакт — 6**
«Инфосистемы Джет» — первый в России сервисный партнер Huawei уровня 5 звезд
JET LIFE — 25 лет истории

**Непрерывность деятельности: синергия ИТ и бизнеса — 24**
Топ-вопросов, которые бизнес должен задать ИТ-директору

**Оптимизация затрат на инфраструктуру хранения — 29**
Аспекты защиты данных от различных типов сбоев

**«Нам важен каждый клиент, мы стремимся, чтобы он получил качественный сервис» — 34**
Интервью с Николаем Яшиным, ЛИКАРД

**Эволюция ИТ-аутсорсинга — 38**
Как развивался рынок ИТ-аутсорсинга в России

**«Там, где есть сотрудник “Инфосистемы Джет”, нет нашего ИТ-специалиста...» — 42**
Интервью с Динарой Садыковой, Группа «Черкизово»

**Эффективность стандартных операций — 48**
Внутренний проект по оптимизации производственной деятельности

**Система оперативного восстановления, или Комплексный подход к защите данных. Все по делу, никаких смузи»!**
Практические кейсы аварий, связанные с СУБД

**18**

**Управление удовлетворенностью заказчиков — 50**
Итоги проекта по управлению удовлетворенностью заказчиков качеством предоставляемых услуг

**Шесть ИТ-трендов корпоративного рынка — 54**
ИТ-тренды, которые станут мейнстримом для корпоративного рынка в 2017 г.

**СпеЦОДежда или ИТ-инфраструктура для корпоративных стартапов — 64**
Что делать, когда бизнес нужно было запустить вчера

**Как готовить freeware — 67**
Практические кейсы по тестированию решений freeware

**CRM-Whisperer, или Записки ИТ-ветеринара**
К чему нужно быть готовым, когда планируешь завести в компании CRM

74

**Гиперконвергенция — 70**
Что такое гиперконвергентные решения, и есть ли у них будущее?

60

**«Аналитики в один голос заявляют: за такими технологиями будущее, другого пути нет...»**
Интервью с Никитой Ивановым, GridGain

**Современный SSD — расходный материал — 77**
Технология работы твердотельных накопителей (SSD)

**Что нужно знать о сетевых сервисах — 81**
Как обеспечить надежность сетей и сетевых сервисов

**Jet Detective — новое слово в индустрии антифрода — 86**
Компания «Инфосистемы Джет» представляет собственную разработку с применением технологий машинного обучения и искусственного интеллекта

**О непрерывных процессах и оптимизации затрат в эпоху развитого социализма — 90**
Авторская колонка Александра Зисмана

# НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ

Главный редактор **Константин Масленников**
+7 495 411-76-01, ext. 2751 ky.maslennikov@jet.msk.su

Шеф-редактор **Варвара Шубина**
+7 495 411-76-01, ext. 2397 va.shubina@jet.msk.su

Корректор **Елена Макеева**
journal@jet.su

Специальный корреспондент **Людмила Леснова**
ll.lesnova@jet.msk.su

Арт-директор **Мария Саблина**
journal@jet.su

Ведущий аналитик **Ольга Пахтанова**

Веб-поддержка **Олег Кособоков**

PR-поддержка **Светлана Гришанова, Галина Шейнюк**
pr@jet.su

Фотограф номера **Александр Забегин**
fb.com/zabegin

Техническая поддержка **Юлия Кулешова**

Ментор проекта **Александр Зисман**

Директор проекта **Владимир Елисеев**

Над номером работали (авторы и эксперты)
**А. Гешель, А. Зисман, А. Карагод, А. Коновалов, А. Лукичев, А. Сизов, В. Беляевский, В. Козинов, Д. Глушенок, Д. Мельников, И. Воронин, И. Бровкин, И. Дуров, О. Бурносова, Р. Грибков, Р. Лукин**

Сотрудничество и реклама **Варвара Шубина**
journal@jet.su

**Адрес редакции:** 127015, Россия, Москва, ул. Большая Новодмитровская 14с1, Бизнес-Центр «Новодмитровский»

**Тираж:** 2000 экз.

**Отпечатано в типографии:** МЕДИАКОЛОР

**ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1995 ГОДА КОМПАНИЕЙ «ИНФОСИСТЕМЫ ДЖЕТ»**
Издание JETINFO зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77-23514 от 22 февраля 2006 года.

Права на публикуемые материалы принадлежат компании «Инфосистемы Джет». Перепечатка и воспроизведение материалов, а также любых фрагментов из них возможны лишь с письменного разрешения редакции журнала JETINFO.

16+

## НАШИ АВТОРЫ

**Владимир Беляевский,**
*менеджер по развитию бизнеса*

**Роман Грибков,**
*менеджер проектов центра внедрения бизнес-систем*

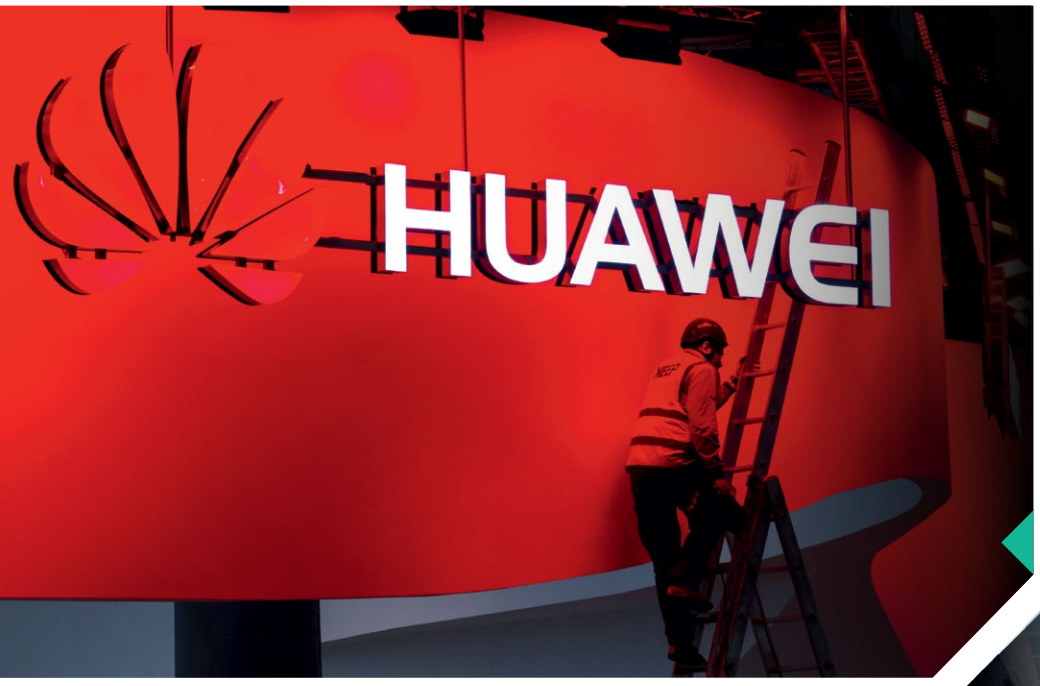
**Людмила Леснова,**
*специальный корреспондент*

**Ольга Бурносова,**
*руководитель службы качества*

**Андрей Коновалов,**
*начальник отдела виртуализации*

**Роман Лукин,**
*руководитель группы ИТ-аудита и консалтинга*

## У Huawei появился первый в России сервисный партнер уровня 5 звезд




Первой среди российских партнеров Huawei компания «Инфосистемы Джет» получила наивысший статус Certified Service Partner уровня 5 звезд (CSP 5-stars). Интегратор сертифицирован сразу по двум направлениям: Server & Storage и Routing & Switching. Таким образом представители Huawei подтвердили высокий уровень экспертизы компании в части инсталляции и сервисного обслуживания серверов, дисковых массивов и сетевого оборудования вендора. Зв два года сотрудничества компания «Инфосистемы Джет» совместно с вендором реализовала около двух десятков проектов различной сложности с применением программно-аппаратных решений Huawei.

**Фотофакт на странице 6**

## Телеканал LIFE хранит свой контент в виртуальном ЦОД

Телеканал LIFE размещает свой архив в облачном хранилище виртуального ЦОД (ВЦОД) компании «Инфосистемы Джет». Медиакомпания арендует емкости программно-определяемой СХД (SDS) объемом 150 ТБ и планирует его расширение. SDS-решение реализовано на базе Open Source ПО и commodity-серверов, на которых также размещается система виртуализации. Все это в комплексе делает стоимость хранения ниже стоимости дисковых массивов аналогичной емкости.

**https://goo.gl/9ZiMex**

## Компания «Инфосистемы Джет» создала собственное антифрод-решение Jet Detective

В феврале 2017 г. компания «Инфосистемы Джет» провела презентацию своей новой разработки — антифрод-решения Jet Detective. В основе этого отечественного решения лежат технологии машинного обучения и искусственного интеллекта. Главные преимущества Jet Detective — высокая скорость выявления мошенничества при минимальных показателях ложных срабатываний.

**Подробную статью читайте на странице 86.**

Best Team for
AR Collection
1st Prize
200

Компания «Инфосистемы Джет» первой среди российских партнеров Huawei получила наивысший статус Certified Service Partner уровня 5 звезд (CSP 5-stars).

25
SUPERJET
HAPPY NEW HERO

2017 г. является для нашей компании юбилейным. В течение этого года мы будем вспоминать самые интересные исторические факты и выполненные проекты вместе с экспертами компании и нашими клиентами.

JET LIFE
СПЕЦИАЛЬНАЯ РУБРИКА

# 25 ЛЕТ ИСТОРИИ

# ПОДПИШИСЬ НА JET!NFO

Получить печатную версию бизнес-журнала об информационных технологиях стало проще. Один клик или один звонок!

**+7 (495) 411-76-01, доб. 2397 / journal@jet.su**

# ТЕМА НОМЕРА

## Непрерывность бизнеса, зависимого от ИТ

**18**
Система оперативного восстановления, или Комплексный подход к защите данных

**24**
Непрерывность деятельности: синергия ИТ и бизнеса

**29**
Оптимизация затрат на инфраструктуру хранения данных

**48**
Эффективность стандартных операций

ВИТАЛИЙ ЗАДОРОЖНЫЙ

# «В обеспечении непрерывности бизнеса главное слово — “бизнес”!»

ГОТОВЯ ДАННЫЙ НОМЕР, МЫ СТРЕМИЛИСЬ РАССКАЗАТЬ О ПРАКТИЧЕСКОЙ СТОРОНЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА. НАМ ХОТЕЛОСЬ ПОЗНАКОМИТЬ ЧИТАТЕЛЯ НЕ ТОЛЬКО С ИНТЕГРАТОРСКИМ ВЗГЛЯДОМ НА ЭТОТ ПРЕДМЕТ, НО И ПОКАЗАТЬ НЕПРЕРЫВНОСТЬ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КЛИЕНТА. ИМЕННО ПОЭТОМУ МЫ ОБРАТИЛИСЬ К ВИТАЛИЮ ЗАДОРОЖНОМУ С ПРОСЬБОЙ ДАТЬ НАМ ИНТЕРВЬЮ. УВЕРЕНЫ, ЧТО ЕГО БОЛЕЕ ЧЕМ 10-ЛЕТНИЙ ОПЫТ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННЫМИ РИСКАМИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА БУДЕТ ИНТЕРЕСЕН НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ.

***– Добрый день, Виталий! Хотелось бы обратиться к вашему богатому опыту в области управления операционными рисками и обеспечения непрерывности бизнеса. Как началась ваша работа в этой области и что изменилось за прошедшие годы?***

– В компании «ВымпелКом» начинался большой проект IT Disaster Recovery, лидировала в проекте служба информационной безопасности (ИБ). Внутри проектной команды ИБ были созданы специальные группы: Planning Stream (вели работу по созданию планов реагирования и кризисного управления) и Technical Stream (отвечали за внедрение технических решений). Собственно, меня позвали возглавить Planning Stream... Далее все это переросло в большой процесс IT Service Continuity Management (ITSCM) и со временем превратилось в программу Business Continuity Management (BCM). В какой-то момент мы поняли, что с точки зрения ITIL процесс ITSCM «бегает» правильно и хорошо, взаимодействует с классическими ИТ-процессами: Availability, Capacity, Problem, Change, но с точки зрения бизнеса у него не было верхней подпорки, не было сформированной бизнес-картинки, включающей управление рисками, восстановление end-to-end бизнес-процессов и верхнеуровневого кризисного управления. Мы получились «чистым» ИТ-процессом. Опыт больших аварий показал, что в таком несколько однобоком мире жить нельзя, особенно телекому, где и раньше разрыв между ИТ и сетью был небольшим, а скоро его совсем не будет.

***– Если говорить о риск-менеджменте. Как ИТ-директора убеждают бизнес, что настало время заняться этой темой серьезно? Что является ключевым аргументом: новые технологии или потребности бизнеса? Кто задает тон?***

– Вариантов несколько. Вариант первый, самый неприятный: тон задает тяжелая авария. Второй вариант: сам бизнес, люди, которые видят риски и управляют ими, которые понимают, что, если у соседа загорелось сегодня, завтра может загореться и у меня. Если человек приходит к какому-то пониманию рисков, дальше он хочет их оценить, а после оценки он начинает ими управлять. Вообще говоря, можно ничего не делать – это тоже возможный вариант стратегии, и она имеет право на жизнь, но это спорная бизнес-модель. И третий вариант — это уровень технических руководителей... CTO/CIO, которые понимают, что нарушение процесса предоставления бизнес-услуги, вне зависимости от масштаба причины, — это их зона ответственности, и они точно не имеют права просто сидеть и не обращать внимания на риски, тогда они «продают» бизнесу эту идею. Приходят и говорят: «Вот моя боль, вот оцифрованный риск и меры по его снижению до приемлемого уровня, бюджет и сроки. Берем или не берем?» Ведь так или иначе вся непрерывность бизнеса, все кризисное управление крутится вокруг простых вещей: в компании не должно быть «серых зон». Если ты обнаружил такую зону, оцифровал ее, показал бизнесу, дальше вы решаете вместе: «Бежим или не бежим?» Если «не бежим», отлично — вот протокол принятия риска. Мы все взрослые люди, сели, посовещались, решили — это нормально. Не должно быть такого, что у нас есть пул тревожных недомолвок, который иногда генерирует нам аварии, но мы им не занимаемся, потому что там все запутано и непонятно. Как говорится, сколько мусорное ведро не утрамбовывай, все равно выносить придется — все такие проблемы рано или поздно дают о себе знать и всегда с отрицательной стороны.

## Биографическая справка

**Виталий Задорожный** родился 30 января 1977 г.
С 2002 по 2004 г. работал в компании «ЦентрИнвест Софт».
В 2004 г. перешел в компанию «ВымпелКом» на должность менеджера по проектам информационной безопасности, затем стал начальником отдела непрерывности ИТ-услуг, позднее — руководителем службы непрерывности бизнеса.
В 2007 г. стал членом Международного института непрерывности бизнеса (Member of the Business Continuity Institute).
В 2010 г. занял должность директора по управлению операционными рисками компании «ВымпелКом».
В 2015 г. был приглашен на позицию вице-президента по технике в «Энвижн Груп».
С 2016 г. перешел работать в Сбербанк, где возглавил одно из технических подразделений.

***– Управление операционными рисками и управление непрерывностью бизнеса — это синонимы или параллельные процессы? Между ними может быть какая-то иерархическая связь?***

– Это не синонимы. Это связанные процессы одного клубка, но ни один из них не первичен! С одной стороны, нельзя управлять непрерывностью бизнеса, не просчитав риски и не приняв меры по некоторым из них. С другой стороны, управлять рисками бизнес-операций без непрерывности бизнеса можно, но это из разряда «теоретически я умею колоть дрова». Ну и что, что ты управляешь рисками, если при этом ничего не предпринимаешь? Нужно понимать, почему в России так сложно заниматься непрерывностью бизнеса. Россия — очень практичная страна. Когда я был в Англии, посетив пару компаний, я просто рыдал над их построенной непрерывностью. У них нет ничего! Есть только кипа регламентирующих взаимосвязанных бумажек, и они считают, что подстраховались, снизили риск до приемлемого уровня и твердо понимают, куда побегут, когда бизнес начнет по чуть-чуть исчезать после аварии. В России с такой непрерывностью тебя на смех поднимут, скажут: «Это несерьезно... А что вы сделали в технической части? Где то, что можно потрогать? Где резервный центр? Где «Зарница» с переездами из ЦОДа в ЦОД?»

***– А что подталкивает бизнес к пониманию того, что необходимо инвестировать в непрерывность бизнеса? На вашем опыте, что подтолкнуло? Аварии?***

– Нас в свое время подтолкнула большая беда с офисом «Джета», когда он сгорел и потом был восстановлен на новом месте. Вот тогда-то эту тему в «ВымпелКоме» стали обсуждать серьезно. Долго думали, что можно сделать, чтобы у нас такого не случилось.

Нужно понимать, что 15 лет назад для рынка телекоммуникаций, как для любого «быстрого» бизнеса, был актуален такой подход: строили неважно на чем, главное — побыстрее запуститься и побыстрее побежать, я имею в виду начать расти вширь и вдаль. Например, если мы говорим о ЦОДе, уже и в то время все было построено надежно, но не все риски принимались во внимание, всегда оставалась какая-то мелочевка просто потому, что фокус при таком темпе был на других вопросах. Никто особенно не просчитывал и не смотрел на те риски, которые существовали за периметром ЦОДа, но при этом могли драматически повлиять на его работоспособность. В какой-то момент пришло осознание, что дикорастущий забавный бизнес, приносивший 1 млн долларов, стал 2-миллиардным монстром. А это уже риски совсем другого порядка, и так просто обойтись с ними нельзя.

***– Что еще подталкивает бизнес к построению непрерывности, кроме крупных аварий?***

– Международные регуляторы постоянно спрашивают про непрерывность у большого бизнеса. Правда, если драйвером BCM для компании становится внешнее требование, а не внутренний запрос, то непрерывность «растет» из очень странных мест: либо из финансов, либо из рисков, либо из аудита. Хотя, с другой стороны, если непрерывность идет от ИТ, всегда есть риск остаться слишком технологичными.

***– Как вы видите оптимальную модель взаимодействия бизнес- и ИТ-руководства? На каких акцентах это должно строиться?***

– Очень важно построить диалог на одном языке. С одной стороны, картинка риск-ландшафта, которую видит бизнес, и то ее восприятие, которое хочет передать руководству CIO, в начале пути всегда разные. А с другой стороны, ИТ-руководитель должен уметь на бизнес-языке объяснить, что он хочет, а бизнес должен понимать, во что он вкладывает определенный бюджет и почему он вкладывает его не в развитие бизнеса, а в его непрерывность.

***– Может быть, стоит начинать диалог с бизнесом после того, как компания сделала Business Impact Analysis (BIA)?***

– Хорошая мысль: «BIA сближает...» Сделать BIA, прийти в первый раз на правление, показать все риски и пути их снижения, обосновать бюджет — это все отлично, и, как правило, в первый раз поход удается. Проблемы возникают, когда ты приходишь за деньгами во второй раз. Глубокое непонимание начинается с третьего раза...

К сожалению, это нормально, но в процессе построения непрерывности бизнеса всегда появляются неожиданные проблемы: не заложили Capacity Growth, думали, что лицензии на Oracle будут стоить столько-то, а по факту они дороже, или что лицензии на резервную часть не нужны, а они нужны, построили резервный ЦОД, все прекрасно летает, но... только один ввод электропитания или оптики — и нам что-то случайно отрубили, а мы туда не смотрели и т. д. Конечно, лучше все просчитать и договариваться на берегу... Но так не бывает! Каждый процесс управления непрерывности бизнеса, каждый проект Disaster Recovery абсолютно уникален и обладает своим набором достоинств и сопровождающих их совершенно неожиданных проблем.

В этой ситуации спасает только спокойный честный диалог с бизнесом. Нужно четко понимать, что этот язык, на котором ты должен научиться разговаривать с бизнесом, — это язык компромиссов.

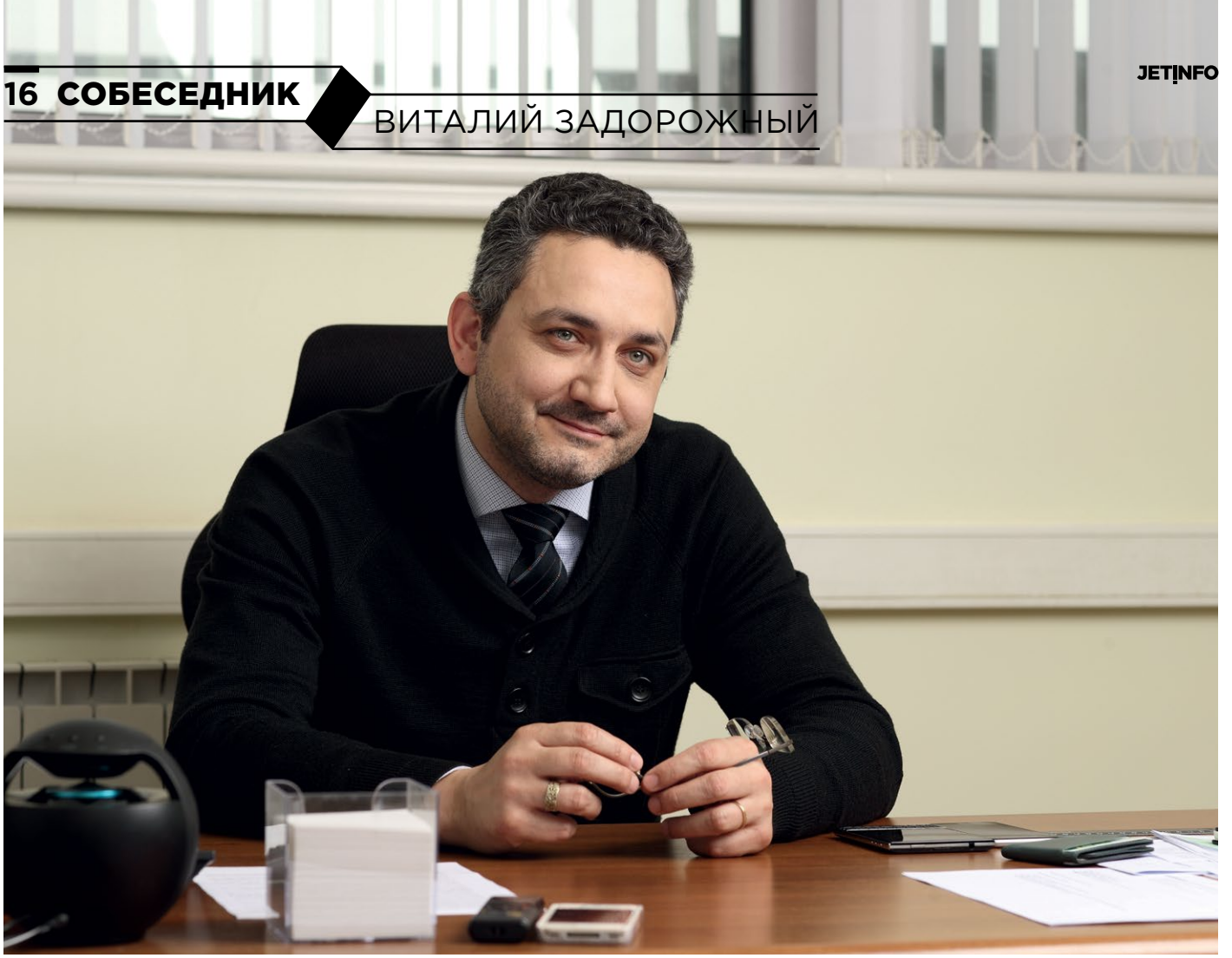
***– Долгое время централизация ИТ-инфраструктуры была общей тенденцией в крупном бизнесе. Много говорилось о ее преимуществах, прежде всего с точки зрения экономии затрат и повышения управляемости. Но в последнее время преимущества централизации не столь очевидны, поскольку создается единая точка отказа. На ваш взгляд, стоит ли ожидать, что победит тенденция децентрализации ИТ-ресурсов?***

– Во-первых, я по-прежнему за централизацию. Просто сейчас технологии, в принципе, шагнули вперед: вместо разнофункциональных ЦОДов или схемы active-passive можно спокойно сделать распределенный единый виртуальный вычислительный центр. Если инфраструктура «живет» на 3-4 географически распределенных нодах, то в случае аварии сервис спокойно продолжает предоставляться без прерывания с легкой деградацией на любых выживших после аварии нодах... Разумеется, все должно быть централизовано, но при этом бизнес сам себе должен ответить на вопрос: «Централизовано как именно?..» Сейчас я могу сказать точно, что два ЦОДа — это мало. Должен быть приемлемый уровень деградации ИТ-сервиса, при этом должно работать все! Не должно быть пассивной ноды. Все активы должны работать всегда и на всем. Пусть это будут тесты для Production на случай чрезвычайной ситуации, пусть это будут расчеты моделей для Big Data — неважно. Единственное, что имеет право не работать, это вывезенные на грузовиках ленты из ленточных библиотек, и то, если мы так решили реализовать требования регуляторов по offsite-хранению, по-хорошему их раз в полгода надо тестировать на восстановление. Чем больше я занимаюсь этой темой, тем я отчетливее понимаю, что других принципов контроля разумной избыточности, кроме того, что эта разумная избыточность постоянно работает, нет!

***– Как вы считаете, на уровне топ-менеджмента кто должен быть вовлечен в процесс построения непрерывности бизнеса, помимо ИТ- и генерального директора?***

– В этот процесс должен быть вовлечен человек из финансов, который, собственно, деньги считает и нехотя дает; человек, который в компании управляет рисками, так как вы будете для него одним из блоков, скажем, в разделе «операционные риски», «реагирование на ЧС» и который будет со стороны оценивать вашу деятельность, и человек, который отвечает за выручку в компании, например, коммерческий директор. Эти три управленца и, разумеется, весь технический состав руководства компании... Когда мы смотрим на внедренный и работающий процесс BCM, мы должны все вместе заниматься целеполаганием, которое заключается в том, что бизнес озвучивает свои планы по развитию на ближайшую перспективу. Владелец BCM в свою очередь обозначает те болевые точки, где потребуются дополнительные вложения, чтобы и выстроенная кривая Risk Reduction не росла, то есть любой новый критичный продукт должен сразу идти с DR-решением, и мы все продолжали жить в Risk Maintenance, то есть все внедренные системы, расширяя Capacity, учли необходимый прирост в части резервных или балансовых нод.

Приведу пример. Компания решила внедрить CRM. Когда внедрение закончится и CRM заработает, она будет относиться к Business Critical-системам второго класса восстановления. Это значит, что на этапе планирования те люди, которые отвечают за непрерывность, должны были быть включены в рамках процесса Project Management в экспертную команду проекта CRM, чтобы просчитать с командой внедрения: какая необходима архитектура, железо, СХД и т. д., — чтобы в случае ЧС система была восстановлена в соответствии с определенными для нее бизнесом параметрами непрерывности. Соответственно, все эти расходы тоже закладываются в бюджет. В этом случае ты становишься для бизнеса гигиенической нормой базовой оценки и бюджетирования для любого проекта. Иными словами, когда



процесс работает, ты, с одной стороны, встроен в организационную культуру операций — все администраторы ведут и Production, и резерв (хотя, как я говорил, лучше, когда все активное), а с другой стороны, ты — часть культуры проектного офиса, все новое сразу делается с анализом влияния на бизнес и внедряется в виде оптимального для бизнеса решения по избыточности.

Непрерывность бизнеса начинается с бизнес-анализа и оценки рисков и должна заканчиваться корпоративной культурой. Если вы стремитесь к действительно работающей модели непрерывности бизнеса, каждый администратор в вашей компании должен понимать: «Если я что-либо изменил в ГВЦ, то же самое должен изменить и в РВЦ». И его начальник должен чувствовать этот подход на своем уровне абстракции. Необходима полная симметричность. В «ВымпелКоме» около двух лет ушло на привитие этой культуры. Администраторы перестали говорить: «Это не наши проблемы… Я отвечаю только за Production», когда поняли, что резервная нода — это для них же самих страховка, когда они оценили, какие бенефиты дает по-настоящему продуманная с их помощью резервная структура.

***– С чего вы рекомендуете начать компаниям, которые подходят к процессу построения непрерывности бизнеса? Когда стоит обращаться к консультантам, а когда можно обойтись своими силами?***

– Своими силами начать невозможно, своими силами можно сделать «из-за такта» фазу «ноль». Если проводить аналогию, нельзя самому себе хорошо, всесторонне проверить сердце, даже будучи врачом-кардиологом. Вот жить потом без консультантов теоретически можно. Но опять же нужно понимать, что непрерывность бизнеса — процесс циклический, подразумевающий различную экспертную нагрузку в разное время. Если вы каждый год проводите Business Impact Analisis, может сложиться такая ситуация, что нагрузка на людей будет распределяться неравномерно: часть времени ваша команда специалистов будет простаивать, а потом три месяца интенсивно работать. Другой вариант, если у вас таких людей в штате нет и вы этот сервис покупаете со стороны. В то же время, если у вас территориально распределенная компания, работающая в нескольких странах, такая группа в штате вполне может быть, и они будут «гастролировать» в плановом темпе с постоянно одинаковой нагрузкой.

Начинать без консультантов нельзя, а вот жить потом в выстроенном процессе можно, хотя и в этом случае для сертификации или Quality Assurance все равно будут нужны консультанты. Это вопрос о том, как ты хочешь заниматься самонастройкой. Если ты понимаешь, что каждые два года тебе нужно делать health check, точно придется привлекать внешних людей.

Отдельно отмечу нюанс по замене консультантов, так как в любом бизнесе есть своя специфика. Менять консультантов каждый год — не самый оптимальный путь. Лучше, конечно, выбрать кого-нибудь одного, потому что каждый раз будет непростой процесс адаптации, а, как я говорил ранее, любой процесс и программа BCM совершенно уникальны, потому не совсем логично каждый год платить за адаптацию нового победителя конкурсных процедур.

Практика показывает, что зачастую консультанты, особенно иностранные, могут прийти и построить очень правильный классический верх: BIA, Risk Assessment, Crisis management и т. д. Но вот именно «бытовые» процессные связки, которые характерны для телекома или банковского сектора, весь «внутренний цинизм» и нюансы могут знать либо специалисты, которые живут внутри, либо интеграторы, которые помогали все это строить.

***– Какие инструменты для оценки рисков вы рекомендуете использовать? На какие стандарты имеет смысл ориентироваться и достаточно ли следовать имеющимся?***

– В «ВымпелКоме» мы ориентировались на британские стандарты PAS56 и BS 25999, позже — на выпущенный на их основе международный стандарт ISO 22301. Мы всегда шли за ним, но делали больше, чем он рекомендует, потому что стандартам свойственна академичность. Когда ты пытаешься выстроить внутри ИТ-процесс по ITIL и при этом сертифицируешься по ISO, который не видит этой связи, у тебя всегда присутствует некоторый разрыв адаптации стандарта на землю.

Если отвечать на вопрос, достаточно ли следовать имеющимся стандартам, я отвечу: «Конечно, недостаточно». Стандарт — это хороший, но общий Practice Guide; так или иначе у него есть три уровня реализации, из них хорошо прописаны первые два. А третий — это и есть то сокровенное знание, что живет в консультанте-практике, который приходит, смотрит и через некоторое время говорит: «Нет, ребята, здесь что-то не так, здесь нужно сделать по-другому».

Стандарт не может дать конкретных реализаций задач последней мили, например, средства экстренного оповещения или единую сессию в телеконференции, куда все подключатся в случае возникновения ЧС.

Стандарт — это очень хороший ориентир, на начальном этапе нам он дал процентов 60, а остальные 40 мы нарабатывали сами, практическим путем.

***– Если в компании уже разработаны политика и стратегия обеспечения непрерывности бизнеса, как часто ее нужно пересматривать и обновлять?***

– Политику — раз в 3 года, стратегию — каждый год, в зависимости от бизнеса. В непрерывности бизнеса главное слово «бизнес». Это постоянный живой процесс, включающий все, начиная с Business Impact Analysis и заканчивая организационной культурой.

***– Люди из команды, которой внутри организации доверяют тему непрерывности бизнеса, должны присутствовать в каждом подразделении или это должна быть выделенная служба?***

– Я апологет того, что это должна быть выделенная обученная команда. Да, там могут быть люди со специализацией на разные функции компании, например, люди, отвечающие за корпоративных клиентов, за физических лиц, за HR и т. д. На мой взгляд, когда ресурсы выделяются из функций, это или признак формального подхода, или того, что, когда проект закончится, процесса уже не будет и люди вернутся в исходные функции.

***– Можете ли назвать наиболее частые ошибки компаний, начинающих внедрять процесс обеспечения непрерывности бизнеса? Или, опираясь на свой опыт, указать на те грабли, на которые лучше не наступать?***

– Главное в непрерывности — это разумный баланс. С одной стороной, здесь не бывает мелочей, а с другой — нельзя на них зацикливаться. Так можно легко скатиться к техническим проблемам и перестать видеть бизнес-картину целиком.

Как я не раз говорил, важно научиться говорить с бизнесом на языке бизнеса. Сложный момент в непрерывности, особенно в первый раз — это распаковка Business View в бизнес-сервисы, потом бизнес-сервисов в ИТ-сервисы, далее ИТ-сервисов на ИТ-системы, ИТ-системы на элементы инфраструктуры и т. д. Идя по этой дороге, нужно быть уверенным, что тебя на каждом этапе услышали и трактовали правильно. Причем описанный процесс иногда оказывается для ИТ и бизнеса в целом гораздо более полезным, чем для непрерывности...

В общем, не знаю, как верно ответить на этот вопрос — универсального решения, которое бы помогло избежать всех ошибок, не существует. Опираясь на свой опыт, могу дать несколько советов: слышать бизнес, работать только с практиками, учиться на чужих и своих ошибках, самому создавать команду. Начиная этот процесс, нужно помнить, что непрерывность бизнеса — это проект, который никогда не заканчивается, это хуже, чем ремонт.

***– Насколько модель аутсорсинга вписывается в модель непрерывности бизнеса? Можно ли непрерывность отдать на аутсорсинг?***

– Вписывается настолько, насколько это приемлемо для бизнеса. Понятно, что управляющая и контролирующая часть непрерывности и управления рисками всегда останется внутри, все остальное — это только бизнес-решение. Если непрерывность ушла бесплатным бантиком к аутсорсингу всего ИТ, ты не имеешь права отказываться. Твоя задача — сесть и придумать, как с этим жить и что в этой ситуации является приемлемым для бизнеса уровнем снижения риска.

# Система оперативного восстановления, или Комплексный подход к защите данных. Все по делу, никаких смузи!

**Владимир Беляевский,**
*менеджер по развитию бизнеса компании «Инфосистемы Джет»*

ПОЧТИ ВСЕ НАШИ ЗАКАЗЧИКИ, ВНЕДРИВШИЕ СЕБЕ СИСТЕМЫ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ (СРК), ДУМАЮТ, ЧТО НА ЭТОМ ВСЕ ИХ ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНЫ. ОНИ СДЕЛАЛИ ВСЕ ОТ НИХ ЗАВИСЯЩЕЕ, ЧТОБЫ ВСЕ БЫЛО ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО, А В СЛУЧАЕ АВАРИИ КОРРЕКТНО ВОССТАНОВЛЕНО.

Но часто случается так: компания сталкивается с серьезной проблемой, и традиционная система резервного копирования не позволяет восстановиться за то время, которое в компании считается целевым. По факту SLA, которому должна соответствовать система резервного копирования, не выполняется. Увы, за время своей работы мы накопили множество печальных примеров, подтверждающих это. Ниже мы приведем два кейса и дадим советы, какие технические средства позволят сократить время восстановления. Выбирая кейсы, мы останавливались на примерах, связанных с базами данных, где хранилась наиболее критичная для бизнеса информация.

### Человеческий фактор

**Заказчик:** крупная страховая компания.

**Краткое описание причины аварии:** ошибка персонала, неправильная установка патча на Oracle.

**Описание проблемы:**

Речь идет о крупной компании, которая имеет зрелое ИТ-подразделение и вкладывает достаточно средств в его оборудование и персонал. Достаточно сказать, что СУБД Oracle работала на двух Oracle Exadata, распределенных по двум технологическим площадкам, с проработанным DR-решением и настроенной системой резервного копирования.

В один печальный день было принято решение установить патч на СУБД Oracle.

К сожалению, инженер не дочитал инструкцию до конца: «Что я, патч не установлю без бумажки?!» — и неправильно сделал это. Ошибку заметили через несколько часов, когда СУБД стала вести себя странно и сообщать об этом в журналах. Тогда инженер принял решение откатиться. Это действие окончательно обездвижило оба экземпляра базы (все изменения успели отреплицироваться на Standby) и испортило все данные.

Компания осталась без своего главного информационного актива — базы данных, через которую работали все бизнес-процессы. Бизнес практически встал.

**Решение:**

Заказчик принял решение восстанавливаться из резервной копии. В то время восстановление базы в 5 ТБ (сейчас ~15 ТБ) заняло — внимание! — более 30 часов! Итого, через 1,5 дня восстановили базу на день раньше аварии. Но данных-то было больше! Все остальное силами программистов и персонала восстанавливали из других систем компании, из первичной документации (бланков заявлений, копий, сканов). На это ушло еще 1,5 дня напряженной работы.

**Итого:**

2 High-End системы Oracle Exadata, Oracle Standby, работающая система резервного копирования и 3!!! дня полного простоя при неправильной установке патча. Было ли это допустимо согласно регламенту компании? Конечно же, нет.

Основная проблема: отсутствие средств быстрого восстановления при логических ошибках.

**Как можно было избежать:**

Для смягчения последствий подобных аварии нужно двигаться в двух направлениях. С одной стороны, делать резервирование чаще, а с другой — иметь возможность быстро восстановиться. Могли бы помочь следующие продукты:

- Oracle FlashBack — технология, позволяющая делать не только «накат» новых данных на резервную систему Oracle, но и откат до нужной транзакции. При такой схеме можно было бы откатить систему до начала проблем с патчем, что сильно бы облегчило восстановление данных.
- Технология Snapshot. Мгновенные снимки позволяют резервировать и восстанавливать данные за секунды. При этом они слабо влияют на производительность, и есть возможность делать снимки достаточно часто (например, раз в час). Таким образом, можно было откатиться на час назад и восстанавливать только час потерянных данных.
- Continuous Data Protection — непрерывная защита данных. Это проприетарные устройства или ПО, позволяющее логировать все записи с возможностью отката на любую точку во времени. Действует аналогично Oracle FlashBack, но для любых данных.

### Аппаратный сбой

**Заказчик:** Федеральная служба в одном из субъектов РФ.

**Описание проблемы:**

В этот раз у компании чуть менее развитая ИТ-инфраструктура, зато чаще встречающаяся у наших заказчиков: дисковые массивы среднего уровня, СУБД Oracle, Standby не используется.

Как это часто бывает, в пятницу, когда все уже радостно собирались домой, произошел аппаратный сбой массива. Из-за бага в прошивке при отказе диска массив превратил данные в кашу. От этого перестали работать базы данных сервиса федерального уровня. Более суток заказчик ждал решения от вендора СХД. После анализа всех логов вендор дал свое заключение: данные потеряны.

**Решение:**
Заказчик принял решение о восстановлении из резервной копии. Этот процесс занял примерно сутки, несмотря на все ухищрения и тюнинг производительности (база довольно большая). Пока восстанавливалась БД, резервная копия логов была утеряна (был выставлен слишком маленький Retention Period, СРК удалила их сама).

Дальше — глубже. Компания, как и многие другие, в некоторые моменты использовала нелогируемые операции в Oracle, что серьезно повышает производительность, но не оставляет шансов восстановиться, кроме как из резервной копии. То есть делать ее надо сразу же после прохождения сессии операций. Естественно, об этом с годами в службе эксплуатации забыли. Таким образом, часть данных была полностью утеряна.

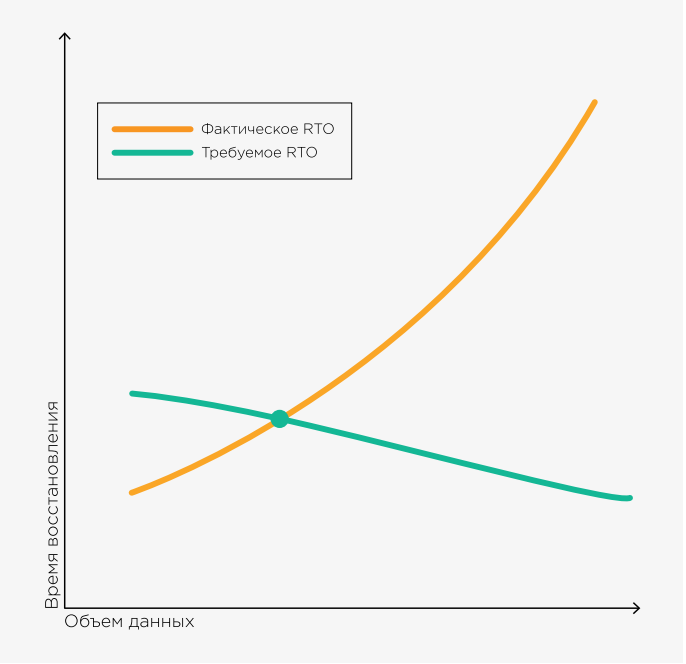
Еще несколько дней потребовалось на полное воссоздание инфраструктурных сервисов — не было резервных копий операционных систем, бинарников, конфигураций и т.п.

Всю потерянную информацию собирали из первичных документов (сторонние базы, бумажные документы, данные на компьютерах операционистов), что заняло еще 3 дня. Некоторые документы, возможно, так и не удалось восстановить.

**Итого:**
Проблема с массивом вызвала потерю данных и простой около недели! В современных условиях это может привести к банкротству компании.

**Основные проблемы:**
- СРК была настроена неверно, пробные восстановления не проводили.
- Не было средств оперативного восстановления в случае аварии и дублирующих систем.
- Не было четкого DR-плана.

**Как можно было этого избежать:**
- Использовать Oracle Standby, расположенный на другом массиве. Это позволило бы в течение непродолжительного времени переключиться на работающий экземпляр данных.
- Oracle ZDLRA позволил бы в гораздо более сжатые сроки восстановить БД на резервном оборудовании.
- Грамотные планирование процессов резервного копирования и восстановление позволили бы избежать таких больших потерь и восстановиться менее чем за сутки.



Зависимость времени восстановления от объема данных

**Вывод.** Из вышеприведенных примеров видно, что системы резервного копирования были установлены и настроены, но несмотря на это восстановиться в сроки, указанные в SLA, им и близко не удалось.

## Основные проблемы систем резервного копирования

Опираясь на свой опыт, мы решили выделить ряд проблем, на которые, по нашему мнению, читателям стоит обратить особое внимание.

**Скорость резервного копирования и последующего восстановления**
На данный момент скорость backup прямо пропорциональна объему данных, при этом у всех наших заказчиков годовой рост данных не менее 30%. За 3–4 года данные как минимум удваиваются, но у некоторых компаний этот показатель даже выше, при этом за то же время скорость резервного копирования не меняется вовсе. Здесь можно сделать простой вывод, что те сроки и те SLA, которые были 3–4 года назад актуальны, сейчас нужно увеличивать как минимум вдвое. При этом требования бизнеса к восстановлению данных (RPO/RTO) постоянно растут.

Постепенно происходит перевод всех бизнес-процессов компании в ИТ и отмирание бумажной первички (копии и оригиналы документов, заявления, сканы и т.п.). Все крутится внутри ИТ-систем, и потеря данных — это, по сути, потеря всего. ИТ больше не имеет права на ошибку. В тех кейсах, которые мы приводили, все то время, пока данные в силу разных обстоятельств были недоступны, компании не могли функционировать. Это приводило как к прямым потерям, когда невозможно осуществлять основной бизнес-процесс

организации, так и к неявным, например, к репутационным, которые не так просто измерить в денежном эквиваленте, но которые в перспективе могут нанести не меньший ущерб компании.

**На рисунке** я отразил свои наблюдения, касающиеся времени восстановления (RTO). С ростом данных фактическое время восстановления непременно растет, при этом требования SLA только ужесточаются. Точка на графике, где фактическое время равно требуемому, для большинства заказчиков уже пройдена.

**Низкая гранулярность восстановления**

Фактически большинство ошибок связано с потерей какой-то части данных. При этом традиционные средства резервного копирования позволяют восстанавливать данные напрямую из backup, но чаще приходится восстанавливать систему целиком. Если ваша база данных занимает 15 ТБ, вы потратите на это несколько суток. Заказчиков, у которых требование RTO (Recovery Time Objective) — 2 дня, мы не знаем. В нашей практике таких примеров не было, когда бы клиент сказал: «Ребята, восстанавливаться 2 дня — это нормально, я потерплю», — если администратор случайно удалил несколько строк из базы данных. Довольно частая проблема, с которой сталкиваются наши клиенты: как вычленить небольшой кусочек данных из резервной копии, не восстанавливая ее саму (и не тратить на это несколько суток).

**Чрезмерное RPO (Recovery Point Objective)**

В мире, где пропала бумажная первичка и все хранится в ИТ-системах, каждую секунду создаются данные, которые хотелось бы сразу защитить, — в тот же момент, когда они были созданы. Но с помощью классических систем резервного копирования это сделать невозможно. Для каждой порции данных есть определенный длительный период времени, в течение которого эти данные существуют во всем мире в единственном экземпляре. Наши заказчики хотят защищать данные непрерывно, с момента их появления. При принятии решения о восстановлении с резервной копии, скорее всего, придется восстановиться на сутки назад, дальше данные за сутки нужно будет еще откуда-то получить. Как правило, это долгая работа администраторов, занимающая несколько дней. При самом негативном развитии событий это может обернуться потерей важнейшей информации. Конечно, вопрос не ограничивается только резервным копированием, он касается построения ИТ-системы в целом, но тема СРК в данном случае очень важна, нельзя ей пренебрегать.

**Скрытые ошибки**

К сожалению, до сих пор нет вариантов дешево и быстро проверить, насколько качественно сделана резервная копия. Конечно, это можно сделать с помощью периодических тестовых восстановлений, но это очень дорогая операция с точки зрения усилий людей и ИТ-ресурсов. Эта работа отдельной команды на отдельном железе.

Увы, большинство наших клиентов этим не занимается. Часто складывается такая ситуация, что все делают резервные копии, но к моменту восстановления, оказывается, что их можно было не делать — они просто не восстанавливаются, несмотря на внешне правильную работу СРК.

Это происходит по различным причинам. И лучше всего это можно продемонстрировать на примере. Один наш заказчик использовал систему SAP с базой данных Oracle. Резервное копирование осуществлялось встроенными средствами SAP с помощью ПО Veritas NetBackup.

Были настроены 2 разные политики резервного копирования: одна из них файловая - копировала данные операционных систем и настройки ПО, а вторая — саму базу данных. Поскольку они были направлены на одну и ту же систему, был настроен список исключений, в который занесли базу данных. Файловая политика учитывала этот список и не резервировала те директории, в которых лежала БД. Из-за особенностей архитектуры СРК, политика резервирования БД игнорировала список исключений и корректно копировала нужные данные.

В одном из релизов Veritas исправил эту «ошибку», с этого дня обе политики стали учитывать список исключений и обходить базу данных стороной. Причем это никак не отразилось на ошибках в ПО СРК, так как она работала штатно: все данные, не указанные в списке, резервировались нормально. Система рапортовала о своей исправности.

Таким образом, все работало больше полугода. До того момента, пока не понадобилось восстановиться...

**Несистемный подход**

Немаловажная проблема — несистемный подход к проблеме резервного копирования. СРК исторически строилась силами либо самой компании, либо привлеченного со стороны интегратора. На момент построения она, безусловно, отвечала всем требованиям и выполняла свою функцию целиком и полностью. С течением времени ИТ-ландшафт компании изменялся. При этом система резервного копирования просто подстраивалась под него по мере развития системы, и чаще всего никакой системный подход, который бы учитывал

важность соответствия системы изначальным показателям на всех последующих этапах, не соблюдался. Строя СРК у себя в организации, помните — это только часть вашей стратегии по защите данных.

Мы представили несколько кейсов, которые демонстрируют, что подход к защите данных должен быть комплексным. Увы, СРК — это всего лишь резервный парашют, а не серебряная пуля, поэтому приступая к ее созданию, нужно четко представлять, какое место она займет в рамках глобальной стратегии по защите данных.

Чтобы проверить, насколько системно вы подошли к вопросу построения СРК, ответьте на несколько простых вопросов:

- Есть ли у вас выстроенная модель рисков, в рамках которой прописано место СРК?
- От каких сбоев вас защищает СРК?
- Как вы защищаетесь от остальных рисков (это могут быть не просто технические решения, но и другие компенсационные меры)?
- Уверены ли вы в том, что система восстановится в установленные сроки?
- Проверяли ли вы это на практике?

## Решение

Опираясь на собственный опыт и опыт наших заказчиков, мы постарались выработать подход, позволяющий решить или существенно уменьшить последствия перечисленных проблем. Суть нашего подхода:

**Первое — необходимо отвязать скорость резервного копирования и восстановления от объема системы.** Производители систем хранения данных, прикладного ПО и СРК предлагают использовать некоторый инструментарий, применимый для решения этой проблемы. Ниже я опишу самые перспективные из них.

Мгновенные снимки (snapshot), позволяющие производить резервное копирование и восстановление данных за секунды, практически не влияя на производительность. Это делается средствами массива, и при этом может управляться СРК, быть частью ее политики. Такой backup и восстановление реально занимают секунды, что выгодно отличает эту технологию от классических систем с отчуждаемыми носителями.

Другим решением может быть использование различных средств приложений, например, Oracle Standby, DB2 HADR, MS SQL Always On. Все эти средства позволяют иметь работающую копию продуктивной системы, отвязанную от исходной, которую можно развернуть мгновенно. Это позволяет начать работу сразу после сбоев.

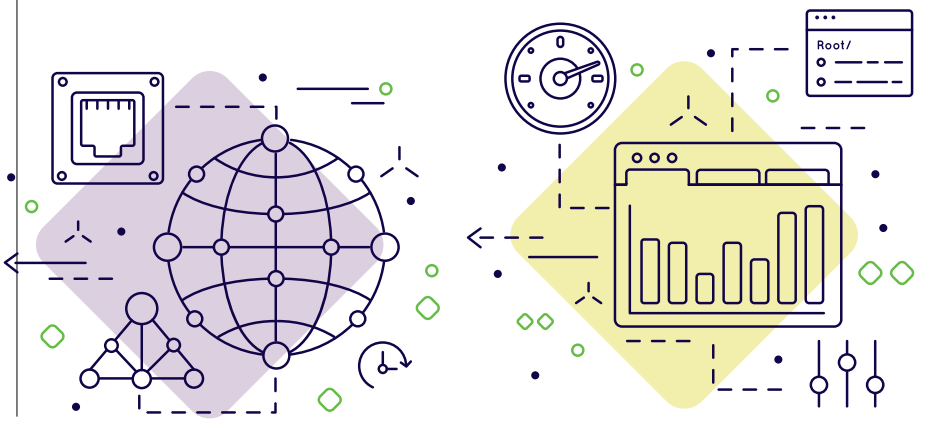
**Второе — дать возможность восстанавливать только нужные данные.** Наш подход учитывает, что при восстановлении части данных нам не требуется копировать всю систему целиком, мы можем восстановить данные, которые нам нужны на данный момент. Это достигается возможностью быстро развернуть либо использовать уже развернутые системы, которые эти данные содержат. Так же как и в первом случае, snapshot позволяют решить эту проблему (можно быстро открыть snapshot на соседний сервер и вытянуть необходимый кусочек данных). Сюда же можно отнести технологии непрерывной защиты данных, например, Oracle Standby с Flashback, решения continuous data protection (CDP). Они позволяют быстро развернуть работающую копию данных на нужный момент времени.

Когда нужно достать один логический блок, например, строку или таблицу БД, эти средства серьезно облегчают задачу, позволяя восстановить необходимый кусочек данных, не восстанавливая всю копию целиком.

**Третье — уменьшить промежуток между появлением данных и их защитой.** Этого можно достигнуть несколькими методами, опираясь на специфику того или иного конкретного случая и степень важности данных.

Например, для менее критичных систем временной интервал для резервного копирования может быть уменьшен до нескольких часов. В этом случае мы используем мгновенные снимки. Они могут служить точкой восстановления, которую можно делать раз в час. Часть современных массивов достаточно хорошо справляется с этими процессами и может хранить достаточно большое количество снимков систем. Это прекрасный выход из ситуации, когда нужно откатиться на некоторое время назад.

Для наиболее критичных систем временного интервала может не быть совсем — данные нужно защищать непрерывно. Существует несколько решений этого класса, например, Oracle Standby с flashback, который позволяет откатить базу данных



на некоторое время назад благодаря логированию всех изменений. Также можно использовать ПАК Oracle ZDLRA, который практически синхронно получает все изменения в БД, либо программно-аппаратные комплексы общего назначения, например, EMC RecoverPoint, ПО Vision Solutions Double-Take. Они тоже логируют все изменения и позволяют восстановиться на любую точку в интервале времени.

Сейчас мы говорим только об оперативном восстановлении. В случае больших аварий или необходимости восстановиться на большее время назад обычные резервные копии остаются незаменимым инструментом. Но в нынешних условиях это только запасной парашют, раскрываемый в последний момент.

**Четвертое — уменьшение скрытых ошибок.** Существует только один способ убедиться в корректной работе резервной копии — попробовать ее восстановить. Это самый правильный и редко используемый нашими заказчиками метод.

Но мы предлагаем выход и из этой ситуации. Во-первых, иметь легко восстанавливаемые экземпляры систем. Это опять история о snapshot- и standby-системах, которые можно достаточно быстро развернуть и проверить. Времени и сил это займет несравнимо меньше, чем «разматывание» всей резервной копии. Конечно, это помогает далеко не всегда, но оставляет чуть больше надежды, что в случае ЧП будет можно восстановить данные хотя бы этими средствами.

Во-вторых, некоторые СРК позволяют выполнять автоматизированное тестирование. В определенное время по расписанию можно запускать виртуальные машины в изолированной среде и по заранее заданным алгоритмам проверять, действительно ли данные восстановились, доступно ли приложение, консистентно ли оно, отвечает ли на нужные запросы. Таким способом администраторов можно избавить от долгой рутинной работы.

**Пятое — прозрачность системы резервного копирования.** Описанный комплексный подход предполагает построение сложной системы с применением множества технологий от разных производителей. Задача сделать эту систему действительно работоспособной, заложить в нее возможность дальнейших изменений и масштабирования, нетривиальна, и решить ее можно двумя способами:

Первый способ — при условии, что заказчик достаточно компетентен сам и хочет взять эту систему себе в эксплуатацию, тут мы как интегратор помогаем выстроить все необходимые процессы, создать регламентную базу, разработать все необходимые инструкции и планы, чтоб ИТ-департамент заказчика дальше мог самостоятельно развивать и эксплуатировать систему в нужном русле. А дальше передать всю эту практическую базу регламентов и заданий заказчику в виде работающей системы бизнес-процессов.

Второй способ, когда заказчик не уверен, что сможет поддерживать систему СРК постоянно в боевом состоянии, выходом будет передача системы на частичный либо полный аутсорсинг. И у нас есть такие клиенты, которые успешно пользуются данной услугой, постоянно наращивая и требования SLA, и масштабы вовлеченности нас как ИТ-аутсорсера.

***

К сожалению, пока нет универсального рецепта, который позволил бы решить проблему восстановления данных в текущих условиях постоянного роста и усложнения систем. Только совокупность вышеописанных решений и системный подход позволят компаниям восстанавливать данные в сроки, которые требует бизнес.

Если говорить об **инновациях в системах резервного копирования и восстановления**, нельзя не упомянуть Oracle Zero Data Loss Recovery Appliance (ZDLRA). Этот программно-аппаратный комплекс семейства Oracle Engineered Systems предоставляет возможность резервного копирования и быстрого восстановления Oracle Database любых платформ и любых Edition (Enterprise и Standard). В основе ZDLRA лежат виртуальные backup-базы (Virtual Full Backup), получаемые на основе первого полного backup и последующих журналов изменений. За счет этих виртуальных backup можно восстановить базу данных на любой момент времени значительно быстрее, чем при классическом использовании СРК по схеме «раз в неделю полный backup, раз в сутки инкрементальный». Можно сказать, что ZDLRA продолжает направление, заданное Oracle Exadata. В Exadata за счет специального Software реализована инновационная система хранения, оптимизированная под задачи Oracle Database. А в ZDLRA функционирует специальное Software, оптимизирующее резервное копирование именно Oracle Databasee.

# Непрерывность деятельности: синергия ИТ и бизнеса

**Людмила Леснова,**
*специальный корреспондент JETINFO*

**Роман Лукин,**
*руководитель группы ИТ-аудита и консалтинга компании «Инфосистемы Джет»*

Тезис о критической важности информационных технологий для современного бизнеса уже стал общим местом. Информационные технологии дают бизнесу массу преимуществ: ускорение выполнения бизнес-процессов, сокращение времени вывода на рынок новых продуктов и услуг, повышение скорости и точности выполнения рутинных операций, снижение риска человеческих ошибок и т.д., и т.п. Но есть и оборотная сторона: бизнес зависит от ИТ, не может без них функционировать и фактически становится их заложником. И по мере все более глубокого проникновения «диджитализации» во все сферы бизнеса эта тенденция будет только усиливаться.

## Цена сбоя

Современному бизнесу приходится функционировать в режиме real-time. Онлайн-покупки, онлайн-банкинг, отслеживание статуса доставки груза в режиме реального времени или движения продукции на производстве, мгновенный доступ к корпоративным базам данных для удаленного агента или к статистике спроса на товары для менеджера в офисе — эти и многие другие бизнес-процессы и задачи требуют непрерывной поддержки со стороны ИТ. И если вчера простой бизнес-процесса, скажем, в течение часа, мог пройти для организации относительно безболезненно, сегодня это чревато ощутимыми финансовыми потерями.

В 2014 г. корпорация EMC опросила 3,3 тыс. ИТ-руководителей из 24 стран мира о размере убытков от потерь данных и недоступности ИТ-сервисов. По данным исследования, компании с численностью сотрудников более 250 человек в 2013 г. потеряли $1,7 трлн из-за указанных причин.

Исследование Veeam за 2016 г. было направлено на выявление потерь от прерывания доступа к данным и приложениям. Согласно данным опроса лиц, принимающих решения в сфере ИТ, — 1140 человек из 24 стран, нарушения непрерывности в среднем могут обходиться компаниям в сумму до $16 млн ежегодно. Эта сумма на $6 млн больше, чем по результатам исследования 2014 г.

Что же лица, принимающие решение в сфере ИТ, считают нужным предпринять для предотвращения простоев? Почти все респонденты Veeam хотели бы расширить возможности корпоративных ЦОД. Больше половины из них заявили о стремлении к высокой скорости восстановления доступности серверов и приложений (не более чем за 15 минут) и предотвращению потерь данных (потери — менее чем за 15 минут). 71% опрошенных отметили, что стимулом к модернизации ЦОД является реализация концепции непрерывности бизнеса.

## Что на практике?

Что касается ситуации на российском рынке, то необходимость обеспечения непрерывности бизнеса хорошо осознается в большинстве компаний. Для многих организаций обязанность управления непрерывностью деятельности предписывается законодательными или нормативными требованиями, но при этом соответствие требованиям не является ни единственным, ни главным мотивом для внедрения концепции непрерывности. Руководители заинтересованы не в формальной, а в реальной непрерывности деятельности компании как в факторе повышения доходности, конкурентоспособности, укрепления деловой репутации. Ключевая роль ИТ в этом процессе также хорошо осознается. К настоящему времени практически у всех крупных компаний ключевые ИТ-системы резервируются, в том числе на базе резервных ЦОД.

*Обеспечение непрерывности требует синергии усилий ИТ- и бизнес-руководства*

Однако на практике мы сталкиваемся с тем, что в компаниях, которые внедряют или, как они считают, уже внедрили концепцию непрерывности бизнеса, полноценного процесса обеспечения непрерывности деятельности нет! Почти ни у кого! Дорогостоящие и, казалось бы, правильно реализованные технические решения в критической ситуации оказываются неработоспособными. В чем причина?

Зачастую в организациях, где есть резервный дата-центр, в лучшем случае существуют инструкции по переезду ИТ-систем, но нет ни планов восстановления, ни политики обеспечения непрерывности, ни другой процессной документации.

У других с документацией все хорошо: процессы восстановления описаны подробно и правильно. Но для их реализации нет материальной базы: на какую площадку должны «переезжать» информационные системы, куда должны перемещаться люди, где в случае аварии будут находиться их рабочие места?

Нередки случаи, когда в организации есть и документы, и технические решения, но все это реализовано фрагментарно, и в случае нештатной ситуации никто не понимает четко, кому за что отвечать и что конкретно делать: куда эскалировать проблему, кому давать поручения, чьи указания выполнять и т.д.

И даже там, где есть проработанные планы восстановления и хорошие технические решения, практически никогда не проводится их периодическое тестирование. А ведь недоработки в планах существуют всегда, и без «обкатки» плана в боевом режиме их невозможно обнаружить. Равно как и удостовериться, что по прошествии некоторого времени план остался актуальным, а информационные системы и технические решения готовы к быстрому восстановлению.

Распространенными проблемами также являются отсутствие корпоративной культуры в области обеспечения непрерывности, стратегии обеспечения непрерывности и интеграции процесса обеспечения непрерывности в процесс управления изменениями в компании.

Но главная и самая распространенная проблема — отсутствие вовлеченности руководства в процесс обеспечения непрерывности бизнеса.

Решить все перечисленные проблемы одним махом, конечно, не получится. Но, отдавая себе отчет в том, что проблемы есть, можно, как минимум, определить для себя целевое состояние по обеспечению непрерывности и выработать стратегию поэтапного движения к идеальной картине.

## Узнайте свои ИТ!

Непрерывность бизнеса подразумевает бесперебойную деятельность организации в целом, включая производственное оборудование, средства коммуникации, бизнес-процессы, персонал. Следовательно, обеспечение непрерывности требует синергии усилий ИТ- и бизнес-руководства. И это касается не только вопросов бюджетирования. Шансы реализовать концепцию непрерывности бизнеса значительно повышаются, если бизнес-руководитель понимает, как функционирует ИТ-служба, к каким последствиям ведут те или иные изменения в информационном ландшафте и способах предоставления ИТ-сервисов. Идеальной является ситуация, когда ИТ-руководитель выступает для бизнеса как партнер, хорошо понимающий специфику деятельности компании, риски и преимущества внедрения тех или иных технических решений для основной деятельности, когда ИТ-служба и бизнес одинаково понимают цели компании и совместно работают на конечный бизнес-результат. Но, к сожалению, такая ситуация пока существует далеко не во всех организациях, чаще ИТ-служба является для бизнеса обслуживающей инстанцией, причем иногда действующей по принципу «черного ящика», т.е. непрозрачно для бизнес-руководства.

Ниже приведен перечень вопросов, которые бизнес-руководитель должен задать ИТ-директору, чтобы понимать положение дел в части обеспечения непрерывности ИТ-сервисов в организации и готовности ИТ к поддержанию непрерывности бизнес-процессов. Оговоримся: мы исходим из того, что процесс обеспечения непрерывности бизнеса в компании либо уже внедрен, либо внедряется.

### 1. КТО И КАК ЧАСТО ПРОВОДИТ АУДИТ ПРОЦЕССА НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА ИЛИ ИТ-УСЛУГ В ВАШЕЙ КОМПАНИИ?

Задача аудита — определить, какие фактические показатели восстановления могут обеспечить существующая инфраструктура и процессы, а также выявить потенциально проблемные зоны. Если вам требуется сертификация по требованиям международных стандартов, аудит будет выполнять специализированная консалтинговая компания; если нужна оценка соответствия корпоративным стандартам, это будет делать дирекция внутреннего аудита или аналогичная структура в рамках корпорации/

холдинга. Но независимо от этого нужен периодический внутренний аудит (самооценка) — он необходим не просто для того, чтобы отчитаться перед внешними аудиторами, но и чтобы понять, насколько процесс обеспечения непрерывности отвечает тем целям, которые ставит бизнес, насколько декларируемые параметры ИТ-сервисов совпадают с реальными, что делает ИТ-служба, чтобы соблюсти заданные метрики, от каких рисков она защищает бизнес.

Кому поручить проведение внутреннего аудита — выбор бизнес-руководителя, главное, чтобы это была независимая оценка, т.е. аудиторами должны быть люди, непосредственно не вовлеченные в проверяемые процессы. Частота проведения аудита зависит от того, насколько часто происходят изменения в бизнес-процессах и в ИТ-ландшафте организации. Как правило, после выявления узких мест и возможных точек отказа разрабатывается пошаговый план их устранения.

**2. ЕСТЬ ЛИ В ВАШЕМ ПРОЦЕССЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ ВНУТРЕННИЕ KPI, ПО КОТОРЫМ ОЦЕНИВАЕТСЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДАННОГО ПРОЦЕССА?**

KPI позволяют оценить, в правильном ли направлении действует служба ИТ и какова степень достижения поставленных задач по обеспечению непрерывности ИТ-сервисов. Например, если поставлена цель зарезервировать все mission critical-системы, в качестве KPI может быть определен процент систем, резервирование которых обеспечено в течение года. Для зарезервированных систем в качестве KPI может быть выбран процент успешных тестов на отказоустойчивость. Еще одна из возможных метрик — количество бизнес-подразделений, охваченных периодическим тестированием непрерывности деятельности. Какие KPI выбрать и какие показатели задать, зависит от стратегии и специфики бизнеса. Единых универсальных метрик не существует, их выбор — вопрос приоритетов конкретной компании.

*Обеспечение непрерывности деятельности компании — процесс постоянный, и его финансирование должно быть постоянной статьей бюджета*

**3. СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ПОЛИТИКА (РЕГЛАМЕНТ) ПРОЦЕССА НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА И ОПИСЫВАЕТ ЛИ ОН ВХОДЫ И ВЫХОДЫ ИЗ ПРОЦЕССА?**

Политика (регламент) непрерывности бизнеса описывает цели, которые организация преследует, внедряя процесс обеспечения непрерывности бизнеса, рамки этой деятельности, выделяемые для этого ресурсы. Это документ верхнего уровня, небольшой по объему, но важный, и его вполне можно разработать собственными силами. Важно, чтобы в политике были описаны все входы в процесс и все выходы из процесса. Например, чтобы любые запросы на изменения в ИТ (появление новой ИТ-услуги или изменение параметров существующей, внедрение новой технологии и пр.) фиксировались и служили триггерами для изменений в рамках процесса управления непрерывностью. Если, предположим, на «вход» этого процесса поступает запрос на внедрение новой системы, на «выходе» должны быть параметры ее доступности и отказоустойчивости, требования интеграции с другими системами и т.д.

Обычно регламент обеспечения непрерывности бизнеса подлежит актуализации не реже 1 раза в год либо в случае существенных изменений в организационно-штатной структуре или бизнес-процессах организации.

**4. РАЗРАБОТАНА ЛИ СТРАТЕГИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА?**

Стратегия — более детальный документ, в котором описываются конкретные действия, совершаемые в целях обеспечения непрерывности деятельности организации. Цели должны быть описаны в измеримых метриках (показателях доступности инфраструктуры, доступности данных, доступности персонала и т.д.). Результаты действий, которые выполняет каждое вовлеченное подразделение на пути к цели, тоже должны поддаваться оценке. Иными словами, стратегия должна давать всем участникам процесса (руководству, ИТ-службе, бизнес-подразделениям) понимание того, «куда идти и как туда добраться».

**5. КАК ЧАСТО И КОГДА ПОСЛЕДНИЙ РАЗ В КОМПАНИИ ПРОВОДИЛИСЬ BIA (BUSINESS IMPACT ANALYSIS) И RA (RISK ASSESSMENT)? ЕСТЬ ЛИ МАТРИЦА ЗАВИСИМОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ/БИЗНЕС-УСЛУГ ОТ ИТ-УСЛУГ/ИТ-СИСТЕМ/ИНФРАСТРУКТУРЫ?**

Цель BIA — определение степени важности тех или иных ИТ-функций для бизнеса организации, их взаимного влияния, а также анализ последствий их нарушения. Сотрудники ИТ-подразделений, скорее всего, обладают этими знаниями, хотя, возможно, в неструктурированном и неформализованном виде. Составление матрицы зависимости бизнеса от ИТ поможет расставить приоритеты восстановления ИТ-функций в случае сбоя и правильно распределять усилия и ресурсы при планировании восстановительных мер. На первом этапе будет достаточно разработать только часть матрицы, описывающую хотя бы один важный бизнес-процесс.

Результатом оценки рисков (RA) должно стать определение вероятности наступления тех или иных событий, несущих угрозу для непрерывности бизнеса, и тяжести возможных последствий. Составляется реестр рисков, содержащий перечень кризисных ситуаций, защиту от которых планируется обеспечить в рамках процесса непрерывности бизнеса.

К сожалению, предсказать все возможные риски и полный объем их последствий — задача практически невыполнимая. Но не обязательно, особенно на первом этапе, создавать обширный исчерпывающий и детальный реестр. Можно даже начать с одного риска, серьезность которого очевидна и необходимость защиты от которого необходима. Даже если такой реестр рисков уже существует в организации, его не стоит сразу использовать целиком — лучше выбрать один риск и сосредоточиться на защите от него. Построив процесс защиты от одного риска, будет гораздо проще расширить процесс и на другие риски.

С какой частотой проводить BIA и RA, каждая компания должна решить для себя сама — ей лучше известно, как часто в ней происходят изменения: внедряются технологии, перестраиваются услуги, процессы. Рекомендуемая периодичность BIA — раз в год или, если процесс анализа занимает много времени, как это бывает в крупных организациях, раз в 2 года, но не реже. RA, как правило, проводится на постоянной основе, минимум раз в год с ежеквартальными сверками.

**6. ПРЕДСТАВИТЕЛИ КАКИХ БИЗНЕС-ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СОГЛАСОВЫВАЮТ РЕЗУЛЬТАТЫ BIA И КЛАССИФИКАЦИЮ КРИТИЧНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ (ИТ-УСЛУГ)?**

Напомним: непрерывность деятельности — результат совместных усилий бизнес- и ИТ-подразделений. Задачи ИТ-подразделению ставит бизнес, и бизнес же оценивает результат. Поэтому ИТ-руководитель не может единолично согласовывать результаты BIA. В согласовании должны участвовать все структуры организации, непрерывность бизнес-процессов которых зависит от непрерывности ИТ-сервисов, а также все подразделения, которые давали информацию для проведения оценки допустимых потерь по разным показателям ущерба: финансисты, маркетологи, PR, HR и т.д. Если информация для BIA была получена на основании внутреннего аудита, аудиторы тоже должны быть привлечены к согласованию.

**7. ВНОСИЛИСЬ ЛИ ПОСЛЕ ЭТОГО ИЗМЕНЕНИЯ В СТРАТЕГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ?**

Управление непрерывностью бизнеса компании — процесс циклический. Он должен постоянно совершенствоваться с учетом изменений в бизнесе, информационных технологиях, законодательстве и других областях, влияющих на деятельность компании. Актуализируется ли ваша стратегия обеспечения непрерывности после очередных процедур BIA и RA?

**8. МОЖЕТ ЛИ ИТ-РУКОВОДИТЕЛЬ ПОКАЗАТЬ ГРАФИК ВЛОЖЕНИЙ ПО ГОДАМ, CAPEX И OPEX НА РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НЕПРЕРЫВНОСТИ И КРИВУЮ УМЕНЬШЕНИЯ РИСКОВ (ФИНАНСОВУЮ ОЦЕНКУ) ПОТЕРИ КРИТИЧНЫХ РЕСУРСОВ?**

Есть ли у вас понимание, во имя чего необходимы инвестиции в программы поддержки непрерывности бизнеса, какой они дадут результат? Если расчетные данные у ИТ-службы действительно есть, они должны быть согласованы со всеми заинтересованными подразделениями и, в идеале, с финансовой службой.

**9. КОГДА ПОСЛЕДНИЙ РАЗ В ВАШЕЙ КОМПАНИИ ПРОВОДИЛИСЬ ТЕСТИРОВАНИЯ BCP-ПЛАНОВ, DRP-ПЛАНОВ, ПЛАНОВ АНТИКРИЗИСНОГО РЕАГИРОВАНИЯ? ТЕСТИРОВАНИЕ ЭТИХ ПЛАНОВ ПРОВОДИТСЯ ИТ-ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ САМОСТОЯТЕЛЬНО ИЛИ С УЧАСТИЕМ БИЗНЕС-ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ?**

Есть ли у вас стратегия тестирования элементов процесса непрерывности бизнеса с описанием того, каким образом проверяется работоспособность технических средств, процессов, регламентов, сотрудников? В этом документе должны быть указаны типы тестирования, рекомендуемая частота его проведения, лица, ответственные за подготовку, проведение и наблюдение за тестированием, приведены образцы протоколов тестирования. Тестирование — это главный метод, позволяющий вашей организации улучшать то, что уже сделано, и набираться опыта.

## Подводя итог...

Подчеркнем еще раз, что обеспечение непрерывности — комплексная задача, и решить ее силами отдельных подразделений не получится. Кроме того, у всякой инициативы должен быть «спонсор».

Разовым выделением средств на «закрытие» того или иного риска вопросы непрерывности не решаются. Обеспечение непрерывности деятельности компании — процесс постоянный, и его финансирование должно быть постоянной статьей бюджета.

Комплексный подход к задаче обеспечения непрерывности бизнеса (т.е. участие в этом процессе всех подразделений) и регулярное финансирование могут существовать в организации только при условии вовлеченности руководства. В противном случае предпринятые усилия окажутся малоэффективными.

Обеспечение непрерывности бизнеса — процесс циклический. Анализ процессов организации, разработка мер защиты, внедрение этих мер, их тестирование — этот цикл должен непрерывно повторяться. И все сотрудники организации должны это понимать и быть к этому готовы. Действия, направленные на обеспечение непрерывности бизнеса, должны стать частью корпоративной культуры.

# Оптимизация затрат на инфраструктуру хранения

НЕПРЕРЫВНОСТЬ БИЗНЕСА — ОДНО ИЗ КЛЮЧЕВЫХ УСЛОВИЙ УСПЕШНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛЮБОЙ СОВРЕМЕННОЙ КОМПАНИИ. ЗАЩИЩЕННОСТЬ ДАННЫХ ОТ АППАРАТНЫХ И ПРОГРАММНЫХ СБОЕВ НАПРЯМУЮ ВЛИЯЕТ НА НЕПРЕРЫВНОСТЬ БИЗНЕСА.

**Всеволод Козинов,**
*старший инженер-проектировщик систем хранения данных, компания «Инфосистемы Джет»*

В настоящей статье мы рассмотрим аспекты защиты данных от различных типов сбоев.

## Репликация

Для обеспечения высокой доступности в СХД уже давно применяется дублирование компонентов: избыточные дисковые массивы (RAID), несколько аппаратных контроллеров, множественные пути доступа к данным (MPIO). Эти решения помогают при локальных аппаратных сбоях и де-факто давно стали стандартом в индустрии. Поэтому не будем останавливаться на них подробно. Но для обеспечения высокой доступности требуется также учитывать риски выхода из строя оборудования в пределах стойки или ЦОД в целом. В таких случаях на помощь приходят технологии репликации — синхронной и асинхронной.

Схема с синхронной репликацией данных, как правило, используется в решениях, где расстояние между ЦОД не превышает 100 км. Асинхронная репликация в первую очередь является средством для передачи данных на большие (более 100 км) расстояния, а не более доступной альтернативой синхронной репликации. Целевые параметры восстановления зачастую требуют организации каналов с широкой полосой пропускания, и это уравнивает стоимость организации каналов в синхронном и асинхронном вариантах. Кроме того, еще до недавнего времени решения многих производителей требовали дополнительных накладных расходов на стороне массива-источника. А применение технологии Copy-On-Write Snapshot могло значительно влиять на время отклика подсистемы хранения. Впрочем, во многом благодаря бурному развитию Flash-памяти асинхронная репликация в последнее время становится преимущественным вариантом. Большинство производителей существенно пересмотрели подход к организации асинхронной репликации, оптимизировав архитектуру с целью минимизации задержек дисковой подсистемы до приемлемого уровня.

При выборе того или иного подхода рекомендуем тщательно взвесить все «за» и «против». Один

из примеров ситуации, где применение асинхронного подхода полезно — существенные различия между аппаратными платформами СХД в основном и резервном ЦОД. В этом случае организация репликации на уровне дисковых массивов невозможна. Выход — либо виртуализация ресурсов хранения средствами единой платформы виртуализации, либо применение асинхронной репликации данных на блочном уровне средствами программных решений. Последний вариант может оказаться гораздо выгоднее с точки зрения стоимости конечного решения.

## Параллельный доступ к данным

Растет популярность подхода с применением СХД, обеспечивающей параллельный доступ к данным в основном и резервном ЦОД. Подобные решения, как правило, требуют виртуализации ресурсов хранения — с помощью внешних программно-аппаратных решений либо средствами самих дисковых массивов. Этот тип решений позволяет размещать ИС на ресурсах кластеров, растянутых между ЦОД, что обеспечивает как минимальное время потери данных (RPO) в случае сбоя, так и сокращение времени восстановления сервисов до таких же значений, как у стандартных технологий локальной кластеризации. Как правило, такие решения основаны на синхронной репликации данных и имеют повышенные требования к качеству каналов.

В качестве примера такой реализации можно привести архитектуру VMWare Storage MetroCluster, позволяющую не только использовать средства отказоустойчивости платформы виртуализации (VMWare HA), но и динамически распределять ресурсы между ЦОД без остановки (VMWare vMotion Over Distance). В последнем случае мы получаем возможность использовать ОЦОД и РЦОД в режиме Active-Active, что позволяет эффективно использовать инвестиции, вложенные в построение инфраструктуры РЦОД.

При построении такого типа решений необходимо не только приобрести подходящее оборудование, но и внимательно отнестись к организации каналов межплощадочного взаимодействия, а также предусмотреть наличие третьей, кворумной, площадки для разрешения конфликтных ситуаций. Эти решения подходят для систем, где встроенные механизмы защиты данных отсутствуют, но предъявляются жесткие требования к параметрам восстановления.

Многие решения способны интегрироваться с системами виртуализации и/или кластеризации серверов для автоматизации переключения на резервную площадку. Часть производителей предоставляют возможность трехзвенной репликации с размещением компонентов СХД в трех ЦОД, что дает максимальную доступность. В сочетании с виртуализацией ресурсов хранения такое решение обеспечивает гибкость: синхронная репликация с параллельным доступом и асинхронная реплика в удаленном ЦОД защитят данные даже при техногенной катастрофе районного масштаба.

## Резервные копии

Рассмотренные решения предназначены для восстановления сервисов в случае аппаратных сбоев. Однако нарушение целостности данных на программном уровне — ситуация, тоже вполне вероятная. Основным средством защиты от логической порчи данных является резервное копирование. В качестве устройств хранения могут использоваться либо ленточные носители, либо дисковые устройства с дедупликацией в виде программно-аппаратных комплексов, либо решения класса Software Defined Storage с дедупликацией. Оба варианта имеют право на жизнь, каждый из них призван решить определенный круг задач.

Особенности ленточных решений очевидны: большое пространство, занимаемое в ЦОД; операционные затраты, связанные с хранением выгруженных копий; необходимость регулярной валидации и перезаписи долгосрочных копий; последовательный доступ к устройству хранения и невозможность полной утилизации носителей (старые данные замораживаются). Тем не менее стоимость носителей и увеличение их плотности, а также рекордно низкое энергопотребление делают этот вид хранения резервных копий наиболее доступным. Кроме того, современные ленточные устройства обладают довольно высокой скоростью последовательного доступа и с каждым поколением скорость растет. Тем не менее ленточные носители не подходят для задач требующих оперативного доступа к резервным копиям, а также гранулярного восстановления данных.

Достичь полного восстановления данных средствами СРК с ленточных носителей в заданный срок не всегда возможно. В этом случае на помощь могут прийти дисковые устройства. Реальная стоимость хранения на дисках напрямую зависит от коэффициента дедупликации данных. Поэтому тип дискового решения необходимо подбирать с учетом типа данных, подлежащих резервному копированию, а также расписания резервного копирования. При высоком коэффициенте дедупликации такие решения для хранения оперативных резервных копий по стоимости могут соперничать с ленточными накопителями, которые по-прежнему имеет смысл использовать для долгосрочного хранения, а также там, где целевое время доступа к резервным копиям сравнительно велико.

Что касается катастрофоустойчивости средств хранения резервных копий, для ленточных решений существует два варианта. Первый вариант подразумевает клонирование данных на ленточных носителях для отчуждения с последующей выгрузкой носителей и перевозкой в удаленное помещение. Второй — организация параллельной или отложенной записи на ленточные носители в двух ЦОД. Сначала первый вариант может показаться более дешевым. Однако следует учитывать, что необходимо подготовить подробный регламент, организовать дежурную смену для работы с лентами, а также транспортировку лент в ударо- и/или жаропрочном корпусе, не говоря уже о сложности управления жизненным циклом носителей. Не стоит исключать и риски, связанные с возможностью потери или хищением лент при перевозке. Организация параллельной или отложенной записи в двух ЦОД требует прокладки каналов связи. В зависимости от целевых параметров назначения данный вариант может быть хорошей альтернативой первому подходу.

В случае дискового хранения резервных копий вариант с экспортом носителей, как правило не применим. Но доступна репликация данных, поскольку возможна организация передачи данных в дедуплицированном виде, что значительно снижает требования к пропускной способности каналов. При выборе такого решения на базе ПАК внимание следует уделять возможностям интеграции механизмов репликации с используемой СРК. Некоторые решения не позволяют полностью раскрыть потенциал указанного подхода, при этом их стоимость не ниже, а, наоборот, выше, так как требуется не только большая пропускная способность каналов (если не поддерживается репликация данных в дедуплицированном виде), но и подготовка и сопровождение трудоемкой схемы восстановления сервиса резервного копирования, где высока вероятность ошибки оператора.

Оба варианта обеспечения катастрофоустойчивого хранения резервных копий требуют внимательного отношения к вопросу отказоустойчивости основного сервера СРК, без работоспособности которого резервные копии обычно недоступны. Здесь хорошо помогают технологии кластеризации с применением репликации данных средствами дисковых массивов. Альтернативный вариант — «холодное» резервирование ресурсов в резервном ЦОД. Тем не менее восстановление сервера СРК из специализированной копии может нести в себе риски как с точки зрения длительности восстановления, так и возможности ошибок оператора в ходе восстановления.

В последнее время средства резервного копирования обретают возможность интеграции с решениями облачного хранения данных. В некоторых случаях такой подход позволяет оптимизировать издержки на долговременное хранение резервных копий, а также оперативно получать ресурсы по запросу. Тем не менее процесс восстановления из облака может быть довольно болезненным: в экономном варианте канал связи, организованный через сеть Интернет, имеет весьма ограниченную пропускную способность. Кроме того, ряд известных провайдеров позволяет сравнительно дешево передавать данные в облако, однако исходящий трафик оплачивается по более высоким тарифам.

## Мгновенные снимки

Возможностей современных СРК может оказаться недостаточно для восстановления в заданный срок. В этом случае могут помочь технологии создания мгновенных снимков (snapshot) средствами дискового массива. Технология подразумевает фиксацию состояния основного тома СХД на определенный момент времени, а измененные данные хранятся либо в выделенном томе, либо на тех же ресурсах массива.

На практике суточный объем изменений данных, которые создают большинство ИС, не превышает 30% от первоначального состояния. Таким образом, для отката к первоначальному состоянию потребуется осуществить передачу всего 30% данных. Кроме того, ряд решений при восстановлении позволяют копировать данные в фоновом режиме прозрачно для пользователей. Поэтому дисковая подсистема становится доступной почти мгновенно после запуска процедуры восстановления. При использовании этого типа решений стоит обратить внимание на объем изменений, которые вносит ИС за цикл резервного копирования, а также на реализацию механизмов snapshot в применяемой модели массива. Часть производителей до сих пор применяют механизм Copy-On-Write, что может драматически снижать производительность ввода-вывода на томах, где хранятся созданные snapshots. Некоторые производители борются с этим при помощи асинхронного применения изменений за счет использования большого объема кэш-памяти. Более продвинутые используют технологию Redirect-On-Write, предполагающую запись изменяемых данных в новое место того же пула ресурсов с сохранением лишь структуры указателей в оперативной памяти массива.

Еще одна особенность использования мгновенных снимков — необходимость обеспечить согласованность (целостность, консистентность) данных snapshot с состоянием приложения: нужно исключить возможность нахождения в кэше приложения измененных блоков, не записанных на диск, а также изменения данных в ходе создания копии. Для этих целей можно применять самостоятельно разработанные скрипты либо готовое ПО.

Технологии мгновенных снимков нельзя считать дешевым средством отката данных. Но в ряде случаев такой подход является единственно возможным для соблюдения показателей назначения. Snapshot не является полноценной заменой резервному копированию данных, поскольку не позволяет восстановить данные после сбоя дискового массива и помогает выполнить только оперативный откат данных с полным восстановлением при логической ошибке.

## Continuous Data Protection

Отдельно стоит отметить класс решений, совмещающий репликацию данных и журналирование операций ввода-вывода (CDP, Continuous Data Protection). В этом случае мы получаем защиту данных как при аварии, так и при логических ошибках: журнал позволяет оперативно откатить данные на определенный момент времени в прошлом, при этом точка отката может быть гибко задана. Но для этого типа решений проблема обеспечения консистентности данных также актуальна. Подобные механизмы восстановления данных реализованы на уровне ПО в большинстве промышленных баз данных, для них применение CDP не имеет большого смысла. Тем не менее для приложений, где данный функционал отсутствует, но необходим, CDP — прекрасный вариант. Стоимость решения нельзя назвать низкой, в общем случае применение snapshot на уровне дискового массива обойдется дешевле. Это связано как со стоимостью аппаратного и программного обеспечения, так и с необходимостью либо виртуализации ресурсов, либо применения определенных моделей дисковых массивов. Кроме того, журналы с сохранением всех изменений занимают значительный объем, порой заметно больше объема первичного тома. В качестве альтернативы можно рассматривать создание с заданной периодичностью классических snapshot.

## Хранение в облаке

Теперь стоит сказать несколько слов об активно развивающихся средствах построения облачного хранилища данных. Сердцем облачной инфраструктуры является ПО оркестрации ресурсов. Оркестратор предоставляет возможность централизованного управления средствами хранения, в том числе с использованием их собственных средств обеспечения катастрофоустойчивости. Поэтому возможности платформы хранения все еще являются важной составляющей облачных решений.

В качестве платформы хранения в облаке могут использоваться и классические дисковые массивы. Однако для построения современных решений, требующих максимальной гибкости и стандартизации применяемых аппаратных платформ, данный подход может оказаться неподходящим. В этом случае имеет смысл обратить внимание на решения класса SDS (Software Defined Storage), позволяющие организовать пространство хранения на базе существующего или вновь приобретенного пула вычислительных ресурсов с локальными ресурсами хранения.

## Программно определяемые СХД

Решения SDS могут предоставлять как классический блочный доступ к ресурсам хранения — для классических приложений, размещаемых в облаке, так и специализированный объектный доступ для приложений Born-In-The-Cloud, или же доступ с эмуляцией особой файловой системы для организации распределенных вычислений. В любом из этих решений защита данных от локальных сбоев в основном обеспечивается либо путем зеркалирования блоков данных между узлами, либо применением алгоритмов Erasure Coding. Последние упрощенно можно назвать аналогом RAID уровней 5-6, работающим на уровне блоков, распределяемых между узлами хранения.

Можно также провести аналогию с технологиями катастрофоустойчивого хранения. Аналоги асинхронной репликации, нередко с параллельным доступом к данным из двух ЦОД, присутствуют в большинстве решений с объектным доступом. Некоторые блочные решения также обладают указанным функционалом. Применение синхронной репликации не характерно для данного класса решений.

К сожалению, стоимость промышленных SDS-решений зачастую не намного меньше, чем у классических систем хранения, а порой и значительно выше. Тем не менее будущее во многом за решениями такого типа. Горизонтально масштабируемые SDS-решения отвечают динамично развивающемуся бизнесу. Уже просматривается тенденция заимствования идеологических парадигм SDS производителями классических СХД.

А пока можно довольствоваться SDS-решениями из мира Open Source. Их уже нельзя назвать «сырыми» — вспомним об опыте CERN или некоторых облачных провайдеров. Однако персонал, требуемый для поддержки, должен обладать значительно более высокой квалификацией. Скрытые операционные издержки могут оказаться значительно выше, чем экономия на капитальных затратах, при этом доступность построенной системы может оказаться далека от ожидаемой. Поэтому начните с внутреннего пилотного проекта для размещения данных, не требующих максимальной доступности, и оцените, насколько такой подход применим именно для вас. И не забывайте поговорку о бесплатном сыре. Желаю вам не попасть в мышеловку.

Полную версию статьи читайте на сайте jetinfo.su

# «Нам важен каждый клиент — мы стремимся, чтобы он получил качественный сервис»

КОМПАНИЯ «ЛУКОЙЛ-ИНТЕР-КАРД» (ЛИКАРД) ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНЫМ ПРОЦЕССИНГОВЫМ ОПЕРАТОРОМ, ОТВЕЧАЮЩИМ ЗА ПРОГРАММУ ЛОЯЛЬНОСТИ КЛИЕНТОВ ЛУКОЙЛ. КОМПАНИЯ ЗАНИМАЕТ ЛИДИРУЮЩИЕ ПОЗИЦИИ НА РЫНКЕ ТОПЛИВНЫХ КАРТ РОССИИ И СТРАН СНГ. ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ РЕДАКЦИИ И РАССКАЗАТЬ О ТОМ, НАСКОЛЬКО ТЕМА НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА АКТУАЛЬНА ДЛЯ ЛИКАРДА, МЫ ПОПРОСИЛИ НИКОЛАЯ ЯШИНА, ЗАМЕСТИТЕЛЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПО ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЛУКОЙЛ-ИНТЕР-КАРД».

– ***Насколько тема непрерывности бизнеса актуальна для ЛИКАРДа?***

– Тема непрерывности бизнеса актуальна для ЛИКАРДа. Наши клиенты должны круглосуточно иметь возможность приобрести товары и топливо на АЗС с применением топливных карт или карт лояльности. Диспетчерские службы клиентов — юридических лиц постоянно изменяют лимиты своих карт, запрашивают информацию о заправках автотранспорта, и все клиенты получают информацию через Единую горячую линию, Личный кабинет. Сегодня компания обслуживает более 70 тыс. клиентов — юридических лиц и более 6 млн частных автовладельцев — активных участников Программы поощрения клиентов «ЛУКОЙЛ».

– ***Вы когда-нибудь считали возможные финансовые и репутационные потери?***

– Да, в Обществе существует риск-менеджмент, который охватывает не только IT. Финансовые потери при возможном срабатывании риска нами подсчитываются по недополученной прибыли в сравнении с аналогичными периодами, когда риск не реализовывался. Типичный пример: потеря при реализации нефтепродуктов при сбоях в процессинге банков. Мониторинг фиксирует сбой, а специальное программное обеспечение рассчитывает потери. Репутационные риски рассчитать сложнее. Нам важен каждый клиент — мы стремимся, чтобы он получил качественный сервис. Стать лучше, учитывая требования клиентов, помогает обратная связь, получаемая по разным каналам: Единой горячей линии, электронной почте, через Личный кабинет клиента и благодаря специальным опросам.

– ***Определены ли наиболее критичные бизнес-процессы, поддержка которых в части обеспечения непрерывности бизнеса является приоритетом?***

– Конечно, в организации определен набор приоритетных бизнес-процессов, а также поддерживающие их системы и сервисы. По всем бизнес-процессам осуществляется непрерывный мониторинг, в случае ухудшения или пропадания сервиса проблема немедленно эскалируется — система рассылает СМС-сообщения с описанием ответственным сотрудникам и в Сервисный центр «Инфосистемы Джет», автоматически заводятся заявки с данными первичной диагностики. В системе Service Desk есть различные статусы по приоритету для заявок, например, для критичных инцидентов действует приоритет «безотлагательный».

Также во всех договорах с подрядчиками прописаны приоритеты решения инцидентов, проработаны алгоритмы совместных действий.

***– Каким образом обеспечена непрерывность основной бизнес-функции ЛИКАРД?***

– На случай потери основной площадки предусмотрен механизм автоматизированного переключения на резервную.

Для обеспечения отказо- и катастрофоустойчивости информационного комплекса было разработано решение на базе двух ЦОД с применением виртуализации, в том числе для систем хранения данных. Для систем CRM и процессинга, наиболее критичных к простою, построен кластерный вычислительный комплекс. Внедрены средства автоматизированного переключения на резервную площадку в случае полной потери основной. После запуска в работу CRM-системы был создан новый сайт с личным кабинетом для физических лиц и построено аналитическое хранилище данных на базе решений Oracle. Интеграция этих решений между собой, а также с системой процессинга и сайтом для юридических лиц реализована с использованием шины Oracle Service Bus.

***– Расскажите, пожалуйста, почему было принято решение отдать часть работ по поддержке эксплуатации комплекса на аутсорсинг? Такая модель выгодней и удобней?***

– Такая модель бизнеса на сегодняшний день является лучшей мировой практикой. Интеграторы создают центры компетенции, привлекая лучших специалистов в своих областях. Кроме того, интегратор, как правило, имеет премиальную вендорскую поддержку, что позволяет решать инциденты быстрее и качественнее. Мы считаем, что специалисты «Инфосистемы Джет» имеют достаточную компетенцию, чтобы оказывать услуги по аутсорсингу технической поддержки и администрированию нашего сложного технического решения с катастрофоустойчивой геораспределенной системой на базе четырех дата-центров в трех странах мира.

***– Только ли поддержание ИТ- инфраструктуры отдано на аутсорсинг? (3-я линия поддержки)***

– Кроме технической поддержки и администрирования ИТ-инфраструктуры на аутсорсинг отдано сопровождение ядра системы — информационно-аналитической программы для обслуживания топливных карт, платежных карт и карт лояльности. «Инфосистема Джет» активно участвовала в ее создании, поэтому может обеспечить требуемый уровень обслуживания с предоставлением конструкторского надзора, включая текущее развитие системы.

***Мы считаем, что специалисты «Инфосистемы Джет» имеют достаточную компетенцию, чтобы оказывать услуги по аутсорсингу технической поддержки и администрированию...***

***– Если мы вернемся к теме непрерывности бизнеса, мало построить отказоустойчивую ИТ-инфраструктуру, необходимо иметь подтверждение, что сервисы всегда будут работать бесперебойно. Если ли у Вас такая уверенность?***

– Да, уверенность есть. В соответствии со специально разработанными документами мы периодически проводим имитацию сбоев продуктивных систем и тестируем переход на резервные сервера и системы.

Заложенные на этапе проектирования решения в большинстве случаев позволяют перейти на резерв незаметно для пользователей. Определено ядро из бизнес-критичных систем, которые должны работать даже в том случае, если мы по какой-то причине потеряем основной ЦОД. Это уже обеспечение катастрофоустойчивости инфраструктуры, оно также проверяется нашими сотрудниками совместно с Сервисным центром.

– ***Если посмотреть на тему непрерывности бизнеса с организационной точки зрения, как строятся отношения с персоналом? Разработаны ли в компании регламенты, проводятся ли обучение и тренинг персонала?***

– Конечно, в компании по поддержке и внедрению ИТ-систем разработаны регламенты. Например, регламент по обработке инцидентов и проблем описывает всю процедуру работы по инцидентам, сообщениям из систем мониторинга и обращениям пользователей.

Также в работе используются другие регламенты: как заводить новое оборудование в различные системы — учетную или систему мониторинга; регламент по работе с документами для совместной работы.

С целью обеспечения непрерывности бизнеса все владельцы информационных систем, которые отвечают за согласование плановых простоев, также определены регламентом, т.е. неожиданные прерывания сервиса по причине плановых работ для бизнеса исключены.

Проводятся постоянные тренинги, разработаны технические средства для тестирования персонала. Обучение поставлено на постоянную основу, а обеспечение работоспособности ключевых бизнес-процессов описано в инструкциях.

**Людмила Леснова,**
*специальный корреспондент JETINFO*

# Эволюция ИТ-аутсорсинга

СЛОВО «АУТСОРСИНГ» СТАЛО ПРИВЫЧНЫМ УЖЕ НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ, НО И ДЛЯ ОБЫВАТЕЛЕЙ. НО СМЫСЛ, КОТОРЫЙ ТОТ ИЛИ ИНОЙ ЧЕЛОВЕК ВКЛАДЫВАЕТ В ЭТОТ ТЕРМИН, ПОДЧАС ОКАЗЫВАЕТСЯ РАЗНЫМ. ПОЭТОМУ, НАЧИНАЯ РАЗГОВОР ОБ ИТ-АУТСОРСИНГЕ, СТОИТ ОПРЕДЕЛИТЬСЯ С ПОНЯТИЯМИ.

Одно из определений аутсорсинга — это «стратегия использования внешнего ресурса для выполнения функций, традиционно выполнявшихся за счет внутренних ресурсов, человеческих или технических». На наш взгляд, ключевым словом здесь является «стратегия». В отличие от работ, выполняемых по контракту, аутсорсинг предполагает долгосрочные отношения между заказчиком и исполнителем, требует соответствующего выстраивания бизнес-процессов внутри компании-заказчика и синхронизации регламентов предоставления сервисов на стороне заказчика и исполнителя.

В отличие от традиционного ИТ-сервиса (сервисного обслуживания инфраструктуры и прикладных систем), который строится по схеме «сломалось — починили», ИТ-аутсорсинг направлен на поддержку непрерывного функционирования ИТ-ландшафта. За последние несколько лет количество заказчиков, которые от потребления традиционных ИТ-сервисов частично или полностью перешли на ИТ-аутсорсинг, существенно увеличилось, и эта тенденция нарастает. На повестке дня — модель комплексного ИТ-аутсорсинга, при котором заказчик получает все необходимые ИТ-ресурсы от единого провайдера — в нужный момент, с необходимым уровнем сервиса и с оплатой по мере потребления. С переходом к такой модели переосмысливаются роль и место всех участников процесса: ИТ-служб, ИТ-директоров, компаний-интеграторов и вендоров.

## Этапы становления

Начало развития ИТ-аутсорсинга в России пришлось на вторую половину 1990-х гг. В тот период четкой зависимости между информатизацией коммерческих компаний и развитием их бизнеса еще не наблюдалось, нередко бизнес-руководство скептически относилось к внедрению ИТ.

Программных и аппаратных решений на стороне заказчиков было немного. Устойчивых отношений между игроками рынка — заказчиками, вендорами, интеграторами — тоже не было. Тем не менее ИТ-сервисы на рынке предлагались, у ряда компаний-интеграторов даже имелись сервисные центры. Но каждый из них работал по собственной модели: одни предлагали сервис вслед за выполнением проекта по системной интеграции, другие пытались развивать сервисное направление независимо от интеграционных проектов, и редко кто изначально предлагал заказчикам комплексную услугу внедрения ИТ-решения с его последующей поддержкой. «Точкой входа» к заказчику для аутсорсера мог быть и бизнес-руководитель, и ИТ-руководитель, и даже рядовой инженер, занятый в проекте, соответственно, не было и единых требований к ИТ-аутсорсеру. По таким же схемам работали на российском рынке и западные вендоры.

В 2000–2004 гг. на стороне заказчиков накопилось множество инфраструктурных решений и информационных систем, зависимость бизнеса от ИТ существенно возросла или даже стала критической. Сформировалась модель, при которой старт любому проекту по оказанию ИТ-услуг начал давать ИТ-директор: имея опыт работы с различными интеграторами, он стал основной точкой контакта аутсорсера с заказчиком. Количество игроков рынка ИТ-аутсорсинга существенно увеличилось, произошло их укрупнение, а услуги сервисных центров были в основном стандартизированы. Появились специализированные сервисные компании, не ведущие интеграторского бизнеса, но целенаправленно работающие по обслуживанию того или иного сегмента инфраструктуры (сервисы печати, обслуживание POS-терминалов и пр.). Укрепилась связь заказчиков с определенными вендорами. Одновременно вендоры структурировали отношения с партнерами-интеграторами, развивая, в том числе, систему сертифицированных сервисных партнеров. Для интеграторов это послужило дополнительным стимулом к развитию сервисного направления.

***Современный ИТ-директор — это партнер бизнеса по ИТ. А реализация предложенных подходов в соответствии с поставленными требованиями — задача ИТ-аутсорсера***

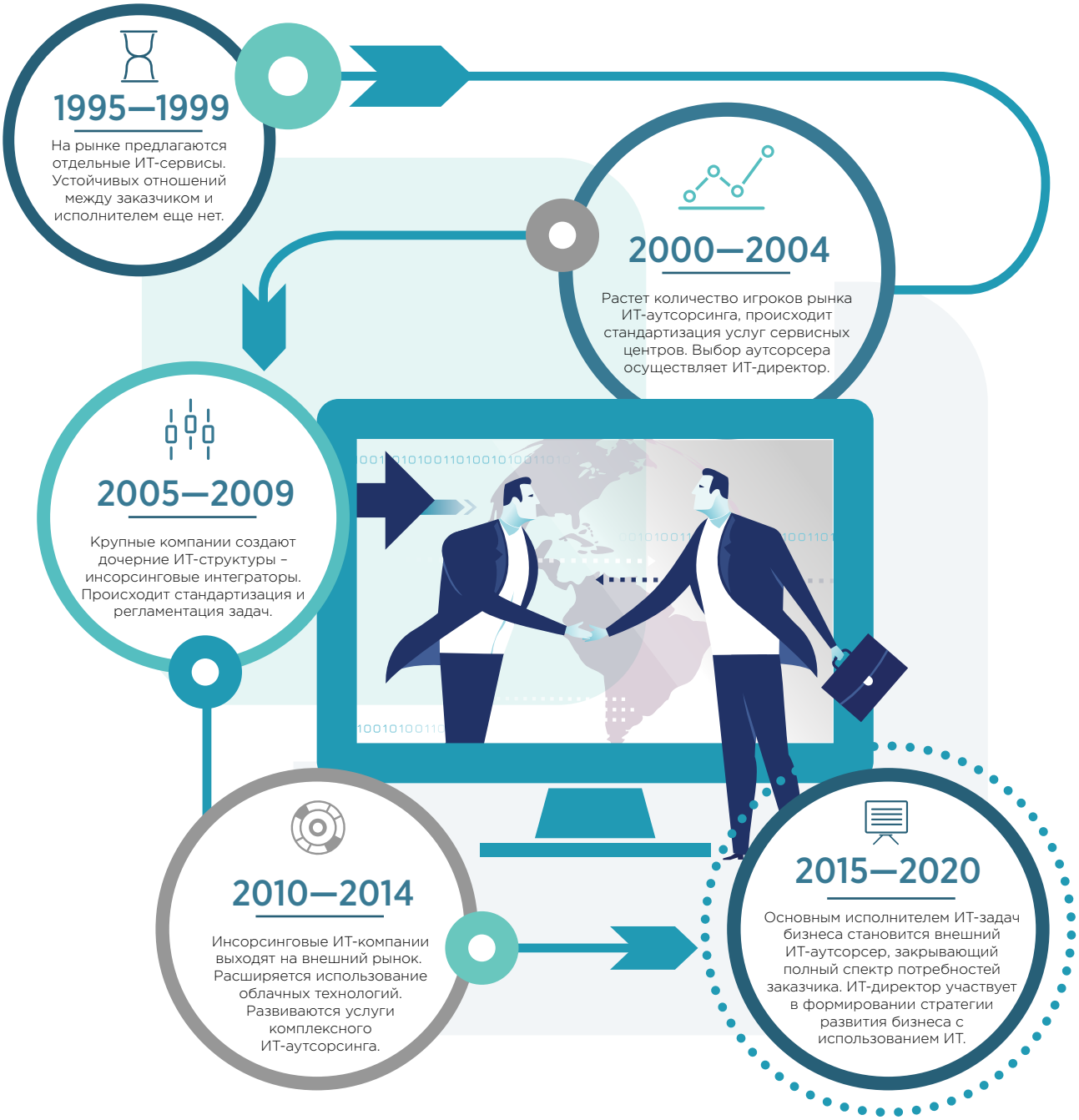
На новом витке развития рынка, который в основном пришелся на 2005–2010 гг., в составе крупных компаний начали появляться новые структурные единицы — дочерние ИТ-компании, которые можно назвать инсорсинговыми интеграторами. Делегирование непрофильной деятельности инсорсинговому интегратору позволяло руководству головной компании концентрироваться на основном бизнесе и в то же время сохранять контроль над важными функциями. В этот же период вошли в обиход понятия ИТ-процессов и управления ИТ-услугами, предполагавшие стандартизацию и регламентацию задач, которые ИТ-директор ставит перед службами эксплуатации, поддержки, развития ИТ-инфраструктуры. Внешним аутсорсерам пришлось иметь дело главным образом с инсорсинговыми интеграторами, которые отчасти являлись их конкурентами. Такая модель и сегодня действует во многих корпорациях.

В течение следующей пятилетки (2010–2015 гг.) инсорсинговые интеграторы превращались в компании, сопоставимые с крупными игроками ИТ-рынка. Большинство из них могли обеспечить всю вертикаль сервисов для «материнской» компании, в том числе покупая необходимые сервисы у внешних компаний. Этому способствовала стандартизация основных видов ИТ-сервисов, а также развитие облачных технологий и коммерческих дата-центров. Зависимость заказчиков от решений конкретных вендоров стала ослабевать, в то же время производители продолжали развивать партнерские программы, в том числе облачные.

В тот же период инсорсинговые ИТ-компании стали выходить на внешний рынок, предлагая наработанные компетенции сторонним заказчикам. Вместе с тем возрастало влияние независимых ИТ-компаний — аутсорсеров, работавших с конкретными заказчиками по многу лет и хорошо изучивших их инфраструктуру и бизнес-потребности. Ряд из них научились оказывать услуги комплексного аутсорсинга, т.е. предоставлять заказчикам полный спектр услуг из одних рук, привлекая, по необходимости, специализированных партнеров на условиях соблюдения требуемых параметров SLA. Для заказчика такой аутсорсер является «единым окном» доступа ко всем сервисам и единой точкой ответственности за их стабильное функционирование. Некоторые компании уже оценили преимущества модели комплексного аутсорсинга, и есть основания ожидать, что в ближайшие годы она наберет популярность.

Один из весомых плюсов новой модели ИТ-аутсорсинга — прозрачность расходов на ИТ-услуги. Услуга с необходимым уровнем SLA может приобретаться в зависимости от текущей потребности, и получить ее можно практически мгновенно, по запросу. Оплачивать приходится ровно столько, сколько потребляется, и если потребность в ИТ-услуге (например, в выделении дополнительных ИТ-мощностей) исчезает, от нее можно так же легко отказаться.

# Эволюция аутсорсинга




## Аутсорсинг 2020

В наши дни зависимость бизнеса от ИТ чрезвычайно высока. Современные технологии и решения позволяют не просто поддерживать и ускорять существующие бизнес-процессы, но и изменять саму модель деятельности компании на рынке, открывать новые направления бизнеса. При этом инновации в сфере ИТ появляются едва ли не каждый месяц, и преимущество на рынке получают те компании, которые способны быстро выбрать и внедрить то, что нужно. Оптимальным вариантом для активно развивающегося бизнеса является сотрудничество с опытным ИТ-аутсорсером.

Вопрос: может ли собственная ИТ-служба или дочерняя ИТ-компания решать такие задачи? Вероятно, может, но, как показывает практика, с помощью внешних аутсорсеров они решаются значительно быстрее и проще. Преимущество внешней ИТ-компании перед инсорсером — наличие опыта работы со множеством заказчиков из разных отраслей, имеющих разные задачи и разные потребности в технических решениях. Развитие новых направления бизнеса, вывод новых продуктов и услуг часто требуют сочетания технологий, которые традиционно использовались в разных отраслях, например, специализированных бизнес-приложений и мобильной передачи данных, управления взаимоотношениями клиентами и карточного процессинга и т.д.

Развитие разносторонних ИТ-компетенций — непрофильная задача для бизнеса, кроме того, собственный ИТ-интегратор, будучи частью крупной оргструктуры, является менее гибким и подвижным. Поэтому быстрое (по запросу) решение бизнес-задач с помощью ИТ может обеспечить только организационно независимая компания, которая к тому же в силу специфики своей деятельности постоянно следит за новинками в ИТ-сфере и вкладывается в обучение сотрудников. Ряд крупных заказчиков это понимают и переосмысливают модель развития ИТ. В новой модели основным исполнителем ИТ-задач бизнеса становится внешний ИТ-аутсорсер, способный закрыть полный спектр потребностей заказчика и обеспечить соблюдение необходимых SLA. А заказчиком ИТ-услуг для бизнеса становится ИТ-директор (CIO).

Роль CIO компании-заказчика принципиально меняется: от него ожидают уже не столько решения текущих задач, сколько помощи бизнесу в формировании стратегии развития с использованием современных технологий. Еще недавно считалось, что ИТ-стратегия идет следом за бизнес-стратегией: от ИТ требовалось сделать существующие бизнес-процессы более эффективными. В наши дни ИТ-стратегия должна идти вровень с бизнес-стратегией. Предложение новых подходов к реализации бизнес-процессов, новых ИТ-сервисов для бизнеса — задача CIO. Фактически современный ИТ-директор — это партнер бизнеса по ИТ. А реализация предложенных подходов в соответствии с поставленными требованиями — задача ИТ-аутсорсера. Причем речь идет не только о внедрении ИТ-систем и разработке программных решений, но и об изменении процессов, создании корпоративных стандартов, управлении проектами, управлении изменениями. В России уже есть аутсорсеры, которые умеют все это делать, причем в этом Россия не сильно отстает от развитых рынков. Описанная модель ИТ-аутсорсинга уже формируется, и можно ожидать, что в перспективе за 4–5 лет многие компании оценят ее выгоды.

## Комплексный ИТ-аутсорсинг на практике

Один из первых проектов комплексного ИТ-аутсорсинга в России состоялся еще в середине 2000-х годов. Он был выполнен компанией «Инфосистемы Джет» для «Лоялти Партнерс Восток», оператора Программы лояльности МАЛИНА. Стратегия заказчика принципиально не предусматривала строительства собственной ИТ-инфраструктуры: бизнес-модель должна была реализовываться при минимальном количестве материальных активов. Все работы — от проектирования системы и предоставления в аренду оборудования и ПО до эксплуатации и планирования развития — были предоставлены в виде единой услуги со стороны интегратора.

В настоящее время проект комплексного аутсорсинга выполняется для крупного российского банка, входящего в топ 50. Начав активно развиваться, банк приступил к развертыванию сети клиентских центров по всей стране. В течение двух лет было открыто 450 клиентских центров, организовано более 5000 рабочих мест. При этом решались вопросы телекоммуникаций, масштабирования ИТ-инфраструктуры и прикладных информационных систем, информационной безопасности, документооборота и масса других. Интегратор не только внедрял ИТ-решения, но и разрабатывал корпоративные процедуры и стандарты, и сейчас продолжает поддерживать работу всей ИТ-инфраструктуры. Собственная ИТ-служба заказчика на момент старта проекта была представлена всего одним человеком.

Еще один пример — комплексная поддержка интернет-магазина компании М.Видео — одного из лидеров направления E-Commerce в России. Поддержку функционирования платформы электронной коммерции — от ИТ-инфраструктуры до прикладного ПО — команда специалистов «Инфосистемы Джет» осуществляет в круглосуточном режиме семь дней в неделю. За счет оперативного управления ИТ-инфаструктурой высокая производительность интернет-магазина обеспечивается при любом объеме трафика — как в «низкий», так и в «высокий» сезон. Все изменения бизнес-логики в работе интернет-площадки исходят от бизнеса. При этом все изменения, вносимые разработчиками прикладного ПО, тщательно тестируются сотрудниками компании «Инфосистемы Джет», которая несет ответственность за бесперебойность функционирования платформы электронной торговли. При необходимости, по мере внесения изменений в функционал интернет-магазина, эксперты компании «Инфосистемы Джет» также корректируют логику интеграционных механизмов, связующих интернет-магазин с бэк-офисными системами.

Рынок ИТ-услуг постепенно мигрирует в сторону модели комплексного аутсорсинга. Этот вывод отнюдь не умозрительный, он основан на многолетнем опыте выполнения проектов, общения с представителями бизнеса и ИТ-руководителями. Новая модель ставит новые задачи перед всеми участниками процесса, требует от них новых компетенций, и на сегодня не все компании к ней готовы. Но едва ли кто-то поспорит с тем, что быстрота и гибкость — ключевые факторы успеха современного бизнеса. Комплексный ИТ-аутсорсинг — это способ их обеспечить. На наш взгляд, переход к новой модели получения ИТ-сервисов неизбежен. И этому способствуют положительные примеры, которых на рынке становится все больше.

# «Там, где есть сотрудник “Инфосистемы Джет”, нет нашего ИТ-специалиста...»

В 2015 Г. ГРУППА «ЧЕРКИЗОВО» ПЕРЕДАЛА НА АУТСОРСИНГ КОМПАНИИ «ИНФОСИСТЕМЫ ДЖЕТ» СЕРВИС ПОДДЕРЖКИ РАБОЧИХ МЕСТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА ДЕВЯТИ ПЛОЩАДКАХ: В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ, КРАСНОДАРЕ, ПРАВДИНСКЕ, ЕКАТЕРИНБУРГЕ, УЛЬЯНОВСКЕ И В ДРУГИХ ГОРОДАХ. СОТРУДНИКИ «ИНФОСИСТЕМЫ ДЖЕТ» НА МЕСТАХ ОБСЛУЖИВАЮТ КОМПЬЮТЕРНУЮ И ОРГТЕХНИКУ, ТЕЛЕФОНИЮ, ВИДЕО-КОНФЕРЕНЦ-СВЯЗЬ, А ТАКЖЕ КОММУТАЦИОННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ. С ЧЕГО НАЧИНАЛСЯ ЭТОТ ПРОЕКТ И В КАКОМ НАПРАВЛЕНИИ ОН ПРОДОЛЖАЕТ РАЗВИВАТЬСЯ, В ИНТЕРВЬЮ JET INFO РАССКАЗЫВАЕТ ДИНАРА САДЫКОВА, РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РАЗВИТИЯ ИТ-СЕРВИСОВ ПАО «ГРУППА ЧЕРКИЗОВО».

***– Расскажите, пожалуйста, как стартовал этот проект? Как вы пришли к идее аутсорсинга рабочих мест?***

– Мы всегда исходим из требований бизнеса. Часть наших площадок территориально распределены, в силу местоположения их сложно отнести к какому-либо кластеру технической поддержки ИТ. Возникновение на таких удаленных (малых) площадках инцидентов или каких-либо запросов чревато для нашей внутренней службы ИТ командировочными расходами, затратами времени на устранение инцидента и т.д. Взвесив возможность перевода малых удаленных площадок на сервисную модель ИТ, соответствующую нашим стандартам, мы решили передать их на аутсорсинг — так родился данный проект. Начали мы с сегмента «Мясопереработка». Было выделено 9 площадок, которым требовалось оказывать ИТ-поддержку в соответствии с определенными показателями (KPI), — в городах, где мы не обладали штатными ресурсами. Сервис на этих площадках оказывался централизованно, в соответствии со стандартами ИТ Группы «Черкизово», но обеспечить поддержку рабочих мест силами штатных

ИТ-специалистов в срок, которые прибывали бы на «место события», разбирали и решали запросы и обращения пользователей, — такой возможности в этих городах у нас не было. В ходе предварительной исследовательской работы мы разделили эти площадки по классу, типу, уровню критичности. После этого наши ИТ-специалисты составили требования к внешним подрядчикам, чтобы выбрать Партнера для оказания данных услуг.

***– Помимо экономии денежных средств, есть ли какие-то преимущества аутсорсинга, которые вы заметили?***

– Моя позиция в отношении ИТ-аутсорсинга неоднозначная. Не могу сказать, что это всегда экономия финансов, — на мой взгляд, здесь важнее соответствие ИТ-услуг потребностям бизнеса. Не так важно, каким образом мы будем обеспечивать бизнесу необходимый ему уровень сервиса, — своими силами или силами аутсорсера. Если говорить о преимуществах данной модели, я бы сделала акцент на географии. Как я уже говорила, расположение некоторых площадок не позволяло их отнести ни к одному выделенному кластеру технической поддержки ИТ. Мы не имели полной информации о том, какие проблемы, вопросы и сложности возникают у сотрудников в ходе эксплуатации оборудования рабочих мест и использования ИТ-услуг. После внедрения аутсорсинга мы смогли регулярно получать реальную картину того, что там происходит. Благодаря аудиту, который провели наши ИТ-специалисты совместно с сотрудниками нашего Партнера, мы смогли построить планы модернизации оборудования, определили, какие обращения и вопросы требуют внимания в реальном времени, появилась приоритизация обращений в соответствии со стандартами Группы «Черкизово». Пока внедрялась аутсорсинговая модель, мы фиксировали до 100 обращений в месяц, поступавших через единую точку контактов ИТ по всем площадкам, к настоящему моменту ежемесячное количество различных обращений и консультаций увеличилось до 500–600. Для нас это знак того, что пользователи научились взаимодействовать с ИТ, а не просто обращаться к «знакомому админу»: сотрудник на малых и удаленных площадках понимает, куда ему нужно обратиться, и получает квалифицированную помощь.

***– Скажите, пожалуйста, как специфика бизнеса сказывается на проекте?***

– В нашем бизнесе можно выделить несколько основных сегментов: «Мясопереработка», «Птицеводство», «Тамбовская индейка» и Агро-Дивизион, в который входят сегменты «Свиноводство», «Растениеводство» и «Кормопроизводство». У каждого из них своя специфика, которую нужно учитывать: особенности производства, техническое оснащение площадок, их расположение и пр.

На первом этапе проект охватывал только «Мясопереработку» — промышленный комплекс и коммерческие представительства. И завод, расположенный в регионе, и торговые дома — точки, где осуществляется логистика нашей продукции — площадки очень критичные. Возьмем отгрузку товара — процесс,

## Информационная справка о группе «Черкизово»

Группа «Черкизово» — крупнейший в России производитель мясной продукции и комбикормов. Группа входит в тройку лидеров на рынках куриного мяса, свинины, продуктов мясопереработки и является крупнейшим в стране производителем комбикормов. В структуру Группы «Черкизово» входит 8 птицеводческих комплексов полного цикла, 15 современных свинокомплексов, 6 мясоперерабатывающих предприятий, а также 9 комбикормовых заводов и более 140 тысяч га сельскохозяйственных земель. В 2016 г. Группа «Черкизово» произвела 903 тысячи тонн мясной продукции. Благодаря вертикально интегрированной структуре, включающей выращивание зерновых, элеваторное хранение, собственное производство комбикормов, разведение, выращивание и убой животных, а также мясопереработку и собственную дистрибуцию, Группа демонстрирует долгосрочный устойчивый рост продаж и прибыли. Консолидированная выручка компании по итогам 2016 г. составила 82,4 млрд рублей. Акции Группы «Черкизово» обращаются на Лондонской фондовой бирже (LSE) и Московской бирже (MOEX). www.cherkizovo.com

**https://youtu.be/1v8sxWpA4JQ**

Подробнее об ИТ-пректах для Группы Черкизово

» который начинается с его производства и заканчивается доставкой дистрибьютеру или конечному потребителю. Обеспечение непрерывности этого процесса на всех этапах — наш приоритет, и для него у нас предусмотрены самые высокие KPI по поддержке рабочих мест. Например, время устранения инцидента в рамках сервисной поддержки рабочего места составляет не более 4 часов независимо от времени суток. При этом мы понимаем, что 4 часа — это максимально допустимый срок, и уложиться нужно как можно быстрее, потому что простой в отгрузке повлечет за собой целую цепочку сбоев в бизнес-процессе: задержку в погрузке машин, сбой на въезде и выезде... Поэтому мы всегда пытаемся сократить это время до 1 часа.

***– Сколько сейчас площадок на обслуживании?***

– В данный момент на аутсорсинг передана 21 площадка. За время действия нашего контракта проект вырос вдвое. Поскольку Партнер доказал свою надежность, было принято решение и дальше расширять контракт.

***– Есть ли специфика при обслуживании разных площадок?***

– Безусловно, наш приоритет — это стабильная работа всех площадок без исключения. Остановка отгрузки даже на уровне небольшого торгового дома весьма чувствительна для бизнеса. Если говорить о специфике, ярким примером является обслуживание площадок сегмента «Свиноводство». Там существует определенный график посещения, и сотрудник ИТ должен строго его соблюдать; он должен быть проинструктирован о биобезопасности перед посещением объекта, а форма одежды должна соответствовать «чистой» или «грязной» зоне посещения. Даже если сотруднику необходимо заменить картридж, пройдя через чистую зону, это значит полностью вымыться и переодеться в выданную ему спецодежду. Наверное, это одно из наиболее ярких отличий, которые может оценить сотрудник ИТ.

***– Какой объект для обслуживания считается самым сложным?***

– Мне трудно выделить какой-то один объект, потому что наша функция все-таки сервис-ориентированная. Каждая площадка имеет свои особенности, но все они важны с точки зрения отгрузки товара, начиная с завода и производства и заканчивая реализацией готовой продукции в торговом доме. Поэтому любой сотрудник, участвующий в процессе отгрузки, так важен для нас. Хочу отметить, что при подключении к аутсорсингу наши внутренние ИТ-специалисты получили дополнительный опыт по взаимодействию с внешними партнерами. Перед тем как передать площадки на аутсорсинг, ИТ-специалистам «Черкизово» нужно было обобщить экспертные знания и составить инструкции, так называемые чек-листы, где прописано, как внешний сотрудник должен действовать в той или иной ситуации. Перед нами стояла задача сделать работу внутренних ИТ-специалистов более понятной для Партнера, а для этого потребовалось описать и передать Партнеру свой внутренний опыт. И, надо сказать, внутренние ИТ-специалисты выполнили эту задачу на самом высоком уровне. Пользуясь случаем, хочу поблагодарить всех специалистов технической поддержки и особенно руководителя ИТ-поддержки Московского кластера Алексея Зюкова. Первым всегда труднее всего.

***– Когда при заключении договора составлялся SLA, были ли в нем указаны какие-то нестандартные пункты или он был типовым?***

– Перед передачей площадок для обслуживания Партнеру мы провели собственный аудит каждой из них. Далее совместно с бизнесом была определена критичность площадок. На момент передачи площадок на аутсорсинг у нас уже были созданы развитые процессы ИТ, в том числе инцидент-менеджмент, поэтому к моменту заключения договора мы имели набор готовых требований, которые и транслировали Партнеру.

Благодаря разработанной сервисной модели удаленные площадки получают такой же объем и уровень сервисов ИТ-поддержки, как и площадки, прикрепленные к выделенным кластерам технической поддержки ИТ. При этом KPI для поддержки тех и других площадок не отличаются. Модель аутсорсинга позволила нам решить вопросы нехватки ИТ-ресурсов и времени. Конечно, у нас есть определенные требования по времени реакции и по времени решения инцидентов. На момент подключения мы транслировали все эти требования нашему Партнеру, и на сегодняшний момент он с ними успешно справляется. Поскольку на этапе формирования SLA специалисты ИТ постарались учесть максимальное количество нюансов, его основные показатели не менялись. В дальней-

шем у нас мог меняться подход к поддержке самой площадки — такие случаи в нашей практике были. Приведу пример торгового дома в Санкт-Петербурге. Изначально бизнес не требовал постоянного присутствия специалиста ИТ на площадке, он мог работать, выезжая на место по конкретному запросу. Однако когда объем работ на площадке возрос, мы пересмотрели совместно с бизнесом статус данной площадки, и требования к ИТ были усилены. Теперь ИТ-сотрудник Партнера должен присутствовать на площадке каждый рабочий день.

Конечно, не все наши площадки требуют круглосуточной поддержки. Например, проанализировав работу завода в Правдинске, мы пришли к выводу, что здесь круглосуточная ИТ-поддержка с присутствием ИТ-специалиста нецелесообразна. Присутствие ИТ-сотрудника оправдано, только когда работает офис, а если инцидент произойдет ночью, мы можем вызвать эксперта. Причем нам не нужно думать о транспорте или другом ресурсе — все это обеспечит Партнер.

***Моя позиция в отношении ИТ-аутсорсинга неоднозначная. Не могу сказать, что это всегда экономия финансов, — на мой взгляд, здесь важнее соответствие ИТ-услуг потребностям бизнеса***

Хочу подчеркнуть: у нас выработан особый подход к определению критичности площадок. Во внимание принимаются потребности бизнеса и удаленность площадки. Сегодня мы рассматриваем возможность подключения к услугам аутсорсинга там, где нет развитой кластерной ИТ-поддержки. В данном случае нам выгоднее прибегнуть к услугам внешнего партнера, способного удовлетворить наши потребности в данном регионе.

– ***Что включают в себя работы, которые выполняет «Инфосистемы Джет»?***

– Почти все работы можно разделить на два крупных блока: консультации пользовате-

лей по нашим инструкциям и сервисная поддержка рабочих мест и коммутационных помещений. Кроме того, мы привлекаем Партнера для участия в тестировании планов аварийно-восстановительных работ и других активностей. Это весьма серьезная работа, которую мы проводим совместно с внутренним штатом ИТ-специалистов. В рамках сервисного сопровождения рабочих мест представители Партнера осуществляют поддержку проводной и беспроводной сети, могут осуществлять коммутацию и демонтаж рабочих мест. Коротко говоря, в зону ответственности Партнера входит все, что связано с работой компьютеров в корпоративной сети Группы «Черкизово» и стандартного офисного ПО.

Я хочу отметить большой пласт работ, связанный с контролем состояния помещений. Во всем должен быть порядок: провода должны быть убраны (скроссированы), оборудование аккуратно подключено, в коммутационном помещении должна проводиться регулярная уборка. Контроль этих процессов также находится в зоне ответственности нашего Партнера.

На данный момент сервисная поддержка ИТ построена следующим образом: там, где есть сотрудник «Инфосистемы Джет», нет нашего ИТ-специалиста. Благодаря нашему партнерству нам удалось обменяться значительным эксклюзивным опытом и наработанными навыками.

Все 9 удаленных площадок сегмента «Мясопереработка», вошедшие в проект аутсорсинга на первом этапе, в итоге были включены в состав Московского кластера технической поддержки, несмотря на то что некоторые площадки находятся в Ульяновске и Краснодаре. По мере включения в проект новых площадок опыт аутсорсинга ИТ-поддержки сервиса рабочих мест появился в Брянском кластере, так что можно сказать, что «Инфосистемы Джет» уже дошли до Брянска, Орла и Курска. В 2017 г. надеемся на успешное продвижение в Липецкий кластер до Данкова.

***– Вы удовлетворены качеством услуг, которые оказывает компания «Инфосистемы Джет»?***

– Оценивая качество ИТ-поддержки, мы учитываем и количественные, и качественные показатели. Каких-то серьезных нарушений по взаимодействию вспомнить не могу.

Изначально, когда мы решили отдавать площадки на аутсорсинг, у нас еще не было полного представления о том, каково там состояние парка ПК и другого ИТ-оборудования рабочих мест, как часто проводится контроль состояния ИТ-оборудования, модернизируется ли оборудование, насколько оно соответствует стандартам ИТ. Наш Партнер помог сделать шаг, связанный с аудитом каждой площадки. Помимо внутренней подготовки площадок для передачи на аутсорсинг, детальный аудит был проведен специалистами «Инфосистемы Джет». В процессе аудита площадок они давали нам рекомендации по ИТ-оборудованию. Можно отметить, что по количественным и качественным показателям сервиса ИТ-поддержки малые площадки на сегодняшний день полностью соответствуют ИТ-стандартам всех юридических лиц группы «Черкизово».

***– Были ли случаи, когда специалисты «Инфосистемы Джет» реально спасали ситуацию?***

– Конечно, были. Особенно в самом начале: иногда нам казалось, что площадка находится в одном техническом состоянии, а после ее изучения экспертами оказывалось, что там все совершенно не так, как мы представляли. Да, мы могли поддерживать работоспособность ИТ-оборудования, но оперативно его модернизировать, чтобы перестраиваться под потребности бизнеса в необходимые сроки, мы не имели возможности.

Были и забавные ситуации. Однажды у нас сломался принтер на отгрузке. Сотрудники Партнера, обслуживающие эту площадку, очень быстро привезли из своего офиса и принтер, и картриджи. Мы пользовались их оборудованием до тех пор, пока не починили свой принтер. Честно скажу, такого решения мы не ожидали.

Другой пример связан с контрольной точкой логистики, где используется компьютер со специализированным ПО. Ночью этот компьютер полностью вышел из строя. Несмотря на то что данное событие не попадало в зону ответственности Партнера, его сотрудники смогли удаленно, используя наши инструкции, восстановить компьютер и настроить ПО, необходимое для контрольной точки логистики. Для нас этот пример стал показательным. Если бы сотрудники «Инфосистемы Джет» не справились с ситуацией, нам бы пришлось самим выезжать на место либо вызывать специалиста, отвечающего за данный сервис. Хорошо, что все успешно разрешилось в требуемые сроки.

Был момент, когда на одной из площадок кабельная сеть оказалась в аварийном состоянии. Сотрудники ИТ-поддержки нашего Партнера смогли самостоятельно установить кабельное подключение и возобновить отгрузку.

Наше взаимодействие лишний раз подтверждает: нет неразрешимых проблем, всегда можно найти подходящее решение.

***– Такой проект требует определенной гибкости и со стороны заказчика, и со стороны исполнителя, ведь предусмотреть все на старте невозможно. Согласны ли вы с этим утверждением?***

– Поскольку на старте мы не знали, кто окажется победителем в конкурсе, мы постарались предусмотреть и прописать по максимуму все аспекты. Например, мы установили переходный период на случай, если по истечении срока контракта мы захотим сменить Партнера. Кроме этого, на начальном этапе мы предусмотрели для нашего Партнера определенное время вхождения, чтобы дать ему возможность вникнуть в суть бизнес-процессов, провести аудит площадок, сопоставить полученные данные с нашими, построить совместные планы с экспертами внутренней ИТ-поддержки группы «Черкизово». И далее поэтапно эти планы применять. Хочу особо подчеркнуть: Партнер максимально гибко подходил и подходит к нашим пожеланиям — ситуации, когда мы меняем свои решения, конечно, бывают. Думаю, именно эта гибкость до сих пор позволяет нам избегать конфликтных ситуаций.

***Если инцидент произойдет ночью, мы можем вызвать эксперта. Причем нам не нужно думать о транспорте или другом ресурсе — все это обеспечит Партнер***

***– Проект длится 2 года, были ли в него внесены существенные изменения?***

– В первый год, как я уже говорила, мы отдали на аутсорсинг малые удаленные площадки сегмента «Мясопереработка». В прошлом году был подключен сегмент «Растениеводство». Затем мы сделали еще один шаг — добавили 5 площадок сегмента «Свиноводство» и 7 дополнительных площадок сегмента «Растениеводство». У каждой площадки есть своя специфика, например, в Агро-Дивизионе существует так называемый «зеленый» период — период активности, связанный с посевной кампанией и уборкой урожая. Другой нюанс — географическое размещение. Площадки могут быть небольшими (по численности рабочих мест), но добраться до них иногда проблематично. Во время посевной зачастую не хватает свободного транспорта, чтобы вывезти на площадку нашего ИТ-сотрудника для решения какого-либо вопроса, устранения инцидента или плановой работы. После того как мы отдали эти площадки на аутсорсинг, такие вопросы может решать наш Партнер. Для каждого сегмента у нас разработаны свои SLA, отличающиеся по срокам решения. В 2016 г. мы активно расширяли использование аутсорсинга для выстраивания ИТ-поддержки по сервису и обслуживанию рабочих мест на удаленных и малых площадках.

***– Есть ли у вас планы порасширению проекта в дальнейшем?***

– За время нашего партнерства количество площадок, принятых на поддержку сотрудниками компании «Инфосистемы Джет», увеличилось с 9 до 21. Планы по дальнейшему расширению проекта будут напрямую зависеть от потребностей бизнеса — именно это для нас ключевой момент.

# Эффективность стандартных операций

**Илья Дуров,**
*ведущий эксперт компании «Инфосистемы Джет»*

Тема этой статьи не совсем обычна для журнала. Мы расскажем о внутреннем проекте нашей компании, направленном на совершенствование и оптимизацию собственной производственной деятельности.

## С чего все началось

Как это часто бывает в нашей жизни, все началось с обычного производственного совещания. Андрей Гешель, руководитель Сервисного центра (СЦ), задал присутствующим вопрос: сможет ли подразделение сократить время выполнения запросов, если часть инженерных операций по обслуживанию оборудования для разных компаний-производителей мы будем выполнять по единому стандартному механизму? Мнения разделились, возникла бурная дискуссия, и в итоге было принято решение: запустить внутренний проект «Совершенствование деятельности и нормировка отдельных операций инженерного отдела».

С самого начала к проекту удалось подключить специалистов компании, которые регулярно, на контрактной основе, занимаются анализом и совершенствованием ИТ-процессов у наших заказчиков. Мы смогли использовать накопленный ими опыт для совершенствования внутренних работ СЦ. Нашей безусловной удачей было включение в состав команды проекта старшего консультанта ITSM Ольги Бурносовой, которая успешно применяла весь накопленный опыт работ на внешних проектах и заряжала проект своей неисчерпаемой энергией — на всех стадиях, до самого финала.

## Старт проекта: timing

На первом этапе проекта были опрошены эксперты Сервисного центра разных направлений и специализаций. Эксперты выдали списки работ и операций, которые, по их мнению, подлежали стандартизации, со своей оценкой длительности их выполнения. С помощью данных из нашего Service Desk сводный список таких работ был ранжирован по количеству кейсов на годичном интервале и выделен топ-10 работ, на которых и была сфокусирована деятельность по стандартизации.

Для каждого вида работ из топ-10 были проведены замеры времени выполнения (timing) — по всей длине кейса, от приема звонка диспетчерской службой до получения от заказчика итоговой оценки качества выполненных работ. Хочу отметить, что этот этап сам по себе оказался очень важным.

Во-первых, участники проекта получили возможность погрузиться внутрь процесса оказания услуг и стать непосредственными участниками событий.

Во-вторых, была получена точная количественная информация о том, сколько времени на самом деле «съедает» тот или иной кейс (к слову, экспертная оценка полного времени в ряде случаев существенно расходилась с результатами фактических замеров).

И наконец, наши консультанты добрались до сути процесса и уже сходу стали сравнивать нас с нашими заказчиками с точки зрения организации работ и процессов, обозначая возможные проблемы и направления их устранения.

## Изменение подхода

На следующем этапе проекта был проведен анализ собранных данных и выбраны направления для стандартизации. После нескольких подходов было решено переделать весь механизм реализации стандартных операций. Раньше ключевым звеном всей производственной цепочки был выбор диспетчером исполнителя на тот или иной кейс исходя из доступных инструментов планирования. При выборе учитывались матрица компетенций, график присутствия, планировщик рабочего времени. Отдельным увлекательным квестом был обзвон диспетчером потенциальных исполнителей, чтобы подтвердить возможность выполнения задачи в указанное время, — а оно в большинстве случаев назначалось заказчиком.

**В результате проведенного анализа были выявлены следующие факты:**

- при существующей организации работы в случае относительно простых и однотипных кейсов много времени отнимали не столько сами работы на площадке заказчика, сколько поиск и согласование доступного специалиста. Причем такой поиск затрагивал сразу несколько участников, поэтому объем потраченного времени рос лавинообразно;
- несистемное назначение времени выполнения работ приводило к тому, что в большинстве случаев инженер в течение дня успевал выезжать только на два внешних визита. И это при том, что по результатам замеров выполнение каждого конкретного выезда на площадку заказчика требовало относительно малых затрат времени;
- подход к планированию времени для выполнения работ был субъективным и сильно отличался от инженера к инженеру, притом что по факту разброс по времени выполнения был минимальным.

После обсуждения ситуации был предложен другой подход, ключевой особенностью которого стало заранее определенное время выполнения стандартной операции. Это было реализовано так:

- создана группа инженеров широкого профиля, способных своими силами выполнить все стандартные сервисные операции;
- для таких инженеров был составлен график дежурств. В течение «дежурного дня» инженер выполнял визиты на площадки заказчика только с заранее определенным временем выполнения работ;
- диспетчеры не искали подходящего инженера, исходя из квалификации и времени доступности, а назначали стандартный кейс на свободное окно «дежурного дня»;
- заказчик не назначал желаемое время приезда инженера, а выбирал из вариантов, предложенных диспетчером.

Поначалу новый подход вызывал много опасений: не снизится ли качество оказываемых услуг, справятся ли наши инженеры с возросшей интенсивностью работ, не сместятся ли заранее определенные графики возможных визитов. А самое главное, как отнесутся наши заказчики к тому, что теперь они не сами назначают время визита, а лишь выбирают из числа возможных. Оказалось, что мы волновались зря! Конечно, не сразу, но шаг за шагом новая модель заработала. И наши инженеры смогли перестроиться и справиться с новым подходом к работе, и нареканий от заказчиков по типовым кейсам стало существенно меньше. Незаметно для себя мы убрали две болевые точки: первая — необходимость заказчику самому определять время начала работ (оказалось, что проще и удобнее выбрать из предложенных вариантов), вторая — недовольство из-за опоздания инженеров к назначенному часу. Благодаря новому подходу опоздания удалось практически полностью исключить, поскольку теперь выездной дежурный инженер заранее получал комплект запасных частей и сопроводительную документацию на все три назначенных на него кейса, и с утра до вечера объезжал площадку за площадкой, не возвращаясь в офис.

Еще одним важным шагом, который мы сделали до запуска нового механизма в промышленную эксплуатацию, стала модернизация используемых СЦ средств автоматизации. Это был довольно длительный, но, безусловно, важный процесс, так как успешность всего проекта зависела в том числе и от того, насколько его удастся встроить в текущую работу всего СЦ. В процесс модернизации были вовлечены не только инженерные, но и обеспечивающие подразделения — на всех уровнях принятия решения, от руководителей до инженеров. Проект был завершен успешно. Теперь и процесс назначения диспетчером работ на стандартные кейсы, и фиксация необходимых временных параметров по ходу выполнения кейса, и контроль выполнения работ, и сбор статистики по отчетному периоду — все происходит в единой автоматизированной системе.

## Результаты

Чего нам удалось достичь? В первую очередь суммарное время на выполнение работ по всей длине стандартного нормированного кейса сократилось более чем на 30%. Во-вторых, у нас появился механизм контроля нормативного времени на выполнение стандартных работ с возможностью анализа причин отклонений от установленных нами нормативов. А самое главное, уровень качества выполняемых стандартных работ повысился, что было отмечено многими нашими заказчиками. Кроме того, появился дополнительный механизм повышения эффективности выполнения стандартных работ, а также механизм пополнения стандартного перечня новыми аварийно-ремонтными и профилактическими работами, которые нам удается стандартизировать и нормировать.

**Ольга Бурносова,**
*руководитель службы качества компании «Инфосистемы Джет»*

# Управление удовлетворенностью заказчиков

В НАЧАЛЕ 2016 Г. В СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ КОМПАНИИ «ИНФОСИСТЕМЫ ДЖЕТ» В ПРОМЫШЛЕННУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ БЫЛ ЗАПУЩЕН ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬЮ ЗАКАЗЧИКОВ КАЧЕСТВОМ ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ УСЛУГ. СЕГОДНЯ МЫ ХОТИМ ПОЗНАКОМИТЬ ЧИТАТЕЛЕЙ С РЕЗУЛЬТАТАМИ, ДОСТИГНУТЫМИ ЗА СЧЕТ РЕАЛИЗАЦИИ ДАННОГО ПРОЦЕССА.

GETTYIMAGES.COM

## Аспекты удовлетворенности

Что же послужило поводом к инициации работ по разработке и внедрению процесса? Сервисный центр компании «Инфосистемы Джет» (далее — СЦ) — одно из крупнейших сервисных предприятий рынка ИТ в России и СНГ, предоставляющее услуги технической поддержки и ИТ-аутсорсинга ведущим государственным и коммерческим организациям. Постоянное повышение качества предоставления услуг, так чтобы они полностью отвечали ожиданиям клиентов, является одним из ключевых аспектов в работе СЦ. Для принятия эффективных управленческих решений от заказчиков необходимо регулярно получать обратную связь: насколько они удовлетворены содержанием и качеством услуг, организацией взаимодействия в рамках их предоставления, как в целом оценивают СЦ как поставщика услуг.

Информацию об исполнении обязательств по контрактам, включая SLA, можно получить из соответствующих отчетов служб поддержки. Однако эти показатели не всегда характеризуют удовлетворенность заказчика качеством предоставления услуг. Поэтому мы заглянули немного глубже и включили в границы процесса различные аспекты взаимодействия с заказчиком, которые формируют общий уровень его удовлетворенности сотрудничеством с СЦ.

Приведу пример: описанный в договоре с заказчиком SLA может исправно соблюдаться сервисной компанией, равно как и другие обязательства по договору, однако заказчик может быть не удовлетворен тем, как ему предоставляется сервис. На впечатление заказчика о качестве предоставления услуги оказывают влияние разные факторы, в том числе и то, как с ним общаются, вникают ли в его потребности, как организованы процессы подачи заявок и обратной связи, насколько компетентно отрабатываются запросы, как проводятся согласования, насколько предлагаемые решения рациональны в конкретных условиях и т.д. Эти факторы достаточно весомо влияют на общую удовлетворенность заказчика качеством предоставляемых услуг, так же как и на его дальнейшее решение о выборе поставщика.

*Внедренная в СЦ процедура оценки удовлетворенности заказчиков позволяет нам лучше понять нашего клиента, глубже погрузится в специфику его бизнеса и найти с ним общий язык*

Под удовлетворенностью заказчика мы понимаем его субъективную оценку степени соответствия воспринимаемого качества предоставляемых услуг существующим ожиданиям.

## Внедрение процесса управления удовлетворенностью

Чтобы на всех уровнях взаимодействия с заказчиком обеспечить то качество работ, которое соответствует его ожиданиям, в СЦ было принято решение разработать систему показателей, позволяющую получать интегрированную оценку уровня удовлетворенности заказчиков, а также процесс регулярного сбора информации об удовлетворенности и проведения мероприятий по ее повышению. В эту систему показателей был включен перечень параметров, сгруппированных по уровням взаимодействия в рамках предоставления услуг и отражающих наиболее важные, на наш взгляд, аспекты, влияющие на общую удовлетворенность заказчиков. Методика расчета оценки общего уровня удовлетворенности учитывает веса параметров, которые для разных заказчиков могут принимать различные значения.

**Процесс управления удовлетворенностью включает следующие этапы:**

- формирование целевых групп заказчиков;
- выявление текущего уровня удовлетворенности заказчиков (в процентах, согласно методике расчета). С этой целью проводятся опрос заказчиков и обработка полученных отзывов о качестве предоставляемых услуг. Чтобы оценка уровня удовлетворенности заказчиков была максимально полной и достоверной, проведение опросов поручается независимым сотрудникам нашей компании. Опрос осуществляется в ходе индивидуальных встреч-интервью с выделенными сотрудниками заказчика. Интервью с удаленными заказчиками проводится по телефону, формальное заполнение анкет не применяется;
- оценка степени соответствия выявленного уровня удовлетворенности заказчиков целевому состоянию;
- формирование общего реестра полученных замечаний и предложений заказчиков;
- разработка плана мероприятий по повышению удовлетворенности заказчиков;
- реализация плана мероприятий, а также последующая оценка его результативности в ходе очередной оценки удовлетворенности заказчиков.

Внедрение данного процесса приносит пользу как самому заказчику, так и СЦ.

**Заказчик получает:**

- дополнительный канал связи с СЦ, по которому может обращаться со своими замечаниями и пожелания-

ми по поводу качества предоставления услуг;
- информацию о принятых в СЦ решениях по поводу высказанных замечаний и предложений;
- возможность оценить результативность мероприятий по повышению качества предоставления услуг, проводимых в СЦ.

**СЦ получает:**
- дополнительный источник информации об удовлетворенности заказчиков качеством услуг технической поддержки и ИТ-аутсорсинга;
- полную и достоверную информацию об удовлетворенности заказчиков, выраженную в количественных показателях, в том числе по различным уровням и направлениям взаимодействия с заказчиком;
- перечень замечаний и пожеланий, на основании которых СЦ может проводить целенаправленные и точечные корректирующие мероприятия;
- оценку результативности проведенных мероприятий по повышению уровня удовлетворенности заказчиков;
- возможность постоянно повышать качество предоставления услуг, с тем, чтобы они полностью удовлетворяли ожиданиям целевых клиентов;
- улучшение имиджа СЦ как клиентоориентированной организации, нацеленной на выстраивание взаимовыгодного сотрудничества с заказчиками.

## Достигнутые результаты

Теперь расскажем о фактических результатах, которые на сегодняшний день уже получены в рамках реализации процесса.

В план оценки удовлетворенности на 2016 г. были включены 30 заказчиков СЦ. Результаты показали, что наши клиенты высоко оценивают качество предоставляемых услуг по технической поддержке и ИТ-аутсорсингу. Ими также было

отмечено, что «сотрудники СЦ всегда готовы прийти заказчику на помощь, даже в случае возникновения смежных проблем, не входящих в зону ответственности СЦ».

Тем не менее заказчики высказали некоторые замечания и пожелания. С их учетом в СЦ был реализован ряд корректирующих мероприятий:
- усовершенствованы внутренние процедуры СЦ. Например, была откорректирована процедура организации выезда инженеров на профилактические визиты, актуализирована процедура проведения инвентаризации в части передачи информации между подразделениями СЦ;
- усовершенствованы процедуры взаимодействия с заказчиком. Например, откорректированы правила информирования заказчиков о ходе работ над их заявками, разработан единый шаблон стандартного регламента взаимодействия с заказчиком в рамках предоставления поддержки, разработан стандартный отчет о предоставляемой поддержке;
- запланировано обучение инженеров СЦ по направлениям, где у заказчиков были пожелания по повышению текущих компетенций;
- запланировано развитие автоматизации систем управления СЦ с целью ведения учета и предоставления информации, которая улучшит процедуру взаимодействия с заказчиками. Например, в части разработки портала самообслуживания СЦ и формирования отчетности;
- приняты управленческие решения в части распределения ресурсов и мотивации персонала.

В конце 2016 г., согласно утвержденному плану, была проведена повторная оценка удовлетворенности заказчиков. Помимо текущего уровня удовлетворенности качеством предоставления услуг заказчики оценивали результативность мероприятий, проведенных в СЦ по ранее высказанным замечаниям и пожеланиям. Большинство заказчиков были удовлетворены результатами проведенных в СЦ мероприятий. Они также отметили эффективность внедренного в СЦ процесса управления удовлетворенностью заказчиков, указав, что «данная процедура количественно и качественно расширяет границы взаимодействия поставщика услуг с заказчиком и оказывает положительное влияние на общую результативность работы».

***

Внедренная в СЦ процедура оценки удовлетворенности заказчиков, дополнившая другие имеющиеся средства, позволяет нам лучше понять нашего клиента, глубже погрузится в специфику его бизнеса и найти с ним общий язык. В итоге это положительно сказывается на качестве оказываемых нами услуг. Среди прочего данная процедура позволяет нам проводить тонкую донастройку типовых услуг с учетом индивидуальных нужд каждого конкретного клиента. Так как процедура оценки удовлетворенности заказчиков показала отличные результаты, было решено сделать ее непрерывным циклическим процессом. Мы уверены, что благодаря этому наше сотрудничество с заказчиками станет более эффективным и взаимовыгодным.

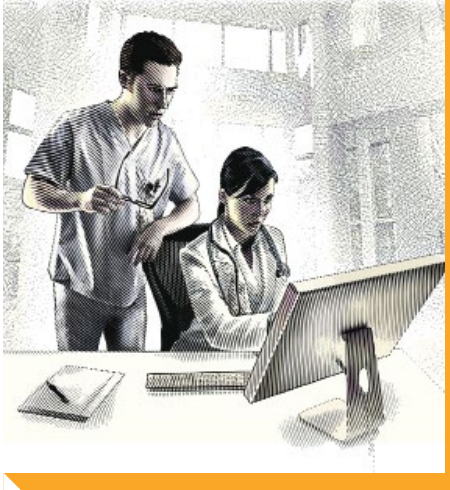
# ТРЕНДЫ

## Шесть ИТ-трендов корпоративного рынка

**64** Решение
**ИТ-инфраструктура для корпоративных стартапов**

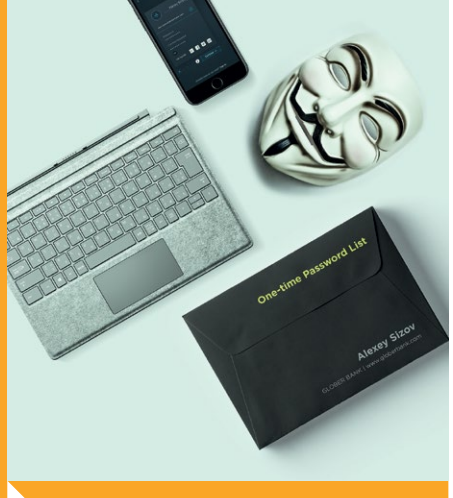
**67** Лайфхак
**Как готовить freeware**

**70** Тренды
**Гиперконвергенция**



**74** ИТ-зоопарк
**Записки ИТ-ветеринара**

**77** Железо
**Современный SSD — расходный материал**




**86** Решение
**Jet Detective — новое слово в индустрии антифрода**

наши эксперты

Никита Иванов

Андрей Флейта

Александр Хайтин

Денис Аникин

# 5 ИТ-трендов корпоративного рынка

**Людмила Леснова,** *специальный корреспондент JETINFO*

**Дмитрий Мельников,** *менеджер по развитию компании «Инфосистемы Джет»*

Конец уходящего года и начало нового — время ожиданий, надежд и прогнозов. Попробуем и мы внести свой вклад в оценку перспектив, благо опыт и специфика деятельности нашей компании позволяют составить целостный взгляд на рынок. Оговоримся: эта статья — не об ИТ-рынке как таковом, она скорее о тех направлениях ИТ, которые становятся интересны корпоративному рынку в России. Тренды, о которых мы ведем речь, довольно ясно обозначились в минувшем году, некоторые из них наметились еще раньше, но именно в 2017 г. они обещают сформироваться и перейти в мэйнстрим. Хотя, конечно, во многом это будет зависеть от активности, настойчивости и грамотности действий тех компаний, которые начали их формировать.

## 1 СУБД: Open Source против «голиафа»

Переход на Open Source в качестве альтернативы вендорским продуктам — общемировая тенденция, вызванная нежеланием крупных заказчиков попадать в зависимость от производителя. В России дополнительным стимулом к применению Open Source-решений стал государственный курс на импортозамещение, кроме того, компании обращают внимание на возможность получения поддержки продукта на русском языке. Тенденция в той или иной степени затронула различные категории как прикладного, так и системного ПО, в том числе СУБД.

Из компаний, предлагающих Open Source СУБД, в России сейчас наиболее активны Postgres Professional, Mail.Ru Group и GridGain. Все трое позиционируют свои продукты (Postgres Pro, Tarantool и GridGain соответственно) как альтернативу СУБД Oracle. И для каждого из них уже обозначилась рыночная ниша.

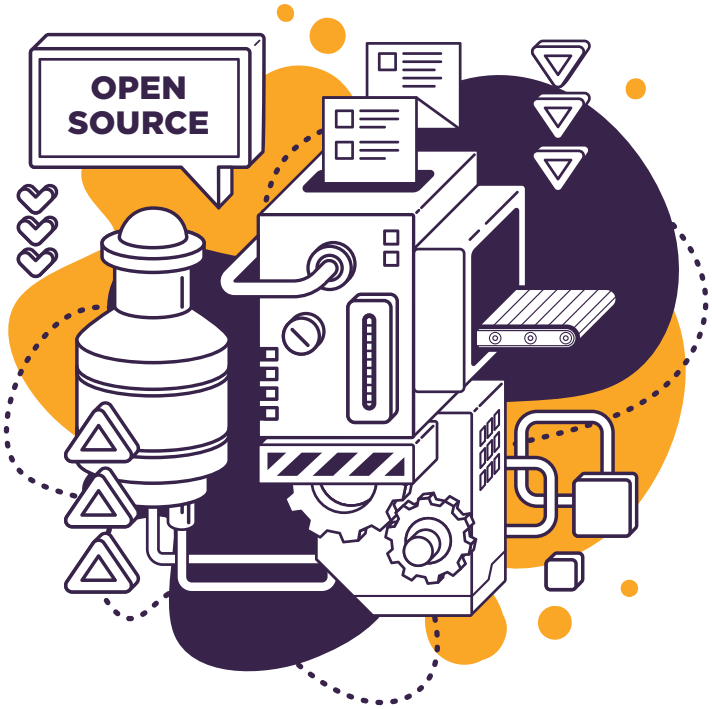
СУБД Postgres Pro, созданная на базе свободно распространяемой СУБД PostgreSQL, имеет неплохие перспективы в сегментах государственных структур и ТЭК, особенно в свете тенденции импортозамещения: эта СУБД включена в реестр отечественного ПО, который ведет Минкомсвязи. Postgres Pro идеологически близка решению Oracle, и производитель декларирует возможность полной замены СУБД западного гиганта с минимальными усилиями по миграции.

**Андрей Флейта, заместитель генерального директора компании Postgres Pro:** «За прошедший год интерес к свободно распространяемой версии PostgreSQL и нашей СУБД Postgres Pro вырос на порядок, а может и более. Множество проектов, рассматриваемых заказчиками как тестовые, завершено, и на этот год мы пла-

нируем уже ряд крупных проектов, в том числе и создание систем национального масштаба. Мы постоянно развиваем наши продукты. То, что хорошо коррелирует с планами сообщества, мы сразу добавляем в международную версию PostgreSQL. Те доработки, которые сильно меняют ядро и требуют длительных усилий по продвижению в международную версию, сразу же появляются в нашей СУБД Postgres Pro и становятся сразу доступны нашим партнерам и заказчикам. По этой причине россияне первыми смогли воспользоваться функциями сжатия данных, секционирования, автономными транзакциями и многими другими. В марте мы выпустим версию, основной новинкой в которой будет многоузловой кластер. Но планы наши простираются гораздо дальше, и разработчики сосредоточены уже на тех функциях, которые станут доступны в конце года».

**Tarantool и GridGain пока не претендуют на замену СУБД Oracle на полном спектре задач. Но они имеют то преимущество, что изначально проектировались под высокие нагрузки и работу с «горячими» данными. Поэтому для построения высоконагруженных систем эти СУБД способны стать хорошей альтернативой продуктам Oracle.**

**NoSQL база данных Tarantool с открытым исходным кодом много лет использовалась Mail.Ru в собственных проектах и постепенно переросла в коммерческий продукт, довольно простой в использовании и недорогой в эксплуатации. Первыми его оценили телекоммуникационные компании. В минувшем году на базе Tarantool была разработана платформа онлайн-обработки данных для «ВымпелКома», использовать систему для работы с абонентской базой начала Yota. Есть основания ожидать, что эта СУБД заинтересует и других телеком-операторов.**




«Я верю, что в ближайшие годы количество крупных компаний, которые используют Tarantool, вырастет на несколько порядков. Tarantool — это не только быстрая СУБД или сервер приложений. Это целая онлайн-платформа для разработки новых приложений, количество которых будет многократно расти в новом мире, где главную роль будет играть ИТ, — комментирует **Денис Аникин, технический директор почтовых и облачных сервисов Mail.Ru Group.** — Нам очень понравилось применение технологии виртуализации данных поверх Tarantool, которое мы реализовали для «Билайна». По сути Tarantool выступил как универсальный интерпрайзный клей, который соединяет старые СУБД и технологии с новыми приложениями. Старые части интерпрайзного ИТ-ландшафта, особенно хранилища данных и СУБД, не дают компаниям развиваться, драматически увеличивают time to market. Можно, конечно, все ломать и строить заново, но это огромные инвестиции. И не факт, что, пока построишь, мир опять не уйдет вперед. Tarantool предлагает мирный способ решения проблемы. Он ускорит и синтегрирует имеющиеся системы и сможет выступать как единая точка входа для всего нового и прогрессивного. Говоря об ИТ-ландшафте, я имею в виду не только дата-центры, но также устройства и софт, работающие за их пределами, то, что принято называть Интернетом вещей (IoT)».

**Платформа GridGain In-Memory Data Fabric, которая базируется на открытой технологии Apache Ignite, нашла свое место в Сбербанке — на базе технологии GridGain банк создает новую ИТ-платформу. Имея такого крупного клиента, компания получает ряд преимуществ в банковском секторе. Насколько команда GridGain сможет реализовать эти преимущества, покажет время.**

«На 2017 г. основные направления развития технологии — это аналитика и машинное обучение. Обработку данных можно разделить на два вида: транзакционную, когда обрабатываются небольшие объемы данных и критическую важность имеет скорость, и аналитическую, когда важ-

нее справляться с огромными объемами данных. Ранее в GridGain наш продукт строился на разработке транзакционного направления. Сейчас мы стараемся замкнуть круг нашей платформы с тем, чтобы начать полностью поддерживать обработку как транзакционных, так и аналитических данных. Наша идея состоит в том, что после того, как мы это сделаем — это может занять год-два, — у нас будет первая подобная платформа в мире. Сейчас бизнес-проблема в том, что для этих двух разных типов обработки данных нужно покупать, интегрировать и поддерживать совершенно разные системы. Мы же сможем предложить одну платформу, на которой можно будет осуществлять все виды обработки. Поэтому сейчас развитие данного направления приоритетно для GridGain», — отметил **Никита Иванов, предприниматель, инвестор, основатель и технический директор компании GridGain.**

Одновременно с освоением заказчиками новых решений на рынке формируются компании-подрядчики, имеющие опыт и понимание того, как строить системы на их основе. По мере увеличения количества таких подрядчиков и успешно реализованных проектов внедрения тренд перехода на Open Source СУБД будет нарастать.

## 2 Интернет-компании: курс на сектор Enterprise

За годы своей деятельности крупные интернет-компании накопили множество хороших разработок в сфере создания и эксплуатации высоконагруженных проектов. В то же время постоянно растут потребности корпоративного сектора в хранении и быстрой обработке больших объемов данных. Это создает почву для взаимного интереса интернет-компаний и Enterprise-сектора. Западные интернет-гиганты (Amazon, Google, Facebook) уже давно выводят на корпоративный рынок свои разработки, но в России эта тенденция еще только формируется.

Знаковыми можно считать инициативы двух российских интернет-компаний: Mail.Ru и Яндекс.

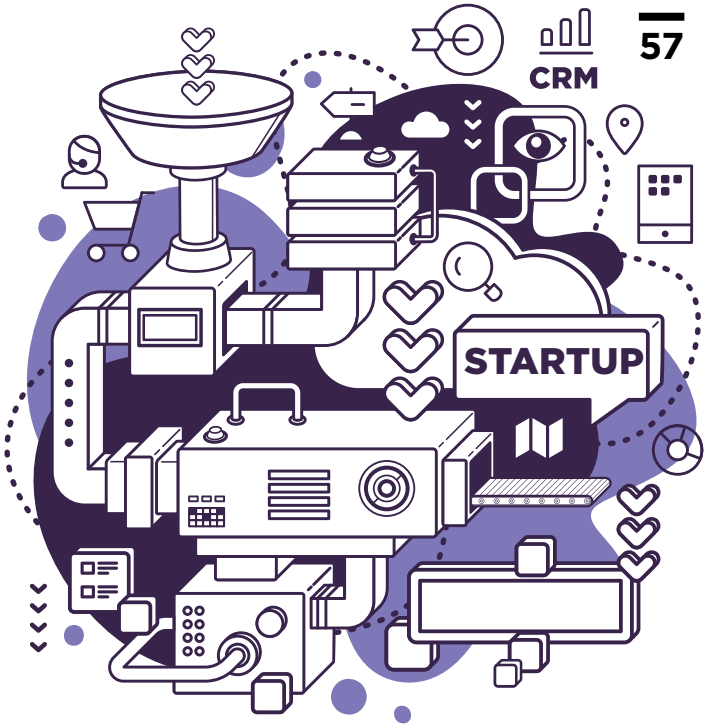
Об одном коммерческом решении Mail.Ru мы уже рассказали — это СУБД Tarantool. Но оно не единственное. Недавно компания анонсировала запуск двух новых услуг для бизнеса: «облако для архивов», которое позволит бизнесу хранить резервные копии файлов, и «облако для рабочих групп», способное заменить файловый сервер компании. Стремясь закрепить свои позиции в корпоративном секторе, Mail.Ru серьезно вкладывается в это направление.

Компания Яндекс известна своим вкладом в Open Source-проекты. Среди них, например, платформа с открытым исходным кодом Cocaine (Configurable Omnipotent Custom Applications Integrated Network Engine), которая позволяет создавать облачные хостинги приложений наподобие Google AppEngine и других тому подобных служб. Стоит заметить, что некоторые зарубежные организации, в том числе ЦЕРН, уже успели воспользоваться «исходниками» Cocaine, опубликованными на GitHub , для создания решений под свои нужды.

Опубликован также исходный код аналитической СУБД ClickHouse — внутренней разработки Яндекса, которая оптимизирована для аналитической обработки статистических данных, обновляемых в реальном времени. В конце 2016 г. Яндекс начал предпринимать шаги по популяризации этого решения и привлечению разработчиков. Однако на сегодняшний день Cocaine и ClickHouse являются скорее объектами интереса технологических фанатов, нежели объектами спроса корпоративных заказчиков.

Несколько лучше обстоит дело с решениями Yandex Data Factory, которые основаны на технологиях машинного обучения — анонсированы итоги первых пилотных проектов, где эти решения используются заказчиками для повышения эффективности производственных процессов. Так, на Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) сервис Yandex Data Factory позволяет оптимизировать расход ферросплавов и добавочных материалов при производстве стали, а в ритейлерской сети «Пятерочка» — предсказывать спрос на товары во время промо-акций.

Можно отметить также речевые технологии Яндекса, создаваемые на базе последних наработок в обла-




сти машинного обучения и нейронных сетей. Они могут оказаться полезными любой организации, использующей call-центры. Но публичных кейсов по применению этих технологий пока нет.

При всех технологических достижениях у российских интернет-компаний существует проблема продвижения на рынке своих решений для корпоративного сектора. Структура их бизнеса изначально не была приспособлена для формирования коммерческих продуктов уровня Enterprise, и сейчас их задача — перестроиться и нащупать верные ходы в этом направлении. Это уже начинает удаваться компании Mail.Ru, возможно, преуспеет и Яндекс. Если интернет-компании не пожалеют сил и средств на продвижение своих продуктов, у них есть шанс довольно глубоко проникнуть в корпоративный сегмент. Наступивший 2017 г. будет в этом смысле показательным.

## 3 Госуслуги: альянс госструктур и бизнеса

Функции взаимодействия с гражданами в рамках оказания госуслуг государство начинает делегировать коммерческим структурам. К настоящему времени ряд банков получили возможность регистрировать клиентов на Едином портале государственных услуг, а также подтверждать введенные пользователями данные. Некоторые банки могут выступать в роли front-end при взаимодействии гражданина с Пенсионным фондом РФ и/или Федеральной налоговой службой. Например, Сбербанк запустил сервис «Возврат налогов», позволяющий получить налоговый вычет по НДФЛ по упрощенной схеме — все необходимые для этого действия, включая подачу документов, можно выполнить через банк. В конце октября 2016 г. правительство начало эксперимент по дистанционной регистрации клиентов Сбербанка и ВТБ в качестве индивидуального предпринимателя либо ООО, где 100% общества принадлежит одному лицу.

2017 г. покажет, настолько уже начатые проекты и эксперименты окажутся удачными. И скорее всего, совместные проекты банков с государственными структурами будут расширяться. Гражданам взаимодействие с госструктурами через банки сулит упрощение процедур и экономию личного времени, а для банков это возможность расширить клиентскую базу и ввести спектр дополнительных сервисов. Возможно, через несколько лет мы вообще забудем о визитах в госучреждения и все госуслуги будем получать по каналам интернет- или мобильного банкинга. Данная инициатива неминуемо приведет к тому, что банки станут модернизировать свои ИТ-системы под эти задачи.

«Сомнение вызывает альянс государства и бизнеса в госуслугах. Здесь на наш взгляд тенденция печальная. Государство продолжает действовать как единственный участник и поставщик на рынке электронных услуг. Каких-то усилий по привлечению внешних поставщиков к предоставлению услуг и созданию новых сервисов на основе той базы, что заложена, не предпринимается, более того, законодательные акты скорее дополнительно ограничивают бизнес в этой сфере. За исключением единичных случаев государство не предусматривает и предоставления услуг бизнесу как потребителю, сосредоточившись на гражданах», — прокомментировал **Андрей Флейта.**

## 4 Стартапы: поддержка со стороны корпораций

В условиях обостряющейся конкуренции крупные компании ищут новые точки роста для своего бизнеса — возможности вывести на рынок новый продукт или услугу либо улучшить потребительские свойства уже существующих. Для этого некоторые компании пытались создавать собственные подразделения инновационных разработок, но опыт оказался не слишком удачным: когда бизнес «заточен» на предоставление основных услуг, и соответствующим образом выстроены все бизнес-процессы, перестройка под создание новаторских решений дается с трудом. Пришло понимание, что для проверки жизнеспособности новой идеи гораздо проще и дешевле привлечь молодую динамичную компанию-стартап.

На Западе стартап, показывающий признаки роста, обычно находит своего покупателя в лице крупной корпорации — чаще всего для стартапа это единственный способ найти средства для развития своих идей. В России культура покупки стартапов еще не развита, прецеденты есть, но пока единичные. Например, в 2015 г.

Сбербанк приобрел контрольный пакет акций российской компании «Рутаргет», разработчика рекламной платформы Segmento, построенной на базе технологий искусственного интеллекта и Big Data. А в конце прошлого года Тинькофф Банк купил приложение «ВКармане», позволяющее хранить на смартфоне данные и сканы любых документов.

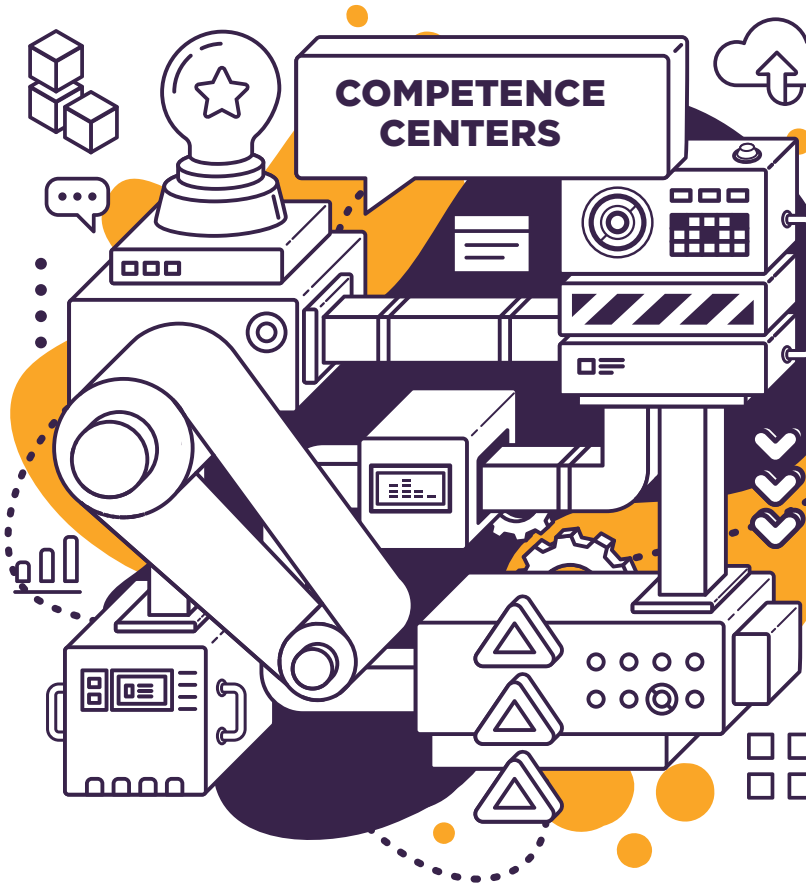
Тем не менее интерес к стартапам растет, и все больше корпораций — банков, телеком-операторов, застройщиков, ритейлеров — готовы открыть двери для молодых компаний, дать им доступ к своей инфраструктуре и клиентской базе для «боевой» проверки новой идеи, технологии или продукта. Более того, они активно занимаются поиском перспективных разработок, объявляют конкурсы, предоставляют финалистам финансирование на доработку прототипов решений и обещают лучшим из них дальнейшее финансирование. Тот же Сбербанк в июне 2016 г. объявил о старте совместной с ФРИИ программы по поиску и развитию стартапов в сфере финансовых технологий. В том же месяце крупнейший российский банк в партнерстве с компанией Rusbase провел отбор стартапов в области искусственного интеллекта. Сообщалось, что по его итогам было выделено несколько стартапов, с которыми банк намерен выполнить пилотные проекты для исследования предлагаемых технологий.

В строительной сфере можно привести пример ГК «Мортон», которая ищет перспективные команды, занимающиеся умными городами и технологиями для жизни. В ритейле — X5 Retail Group и «Спортмастер», у которых также есть совместные проекты с ФРИИ. Представитель телеком-отрасли «Билайн» запустил проект «Большая Ставка», в рамках которого намерен консультировать технологические стартапы по вопросам развития. В компании не исключают, что победители отборочных туров в дальнейшем получат возможность интегрироваться в бизнес «ВымпелКома».

Можно ожидать, что в 2017 г. мы услышим «истории успеха» стартапов, прошедших конкурсные отборы. Как именно сложится их судьба, будет зависеть от политики руководства корпораций. Но едва ли речь будет идти о поглощении в классическом смысле слова, скорее всего, за командами разработчиков будет сохраняться та или иная степень самостоятельности, чтобы мотивировать их к дальнейшему творческому поиску.

## 5 Центры компетенций: развитие внутренней экспертизы

Крупные заказчики все реже склонны отдавать значимые ИТ-проекты на откуп подрядчикам. Для развития ключевых систем — разработки, внедрения, адаптации — они предпочитают формировать внутренние центры компетенций либо дочерние компании,




в которых сосредоточены все функции управления этим процессом. Это позволяет корпорациям, с одной стороны, уменьшать зависимость от вендоров и подрядчиков, с другой — сохранять внутри оригинальные идеи и нетиповые решения, способные дать конкурентное преимущество. Подрядчики привлекаются лишь в тех случаях, когда для выполнения работ необходимы специфические знания либо когда речь идет о масштабной доработке функционала и тестировании системы. По такому пути идут Сбербанк, Альфа-Банк, Банк «Открытие», Газпромбанк, Ростелеком, РЖД и масса других корпораций. В текущем году доля крупных компаний, создающих собственные центры компетенций, увеличится.

> **Андрей Флейта, отметил:** «Крупные заказчики продолжают следовать инсорсинговой модели и аккумулировать ресурсы в «дочках». Это создает иллюзию контроля, снижения рисков и стоимости. Некоторые начинают осознавать, что в результате платят больше за низкое качество, однако скорых изменений этой тенденции, по-видимому, не будет, следовательно, изменения на рынке продолжаться».

Что это означает для игроков ИТ-рынка? Прежде всего то, что им придется подстраиваться под новые правила

игры, конкурировать с внутренними подразделениями компаний и быть готовыми доказывать свои преимущества: более глубокие компетенции, умение работать более эффективно и способность снизить риски внедрения.

Как эта тенденция скажется на качестве проектов? Вероятно, не лучшим образом. Обмен информацией между специалистами внутренних центров компетенций невелик, а их собственный опыт в основном сводится к решению задач единственного заказчика. Проектов, которые выполняются командами, имеющими опыт работы у разных заказчиков и способными при необходимости задействовать смежную экспертизу, станет меньше.

Такой же точки зрения придерживается **Александр Хайтин,** исполнительный директор Yandex Data Factory: «На мой взгляд, непрофильный для компании бизнес всегда будет неэффективен. Дочерняя компания, которая успешно работает на рынке, — это редкость. И чем более активно развивается область, тем дороже и менее эффективно создавать внутренние службы. Вы начинаете конкурировать с целой внешней экосистемой, которая включает сейчас стартапы, крупных и мелких вендоров, интеграторов, узкоспециализированные компании, консультантов. Результатом такой конкуренции часто становится команда «крепких космонавтов», главное достоинство которых состоит в том, что они свои. Гораздо более продуктивным путем мне кажется формирование высококвалифицированной, но компактной команды экспертов с хорошим кругозором. Такая команда может мониторить рынок, новые технологии и с пониманием задач и рынка организовывать отбор подрядчиков. Безусловно, баланс внутренней и внешней экспертизы всегда будет болезненным вопросом, но это один из ключевых вопросов эффективности бизнеса.

## 6 Машинное обучение: проекты в корпоративном секторе

Технологии машинного обучения находятся на пике ожиданий не только в России, но и во всем мире. До недавнего времени машинное обучение использовалось в основном в работе интернет-компаний — для задач распознавания объектов и оптимизации рекламы. В последнее время к этим технологиям все активнее прибегают компании — разработчики ИБ-решений. Нынешняя тенденция — приход технологий машинного обучения в мир Enterprise.

«Тренды очевидны, я с ними согласен, да. Особенно интересно машинное обучение. Само по себе оно, конечно, никому не интересно. Машинное обучение должно привноситься в бизнес-приложения с какой-то целью», **— считает Никита Иванов.**

Знаковыми являются инициативы Сбербанка, который использует технологии машинного обучения в таких областях, как оценка кредитных рисков, противодействие мошенничеству, вторичные и кросс-продажи. В настоящее время банк ведет работы по созданию новой банковской платформы, в архитектуру которой включены компоненты с функциями машинного обучения.

Другие крупные компании тоже интересуются этим направлением и даже готовы в него вкладываться. Однако по ряду причин (на которых мы сейчас не будем останавливаться) они не могут обосновать экономический эффект от внедрения систем на базе машинного обучения. Кроме того, полностью выполнить проект по системам машинного обучения, от его экономического обоснования для заказчика до этапа промышленной эксплуатации, сейчас на российском рынке могут всего несколько компаний — крупных интеграторов и разработчиков (в их числе компания «Инфосистемы Джет»).

**Александр Хайтин,** исполнительный директор Yandex Data Factory, подчеркнул: «Машинное обучение в Enterprise — это уже не вопрос будущего времени, это вполне актуальные проекты, сервисы, НИРы. Перелом произошел в прошлом году. В 2017 г. к тем, кто уже рванул вперед, присоединятся все остальные. Это еще больше обострит предыдущий вопрос, потому что Data Scientist'ов на всех не хватит, породит новый набор анекдотов про программистов, потому что с DS бизнесу общаться еще сложнее, чем с программистами. Я ожидаю значительного потока бизнес-кейсов с реальным эффектом и окончательного слома пессимизма и недоверия к технологиям. Вероятно, к концу 2017 г. они станут частью обыденного корпоративного ландшафта. Ну, и дальше еще несколько лет поставщики будут покрывать открывшиеся потребности. А вот потом начнутся новые проблемы: взаимодействие и взаимовлияние ML-решений, модели, контролирующие качество работы других моделей, и т. д.».

Несмотря на эти сложности, технологии машинного обучения станут глубже проникать в корпоративный сектор. Наступивший год обещает стать годом обмена опытом в этой сфере и наращивания экспертизы. И, возможно, мы услышим о новых интересных проектах.

# «Аналитики в один голос заявляют: за такими технологиями будущее, другого пути нет...»

НАШ СОБЕСЕДНИК СЕГОДНЯ — НИКИТА ИВАНОВ, ОСНОВАТЕЛЬ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР GRIDGAIN. МЫ ПОПРОСИЛИ РАССКАЗАТЬ ЕГО О РЫНКЕ IN-MEMORY COMPUTING, О РАЗРАБОТКАХ КОМПАНИИ И О СОТРУДНИЧЕСТВЕ СО СБЕРБАНКОМ.

***– Компания GridGain занимается разработкой ПО в сфере In-Memory Computing с 2005 г. Почему крупные российские компании обратили свое внимание на компанию только сейчас?***

– Я думаю, что раньше рынок не был полностью готов. Мы общались с российскими компаниями и организациями и раньше, технология была слишком сложна для понимания тогда. Сейчас вопрос скорости работы с данными встал более остро, все стали это понимать. То, что мы делаем, в двух словах можно описать как сверхбыструю обработку данных за счет использования оперативной памяти компьютера. Это позволяет в разы ускорить обработку данных. Прежде всего такие решения нужны тем видам бизнеса, у которых имеются огромные объемы данных, в которых каждая миллисекунда влияет на финансовую составляющую. Если посмотреть на мировые тенденции, сегодня скорость обработки данных становится критически важной в очень многих отраслях . В России 10 лет назад никто не представлял, зачем это может быть нужно. К счастью, благодаря инновационным компаниям в последние 3-4 года ситуация стала меняться. Компании, которые хотят конкурировать на международном рынке, не могут продолжать делать бизнес так, как он делался раньше. На этой волне интерес к нашим технологиям растет с каждым днем.

***– Как ваше партнерство со Сбербанком отразилось на развитии платформы GridGain***

***In-Memory Data Fabric? Будет ли она в дальнейшем позиционироваться как решение именно для банковского сектора?***

– Наш продукт сам по себе не является банковским, он универсален, его можно использовать где угодно. И нужно отдать должное Сбербанку, там это хорошо понимают. Сбербанк уже сегодня больше, чем банк.

***– Ожидаете ли вы появления проекта, сравнимого с проектом в Сбербанке, в ближайшее время? Если российский рынок меняется, может быть, вслед за Сбербанком потянутся и другие заказчики?***

– Да, сейчас идут активные переговоры с другими крупными российскими компаниями: это представители телеком-операторов («большая тройка»), сырьевых компаний, государственных учреждений, крупнейших банков. Процесс действительно пошел. Я связываю это с тем, что бизнес-процессы потихоньку меняются. Данные, как бы банально это не звучало, становятся ключевым ресурсом и для российских компаний. Не газ, не нефть, не деньги, а именно данные, поэтому все технологии, позволяющие эти данные обрабатывать, приобретают большую важность.

***– Какие факторы вынуждают компании переходить от классической архитектуры построения приложений к распределенной модели вычислений In-Memory? Что служит толчком к этому?***

– Я думаю, что ответ достаточно прост: это ограниченные возможности классической обработки, построенной на базах данных. Совершенно очевидно, что крупная standalone база данных (например, Oracle) в конце концов упирается в физический барьер по скорости обработки данных и объему их хранения. Возможно, объем данных — не такая уж большая проблема, если вы располагаете неограниченным количеством денег, чтобы постоянно докупать системы хранения и лицензии. Но что делать со скоростью обработки? Приведу простой пример. Какие объемы данных хранились у самых крупных компаний, таких как PepsiCo или, скажем, IBM, 20-30 лет назад? Полмиллиона сотрудников — вот и вся их база данных. Сегодня любой стартап, выпустивший относительно популярную мобильную игру, имеет гораздо больше пользователей, чем самая большая компания в то время. Развитие интернета привело к тому, что объемы данных многократно выросли. В то же время никого уже не устраивает обработка данных завтра, всем нужно, нажав кнопку, тут же получить результат, т.е. данные должны обрабатываться в режиме реального времени. Много ли вы знаете приложений в своем смартфоне, которые, получив запрос, выдают ответ завтра? Это абсурдно, такого просто не может быть. То же касается любых других приложений, будь то мобильный банк, игра или что-то другое. За многими из них стоит сложнейшая обработка данных. Именно поэтому наша технология и продукт, который мы делаем, столь востребованы на современном рынке. Аналитики в один голос заявляют: за такими технологиями будущее, другого пути нет.

***Мы молодая компания, и ПО, которое мы создаем — инновационное, мы делаем его на базе Open Source. Это дает нам серьезное конкурентное преимущество***

Давайте вспомним, как изменялись технологии хранения данных в течение последних 60 лет. Сначала данные хранились на лентах. Потом компания IBM выпустила жесткий диск (винчестер). В конце 1980-х был изобретен флеш-накопитель. Сегодня мы храним данные в памяти. In-memory computing — это финальный этап развития практически вековой истории хранения данных до тех пор, пока мы фундаментально не поменяем архитектуру современных компьютеров. Путь все время ведет от медленного к быстрому. Где мы будем хранить данные завтра?

Наше решение состоит в переходе на новый технологический цикл, который позволяет ускорить обработку данных не на 20 и даже не на 50%, а в тысячи раз. Мы можем убрать практически все преграды для обработки данных и добиться той максимальной скорости, которая в текущий момент физически возможна. Технически это делается с помощью массы ухищрений: оптимизации отдельного компьютера, массивной параллелизации и т.д., и т.п.

***– В 2014 г. Gartner назвал вашу компанию Cool Vendor в области In-Memory Computing. В чем ваше конкурентное преимущество?***

– Обычно Cool Vendors — это стартапы, маленькие компании, предлагающие интересные и прорывные технологии. Штат нашей компании сейчас около 100 человек.

О конкурентном преимуществе. В нашем случае это не какая-то секретная формула, которую мы нашли и держим в большом секрете — в софтверной области такое крайне редко. Скорее, нужно говорить о списке факторов, которые, будучи собраны вместе, дают достаточно серьезные преимущества.

Мы работаем на базе Open Source. Apache Ignite — Open Source версия нашего продукта бесплатна, абсолютно доступна и живет своей жизнью, а не той, которую мы в нее вдыхаем. Мы данным проектом даже не управляем, мы являемся его участником наравне с другими. Все, что мы делаем, это вносим в проект необходимый Enterprise Value функционал и продаем решение корпоративного уровня, обеспечивая его дальнейшее сопровождение и консалтинг. Но это сильно помогает нашим крупным заказчикам, таким как Barclays, Fidelity Investments, Citibank, Apple, Microsoft, Сбербанк, проводить так называемый Risk Mitigation — минимизацию рисков.

Исторически крупные корпорации всегда относились к использованию решений маленьких компаний с большой долей сомнения. Это понятно: небольшая компания может прекратить свое существование в любой момент, и что тогда делать с ее софтом тому же Сбербанку? А когда компания строит решения на базе Open Source, львиная доля того, что ею сделано, не зависит от ее коммерческого успеха. Если завтра нашей компании не станет, проект продолжит жить и развиваться, так как вокруг него уже существует огромное развитое сообщество. И крупный заказчик может быть совершенно спокоен. Это, пожалуй, одно из основных наших преимуществ. Я даже не знаю, что первично для крупных компаний — технологическое преимущество или Risk Mitigation, потому что, если возможен риск прекращения развития и поддержки программного продукта, они даже тестировать его не будут.

Сочетание того, что мы молодая компания, что ПО, которое мы создаем, инновационное, что мы делаем его на базе Open Source, и дает нам серьезное конкурентное преимущество.

***– Вы отметили банковскую сферу, телеком. Каким еще отраслям, на ваш взгляд, будут интересны ваши технологии?***

– В России в первую очередь мы ориентируемся на финансовый сектор, на крупные банки. И, естественно, на телекоммуникации — я считаю, что уровень развития этой сферы в России таков же, как и в Америке. А также госкорпорации, сырьевые компании, связанные с добычей нефти и газа, ритейл. В России мы делаем акцент на отраслях, которые хорошо развиты или развиваются, где есть крупные игроки.

Если говорить о финансовом секторе, в России существует целая плеяда современных технологически продвинутых компаний: Сбербанк, Тинькофф Банк, Альфа-Банк. Думаю, вслед за этими компаниями потянутся остальные. Наша технология применима в любом банке, у которого много клиентов, чьи данные нужно обрабатывать, либо если банк стремится быть высокотехнологичным.

Что касается телекома, например, представителям «большой тройки» приходится решать те же технологические проблемы, что и другим мировым гигантам. Поэтому для нас абсолютно логично рассматривать эту сферу. Разумеется, мы ведем переговоры и с другими технологичными российскими компаниями.

По миру в целом область наших интересов более широка (хотя мир — это громко сказано, в основном нас интересуют Америка и Европа, в Азии мы мало представлены). В Америке и Европе мы делаем акцент на провайдерах SaaS (Software-as-a-Service) — для этой модели бизнеса то, что мы делаем, чрезвычайно важно. С инфраструктурой на базе In-Memory вычислений SaaS-провайдер обеспечит высокую производительность предоставляемых приложений для любых клиентов, маленьких и больших.

Если говорить о распределении по отраслям, четкого фокуса на международном рынке у нас нет. Мы примерно одинаково представлены в финансовом секторе, секторе технологических компаний (таких как Apple и Microsoft), в биоинформатике, информационной безопасности (среди компаний, которые занимаются выявлением фрода), в онлайн-ритейле и др.

Еще один важный момент я бы хотел отметить в отношении России: здесь большое значение имеет личность. Без Олега Тинькова не было бы Тинькофф Банка, без Германа Грефа — Сбербанка в его нынешнем виде. Это люди, которым хватает смелости что-то пробовать и менять. Изменения могут происходить не быстро, но даже такая в прошлом консервативная организация, как Сбербанк, уже становится одним из мировых лидеров финансовой сферы в области ИТ. Я достаточно много общался с западными компаниями такого же масштаба, среди них и Citybank, и Barclays, и Bank of America, и многие другие. И могу сказать, что не встречал компании, более продвинутой в ИТ, чем Сбербанк. Это многого стоит!

***– Что бы вы могли сказать о конкуренции на рынке In-Memory Computing? Как вы оцениваете свою позицию? В одном из своих интервью вы говорили, что этот рынок не насчитывает даже 10 игроков. Будет ли меняться ситуация?***

– Ситуация не изменилась и вряд ли изменится. Скорее, рынок будет сужаться. То, что мы делаем, чрезвычайно наукоемко. Новому игроку нужно будет потратить порядка 10 лет жизни, практически ничего не зарабатывая, чтобы добиться какого-то технологического прорыва. Поэтому я уверен, что на этом рынке мы новичков не увидим. Конечно, определенное движение будет происходить: крупные компании продолжат скупать мелкие проекты, развивая за счет этого новое направление. Не исключаю, что кто-то купит и нашу компанию. Но на данный момент GridGain — единственный, по сути, независимый игрок на этом рынке. Разумеется, по выручке мы не можем сравниться с такими гигантами, как Oracle, SAP, IBM, но технологически мы сильнее и, можно сказать, являемся в этой области «законодателями мод».

***– В каких еще технологических направлениях вы работаете? Какие тренды вы считаете перспективными для себя?***

– В частности стратегическими направлениями для нас являются Machine Learning и Deep Machine Learning. Думаю, в этом году мы сделаем несколько серьезных анонсов. Сейчас мы серьезно работаем над поддержкой машинного обучения на базе нашей системы. Сегодня одна из ключевых проблем — применение технологий машинного обучения на больших массивах данных при обработке в режиме реального времени. Мы планируем добавить в наш продукт математические алгоритмы, адаптировав их под большие распределенные структуры данных. Эта тема развивается уже лет 5-6, но в последний год запросы клиентов сподвигли нас заняться ею более плотно. Мы поняли, что можем совершить действительно уникальный прорыв в этой области.

# СпеЦОДежда, или ИТ-инфраструктура для корпоративных стартапов

КАЗАЛОСЬ БЫ, ПРИЧЕМ ТУТ СТАРТАПЫ? ГДЕ ГАРАЖИ С ВОЛОСАТЫМИ ГИКАМИ В ВЯЗАНЫХ СВИТЕРАХ ИЛИ КОВОРКИНГИ С ХИПСТЕРАМИ В ПОДВЕРНУТЫХ ДЖИНСАХ СО СМУЗИ В РУКАХ, А ГДЕ ЗРЕЛЫЙ КОРПОРАТИВНЫЙ БИЗНЕС С ДРЕСС-КОДОМ, РЕГЛАМЕНТАМИ, ИНСТРУКЦИЯМИ И СОГЛАСУЮЩИМИСЯ ПО ПОЛГОДА БЮДЖЕТАМИ? ТЕМ НЕ МЕНЕЕ, ПО НАШЕМУ ОПЫТУ, В НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ОНИ ОЧЕНЬ НЕДАЛЕКО УШЛИ ДРУГ ОТ ДРУГА. НАПРИМЕР, ПРИ ВСЕМ СВОЕМ ВНЕШНЕМ РАЗЛИЧИИ ОНИ ОЧЕНЬ БЛИЗКИ В ЗАДАЧАХ И ПРОБЛЕМАХ, РЕШАЕМЫХ ИМИ В ОБЛАСТИ ИТ.

**Андрей Лукичев,**
*бизнес-архитектор компании «Инфосистемы Джет»*

Во всех бизнес-учебниках и историях успеха написано, что основная задача любого современного стартапа — это максимально быстрое доведение идеи до продукта с последующей его демонстрацией конечному потребителю, получение от потребителя обратной связи (вовлечение потребителя в процесс разработки), коррекция продукта по результатам обратной связи, доработка и вывод на рынок новой версии продукта, масштабирование, получение очередной обратной связи и т.д. Круг замкнулся. Можно называть этот подход как угодно, хоть Agile, хоть RAD. Независимо от названия именно он позволяет уживаться с тем, что первая реализация продукта из идеи обычно бывает очень сырой, количественно или качественно далекой от реальных потребностей конечного потребителя и требующей оперативной коррекции. Книжки по стартапам учат, чем быстрее удается перепробовать разные варианты реализаций одной и той же идеи в поисках именно того, что нужно потребителю, тем успешнее в коммерческом плане в итоге будет стартап.

Теперь давайте сравним этот процесс (в самом общем виде) с тем, что происходит в корпоративном бизнесе, который, казалось бы, уже страшно далек от стартапов. Рассмотрим задачи, которые решают проектные команды на старте нового проекта:

- Рождение и формулирование бизнес-идеи.
- Расчет ее финансовой модели.

- Презентация вариантов реализации бизнес-идеи с экономическим обоснованием руководству.
- Получение обратной связи.
- Корректировка: постановки задачи/модели/реализации.
- Новая презентация руководству с последующими многочисленными корректировками.

И, наконец, в случае успеха:

- Утверждение бюджета на проект.

Невооруженным глазом видно, что преследуются, по сути, одни и те же цели и решаются очень близкие задачи. Это связано с тем, что для зарегламентированного и обложенного инструкциями корпоративного ландшафта ИТ каждый новый перспективный проект, выбивающийся из сложившихся годами, окаменевших стандартов и типовых подходов, часто является ни чем иным, как своеобразным корпоративным стартапом — раздражающим конкурентным элементом.

Очень сложно сказать, какому из этих стартаперов легче. Судя по нашему многолетнему опыту компании-интегратора, труднее как раз корпоративному — ведь если большинство традиционных стартапов создают продукт «с нуля» в вакууме, то корпоративный стартап должен учитывать существующие в компании бизнес-процессы, корпоративные стандарты, прикладное окружение, инфраструктурные ИТ-стандарты и т.д., демонстрируя при этом экономическую целесообразность и финансовую привлекательность для руководства и инвесторов.

## Требования к ИТ-платформе

Итак, давайте рассмотрим, какие требования исходя из общих условий и задач предъявляют все стартапы к ИТ-инфраструктуре.

1. Исходя из основной задачи максимально быстрого доведения материализованной идеи стартапа до конечного потребителя требуется минимальное время развертывания ИТ-платформы после принятия решения о старте проекта.
2. Разворачиваемая ИТ-платформа должна состоять из компонентов, максимально похожих на те, что потребуются в дальнейшем заказчикам или уже установлены у большинства потенциальных заказчиков.
3. Компоненты ИТ-платформы должны быть максимально типовыми для рынка оборудования и HR, чтобы не возникло трудностей как с поставками оборудования, так и с поиском администраторов для поддержки ИТ-платформы.
4. Нужна четкая дорожная карта по применяемым продуктовым линейкам (оборудования и программного обеспечения) на ближайшие минимум 3 года, а также устойчивое положение компании-изготовителя на рынке, чтобы при необходимости масштабирования или запуске в производство вдруг не оказалось, что аналогичное оборудование купить уже невозможно.
5. ИТ-платформа и обслуживающий ее персонал обычно представляют затратную часть любого проекта, поэтому платформа должна быть спроектирована и построена таким образом, чтобы требовать минимальных усилий по ее поддержанию в рабочем состоянии минимальным числом администраторов.
6. Надежность ИТ-платформы должна быть обеспечена в той мере, в какой это требуется для решения конечной задачи.
7. ИТ-платформа должна содержать в своем составе элементы резервирования и необходимую избыточность компонентов, чтобы случайный выход из строя какого-то простейшего элемента (например, блока питания) не приводил к срыву сроков разработки, презентации решения инвесторам или руководству и, как следствие, не ставил под угрозу весь проект.
8. Даже (особенно) если для развертывания платформы приобретается абсолютно новое оборудование, нужно быть готовым к тому, что, по статистике, в первые 3 месяца эксплуатации могут быть сбои по причине банального производственного брака. Поэтому лучше заранее проработать варианты и условия гарантийной замены или позаботиться о ЗИПе.
9. Очень важно, чтобы ИТ-платформу можно было типовым образом горизонтально масштабировать стандартными «строительными блоками» с линейным ростом производительности и затрат, без неоправданного скачкообразного роста графика финансовых затрат при масштабировании.
10. Наконец ИТ-платформа должна покомпонентно исчисляться в своих параметрах производительности — всегда важно знать, что и куда нужно добавить для повышения быстродействия. А следовательно...
11. ИТ-платформа в обязательном порядке должна включать в состав средства управления, мониторинга и контроля работоспособности и производительности всех своих компонентов.

Список требований получился весьма обширным, не будем скрывать, без определенного интеграторского опыта достаточно сложно заранее все учесть и самостоятельно построить ИТ-платформу без ошибок. Но, конечно, мы не стали бы об этом писать, если бы у нас не было каталога готовых простых и надежных решений.

## Две стороны ИТ

Перед тем как переходить к конкретным рекомендациям, нужно рассказать о еще двух отличиях стартапов, которые существенно влияют на методы построения ИТ-платформы. Это даже не отличия, а, скорее, две разные формы бизнеса, применяющего ИТ.

**Первая группа** — это стартапы ИТ-ориентированного (IT-driven) бизнеса или электронного бизнеса. Этот бизнес монетизирует непосредственно

» ИТ и ИТ-сервисы. Такой бизнес строится на эксплуатации эксклюзивных ИТ-решений или эксклюзивных свойств уникальной ИТ-платформы. К его примерам можно отнести компании, предоставляющие базу под различные облачные услуги, телеком-компании, платформы под различные социальные сети и т.д. Ярчайшим примером таких некогда стартапов можно назвать Google, Facebook, Instagram.

**Вторая группа** — это все остальные компании, применяющие ИТ тогда и там, где это или облегчает ведение бизнеса, или нужно для соответствия внешним требованиям. Иными словами, ко второй группе относится подавляющее большинство бизнесов, которые когда-то обходились и без ИТ: банкинг, магазины, промышленное производство... и т.п. предприятия реального бизнеса реальной экономики.

Из принципиального отличия степени влияния или степени проникновения ИТ в бизнес этих двух групп проистекает различие требований к ИТ-платформе первой и второй группы бизнесов.

Требования для первой группы. Обычно платформы под свои электронные бизнесы на этапе стартапа такие компании создают сами, прекрасно ориентируясь в современных ИТ-технологиях и в их возможностях. Здесь слово «создают» далеко не всегда (и чем дальше, тем все реже) означает, что речь идет о физическом оборудовании или физической площадке. Таким стартапам достаточно на вход быстро получить виртуальную площадку из облака с набором типового оборудования и системного программного ПО, удовлетворяющую набору требований из предыдущего раздела, а уж business value они получают за счет прикладного ПО собственной разработки и/или сервисов на его основе.

Для второй группы (традиционные бизнесы) тоже обычно не нужна никакая специфическая платформа, а нужно максимально стандартное оборудование с его минимальной кастомизацией для сокращения издержек. Но в отличие от компаний первой группы прикладное ПО для таких предприятий тоже обычно применяется типовое (облачная бухгалтерия, инструменты налоговой отчетности, CRM, почтовые сервисы и т.д.), поэтому платформа для этих стартапов может сразу смело включать весь прикладной слой, вплоть до инструментов офисной работы.

***

А теперь резюмируем основные мысли, которые мы хотели донести в этой статье.

Сегодня для стартапа любого вида и типа наиболее целесообразным и эффективным способом получения ИТ-платформы является аренда ресурсов. При аренде нужно искать максимально типовой сервис, предоставляющий максимально близкий уровень к требуемому (не нужно арендовать стойки, если нужна виртуальная платформа, нужно сразу искать предложения по аренде виртуальной платформы).

Для первой группы (ИТ-бизнесов) нужен интегратор, который быстро и качественно соберет им собственную ИТ-платформу с учетом всех зависимостей или поможет сформировать требования к арендуемой площадке и выбрать ее. Географически ИТ-платформа может быть размещена или в собственном ЦОДе заказчика или на любой внешней площадке (ВЦОД «Инфосистемы Джет» как один из возможных вариантов).

Для второй группы (традиционные бизнесы), где не нужна специфическая платформа, а нужно максимально стандартное оборудование с минимальной кастомизацией, нужен внешний ИТ-архитектор, который поможет сформировать требования и выбрать оптимальную площадку для аренды сервиса.

Исходя из годового цикла бюджетирования в корпоративном секторе, квартальной отчетности и длительных сроках обоснования новых затрат, а также 1–2-месячных сроков поставок оборудования аренда ресурсов здесь также самый простой и быстрый способ получения ИТ-платформы.

Частный случай — быстрая организация временной ИТ-платформы на период тестирования и разработки на внешних арендуемых мощностях. Кроме сроков получения есть еще один плюс — возможность моментально получить дополнительные ресурсы из пула ресурсов арендодателя при ошибке в оценке в потребностях, возможность провести точный сайзинг при опытной эксплуатации и отдать в закупку уже уточненные спецификации.

На рынке много предложений от коммерческих площадок, предоставляющих типовые стандартные серверы и платформы, и мы можем сформировать требования исходя из реальных потребностей бизнеса, помочь с выбором площадки, организовать миграцию, оказать техническую поддержку, провести мониторинг производительности и т.д. независимо от того, что это — ВЦОД «Инфосистемы Джет» или другая коммерческая площадка.

Чем могут быть выгодны облачные ИТ-системы для малого и среднего бизнеса, читайте в статье «Инфраструктура в облаке для СМБ — почему бы и да?»

https://goo.gl/7DZxmr

# Как готовить freeware

**Артем Карагод,** *главный инженер сервисного центра компании «Инфосистемы Джет»*

БЕСПЛАТНОЕ (FREEWARE) И СВОБОДНОЕ (FREE SOFTWARE) ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДАВНО ПОМОГАЕТ НАМ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ. ДЛЯ БЕСПЛАТНОГО ПО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ МОЖНО ПРИОБРЕСТИ ПЛАТНУЮ ПОДДЕРЖКУ, А СВОБОДНОЕ ПРЕДПОЛАГАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ИСХОДНОГО КОДА.

Популярные почтовые клиенты, браузеры, архиваторы, текстовые и графические редакторы не требуют с нас платы. Но мы уже привыкли доверять их надежности. Как правило, они распространяются бесплатно и предоставляются на условиях «как есть». Правообладатель не несет гарантийных обязательств, а все риски, связанные с качеством и производительностью, а также расходы по техническому обслуживанию принимает на себя эксплуатирующая сторона. Для личного использования мы зачастую готовы принять их, так как необходимость обращаться в службу поддержки возникает достаточно редко, а возможность избежать лишних расходов никогда не бывает лишней.

Совсем иная ситуация складывалась при разработке аутсорсинговых и сервисных решений или услуг. С одной стороны, правообладатель программного обеспечения всегда требовал покупки лицензий и дальнейшей поддержки. Но есть еще одна сторона — закрытость программного кода платных решений предполагает, что все исправления в ПО будут вноситься только вендорской поддержкой, а для этого пользователю нужно сначала доказать наличие проблемы (желательно, чтобы она еще и воспроизводилась всегда). А потом ждать, когда будет выпущено соответствующее обновление. Конечно, для всех критичных продуктивных систем уже стали привычными предварительное тестирование и backup систем перед обновлений и установкой патчей.

» Нередко в результате тестирования выявляются новые проблемы, блокирующие внесение изменений на продуктивных системах.

Так как интеграторы обычно оказывают комплексные услуги, включающие в том числе и использование ПО, стоимость последнего влияет на стоимость самой услуги. Неизбежная необходимость тестирования любых изменений, а также растущая потребность в снижении стоимости услуг в настоящее время становятся предпосылками к использованию открытого ПО при разработке аутсорсинговых услуг. В этой статье мы бы хотели рассказать о свободном программном обеспечении, которое удалось успешно интегрировать в предоставляемые услуги.

В этом году наши специалисты в рамках одного проекта успешно провели тестирование и внедрение свободно распространяемого гипервизора. К слову, в течение нескольких последних лет наша компания использовала решение с платной поддержкой уровня Enterprise.

Основными критериями его выбора были платная поддержка вендора и его присутствие в списках совместимости баз данных и приложений, обычно использующихся в среде виртуализации. Несмотря на все красоту «на бумаге», мы столкнулись с проблемами практически с самого начала.

Первая проблема, которую нам удалось выявить, была связана с производительностью сетевых драйверов. Нас это, мягко говоря, удивило. Казалось, что для среды виртуализации драйверы для самых распространенных операционных систем должны быть в первую очередь протестированы и работать безукоризненно. Платная поддержка, безусловно, помогла решить проблему. Всего через год вышли необходимые обновления! Все бы ничего, но за год наша ферма виртуализации немного подросла, поэтому стали проявляться новые проблемы.

На этот раз уже не с производительностью, а с надежностью. Живая миграция виртуальных машин между хостами гипервизора работала, но не всегда. Виртуальные машины либо переезжали, либо зависали или паниковали. Показатели успешности выполнения стандартной процедуры, равные 50%, не могли радовать.

Но это были не все сюрпризы. Дальше мы обнаружили, что штатная перезагрузка виртуальной машины может, оказывается, приводить к перезагрузке хоста виртуализации. Причем не того, на котором она работала, а того, на котором она пыталась стартовать.

Множество кейсов и предоставление всевозможных логов не привели к решению проблемы. Дампы памяти не хотели собираться, несмотря на то что были корректно настроены. А если и собирались, поддержка не находила там причин проблем.

К концу прошлого года необходимость появления альтернативного решения стала очевидна, и напротив, платная вендорская поддержка теперь не является необходимым условием. После тщательного изучения решений, представленных на рынке, мы решили протестировать две Open Source платформы виртуализации: XenServer и oVirt. Согласно документации, у них были похожие технические характеристики, а маркетинговые материалы обещали сверхнадежность и решение всех задач.

Составляя программу и методику испытаний, мы предусмотрели необходимость тестировать выбранные платформы на наличие тех проблем, которые были выявлены в процессе эксплуатации текущего решения.

При тестировании oVirt сходу наткнулись на баг, который сделал нам петлю в сети. Неприятно, конечно, но мы решили продолжать тестирование, попутно создав кейс в Red Hat Bugzilla. Нас особенно удивило, что ответ по данной проблеме мы получили в течение 2 часов. В последнем релизе, который вышел в день инсталяции тестовой среды, все было уже исправлено. После общения с платной техподдержкой такая оперативность удивила.

Тестирование производительности обеих платформ виртуализации показало хорошие результаты. Все отработали отлично. Функциональное тестирование также особых проблем не выявило — все настраивалось согласно документации. А вот нагрузочное тестирование выявило некоторые проблемы, причем только в XenServer.

Удалось не только воспроизвести зависание загруженной виртуальной машины при ее миграции, но и потерю данных одного из ее дисков. Проблемы наблюдались не каждый раз, но достаточно часто, чтобы опасаться того, что в промышленной эксплуатации такое поведение может приводить к простою. К чести XenServer надо признать, что проблема была достаточно быстро решена — нам удалось найти ее описание и решение уже через пару недель.

В свою очередь oVirt нагрузить так, чтобы он повел себя нештатно или чтобы это привело к потере данных, временной или полной остановке сервиса, так и не удалось. Так как в данном тестировании вопрос надежности решения был приоритетным, наш выбор был очевиден.

За 6 месяцев эксплуатации выбранного решения для средств тестирования и разработки, аварийных ситуаций с виртуальными машинами не зафиксировано. Ра время тестовой эксплуатации мы обнаружили еще одну проблему, не влияющую на доступность сервисов. Не всегда корректно работали назначения прав при работе с группами пользователей. В течение 2 недель мы получили от разработчиков подтверждение проблемы и ответ, что срок устранения — ближайший релиз. Такой оперативности и стабильности от гипервизора с платной Enterprise-поддержкой нам получать не удавалось.

За время тестирования наша команда овладела необходимыми навыками поддержки выбранного решения, а за период тестовой эксплуатации закрепила их. Наработанные компетенции и открытость исходного кода позво-

ляют нам самостоятельно устранить часть проблем или разрабатывать недостающий функционал.

Второй практический кейс, о котором я хотел бы рассказать, касается программного обеспечения, позволяющего осуществлять мониторинг. Немного предыстории... Одной из самых востребованных услуг нашего аутсорсинга является мониторинг. Услуга комплексная — ее невозможно предоставлять без проработанных моделей здоровья, отлаженных процессов обработки инцидентов и взаимодействия с заказчиками. Программное обеспечение, с помощью которого осуществляется мониторинг, кроме получения данных с объектов мониторинга, должно иметь возможность хранения истории, а также интеграции со смежными системами. В 2008 г. нашей компанией в качестве системы мониторинга было выбрано платное решение одного из лидеров рынка. Опыта его администрирования и поддержки было немного, поэтому стандартная архитектура агентского мониторинга с подключаемыми модулями для начала вполне устраивала. За отдельную плату к стандартному модулю мониторинга операционной системы можно было добавить, например, модули для мониторинга базы данных, специфического hardware сервера или массива.

Такая архитектура полностью оправдывала себя для небольшого окружения, включающего несколько десятков хостов. Услуга оказалась востребованной: через пару лет десяток превратился в сотни серверов, десятки массивов, множество разнообразного оборудования сети передачи и хранения данных. А кроме этого, множество шишек, набитых в процессе администрирования. К счастью, к решению части проблем в системе мониторинга нам удавалось привлекать вендора. Самостоятельно вносить изменения и диагностировать закрытые модули мониторинга возможности не было, но нам разрешали добавлять функционал своими модулями. Часть из них были разработаны «с нуля», некоторые пришлось переписывать под текущие потребности заказчиков. Параллельно велась работа по повышению эффективности процесса обработки инцидентов и модернизации моделей здоровья, что позволяло поддерживать все больше оборудования.

В 2014 г. появилось дополнительное требование к услуге мониторинга: необходимо было снизить ее стоимость без ущерба функциональности и надежности. Как оказалось, больше половины конечной стоимости услуги составляли лицензии на агентов системы мониторинга и поддержка производителя. Проведенное исследование показало, что для многих наших заказчиков важны своевременное получение информации от системы мониторинга и ее стоимость, а не средства реализации, поэтому было принято решение поискать альтернативные варианты.

Тестирование Zabbix как альтернативы платному решению началось еще в 2013 г. в рамках пилотного проекта. На тот момент перед командой тестирования стояла задача по реализации существующих моделей здоровья на новой системе мониторинга и ее интеграции со смежными системами. На адаптацию и тестирование новой системы потребовалось порядка 4 месяцев. Полученное решение удовлетворяло всем требованиям, не уступая платному решению. Доступность и отказоустойчивость как нового, так и старого решения обеспечивалась архитектурой инфраструктурных сервисов. Модули, ранее разработанные для платного решения, были перенесены без потери функциональности. По имеющимся моделям здоровья были сформированы эталонные шаблоны. При этом для эксплуатирующего подразделения упростился процесс диагностики проблем, так как исходный код стал доступен для изучения.

Поскольку функциональность и надежность новой и старой систем мониторинга были аналогичны, а процесс обработки инцидентов и взаимодействия с заказчиками не изменился, для конечных пользователей услуги была заметна только разница в стоимости. Новая реинкарнация старой услуги стала так востребована, что за 2 года число объектов мониторинга во много раз выросло... Старым решением продолжают пользоваться только 10% наших клиентов.

***

Использование открытого ПО как альтернативы платным продуктам при разработке собственного решения может снизить его конечную стоимость. Поддержка с помощью community может стать реальной заменой платной поддержке, если проект «живой» и развивается разработчиками. Наличие собственных специалистов ПО, которые разбираются в его работе вплоть до исходно кода, обязательно. Документация, как правило, не успевает за разработкой, а это может привести к проблемам при поддержке сложного freeware. На это стоит обратить особое внимание при выборе ПО.

Конечно, разработчик такого ПО не предоставит вам гарантий его работоспособности, но вам удастся разделить с ним эксплуатационные риски. Для этого при разработке проектного решения необходимо учесть все возможные сценарии отказа используемого продукта. Незапланированных простоев поможет избежать предварительное тестирование любых изменений перед применением их на продуктивных средах, но это верная практика и для платных решений. Открытость исходного кода упрощает интеграцию со смежными системами, а также при необходимости позволяет внести необходимые функциональные изменения или исправления.

Использовать freeware целесообразно, если выгода очевидна, а для снижения сопутствующих рисков всегда можно найти решение.

# Гиперконвергенция

**Андрей Коновалов,**
*начальник отдела виртуализации компании «Инфосистемы Джет»*

ОДНОЙ ИЗ ГОРЯЧИХ ТЕМ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ ЯВЛЯЕТСЯ ГИПЕРКОНВЕРГЕНЦИЯ (HCI — HYPER-CONVERGED INFRASTRUCTURE). ГИПЕРКОНВЕРГЕНТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИШЛИ К НАМ ИЗ КРУПНЫХ ИНТЕРНЕТ-КОМПАНИЙ, ТАКИХ КАК GOOGLE И FACEBOOK, И ПРИНЕСЛИ С СОБОЙ НОВЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЦОД.

Гиперконвергентные решения являются прекрасной основой для построения горизонтально масштабируемых систем — VDI-инфраструктур, терминальных ферм, сред разработки и тестирования, облачных сервисов и Big Data.

## Что такое гиперконвергенция?

Идея, лежащая в основе гиперконвергентных решений, заключается в совмещении вычислительной платформы, сети хранения данных и ресурсов хранения в рамках единого конструктивного узла. Вся соль гиперконвергенции кроется в специализированном ПО, которое позволяет создать общее масштабируемое отказоустойчивое хранилище на базе локальных накопителей, устанавливаемых в серверы, а также предоставляет единый интерфейс управления, упрощающий развертывание и администрирование всей вычислительной инфраструктурой. Применение программно-конфи-

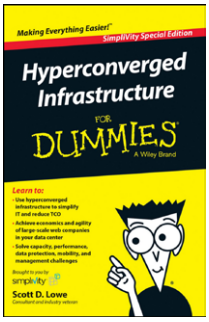
гурируемых систем хранения позволяет отказаться от использования выделенных СХД со специализированными контроллерами с ASIC в пользу обычных серверных x86 процессоров и использовать в качестве среды передачи данных Ethernet вместо Fibre Channel. Такой подход также упрощает и ускоряет реализацию новых функциональных возможностей в гиперконвергентных решениях за счет выпуска и установки обновлений ПО без замены или апгрейда аппаратной платформы.

Одним из главных преимуществ гиперконвергентных решений является возможность горизонтального масштабирования. Начиная с пары-тройки серверов емкость и производительность системы можно постепенно наращивать путем добавления дополнительных узлов. Это является важным отличием от классических и конвергентных систем, где масштабирование системы хранения рано или поздно упирается в производительность контроллеров СХД или интерфейсов передачи данных.

Для хранения данных могут использоваться локальные накопители на базе Flash-памяти или жесткие диски. Flash-накопители также могут использоваться для кэширования операций ввода-вывода или хранения горячих данных (тиринга). Гиперконвергентные решения проектируются из расчета возможного выхода из строя одного или нескольких узлов, поэтому для обеспечения отказоустойчивости и доступности система обеспечивает хранение и синхронизацию нескольких копий данных на разных узлах (две или три, в некоторых системах — больше). В дополнение к этому многие гиперконвергентные решения предоставляют возможность организации территориально распределенных кластеров, гарантирующих работу системы даже после полного выхода из строя одной из площадок.

Важно понимать, что гиперконвергентные платформы — не просто программная СХД, работающая поверх платформы виртуализации — это законченное «коробочное» решение, которое включает все необходимые средства развертывания, управления и мониторинга платформы. Некоторые вендоры идут дальше, включая в свои решения средства резервного копирования и восстановления, обеспечения катастрофоустойчивой защиты, репликации данных, автоматизации и множество других возможностей, без которых сложно представить современную вычислительную инфраструктуру.

Гиперконвергентные платформы поставляются с завода уже собранными и протестированными с предустановленным и предварительно сконфигурированным ПО. Все что остается сделать заказчику — смонтировать оборудование, скоммутировать, задать ряд настроек, и на этом все — система готова к эксплуатации. Еще одним весомым плюсом гиперконвергентных платформ является предоставление услуг поддержки в режиме одного окна, когда и за оборудование, и за ПО, и за систему в целом отвечает один вендор.




О том, что такое гиперконвергенция, и какие преимущества она несет, можно узнать из короткой книги «Hyperconverged Infrastructure for dummies»

## Текущие положение на рынке HCI

Если посмотреть на отчеты ведущих аналитических агентств Gartner и IDC, все они говорят о перспективах гиперконвергенции. И хотя на текущий момент рынок HCI, как по объемам выручки, так и по числу заказчиков, выглядит не так масштабно (суммарные продажи в мире за II квартал 2016 г. составили 480,62 млн долларов), как рынок интегрированных систем в целом, однако он растет гигантскими темпами (137,5% в год). Согласно прогнозу Gartner, при сохранении текущих темпов роста к 2019 г. продажи HCI достигнут 5 млрд долларов (см. рис.).

О заинтересованности вендоров в рынке HCI можно судить хотя бы по количеству сделок по приобретению и партнерских соглашений, заключенных за последние время. Во-первых, следует упомянуть о крупнейшей сделке в истории ИТ — о приобретении компанией Dell ведущего производителя СХД EMC Corporation в октябре 2015 г. Затем, в ноябре 2015 г. компания Nutanix объявляет о начале продаж своих продуктов по каналам Lenovo.

В марте 2016 г. Cisco представляет продукт Hyperflex, базирующийся на решении компании-стартапа Springpath.

В августе 2016 г. Nutanix заключает OEM-соглашение с Cisco, позволяющее последней продавать ПО Nutanix вместе с серверами Cisco UCS.

В конце сентября 2016 г. Nutanix выходит на IPO и достигает капитализации свыше 4 млрд долларов.

***Dell EMC является одним из крупнейших игроков на рынке гиперконвергенции и имеет самую большую продуктовую линейку***

Наконец совсем свежая новость: в январе 2017 г. HPE объявляет о приобретении другого лидера гиперконвергентных решений — компании Simplivity, которая предлагает HCI платформу OmniCube. Сделка стоимостью в 650 млн долларов позволит укрепить позиции HPE на рынке HCI.

Если посмотреть на рынок гиперконвергентных решений, на текущий момент можно выделить трех самых крупных игроков: Dell EMC, Nutanix и HPE.

Dell EMC является одним из крупнейших игроков на рынке гиперконвергенции и имеет самую большую продуктовую линейку. Помимо флагманских продуктов VxRail и VxRack, использующих для организации хранения ПО VMware VSAN, и VxRack Flex на базе EMC ScaleIO, доставшихся в наследство от EMC. Dell EMC также предлагает решения своего прямого конкурента — Nutanix, продающихся под линейкой XC. Отличие VxRail от VxRack заключается в том, что последнее относится к так называемым коробочным SDDC (Software-defined data center) программно-конфигурируемым решениям, включающим не только вычислительные ресурсы, программно-конфигурируемое хранилище VMware VSAN, но и сетевое оборудование, программно-конфигурируемую сеть VMware NSX и специализированное ПО SDDC Manager для централизованного развертывания и управления всеми компонентами инфраструктуры. VxRack, как можно понять из названия, поставляется сразу в стойке, в скоммутированном и заранее настроенном виде, что позволяет за считанные часы поднять полностью функционирующую виртуальную или VDI инфраструктуру.

*Можно сказать, что на текущий момент компания Nutanix лидирует по числу инсталляций в России и странах СНГ.*

Nutanix — основоположник технологий гиперконвергенции. Компания, основанная в 2009 г., начала поставки гиперконвергентных, или, как она их еще называет, Web Scale-решений в 2011 г. На сегодняшний день Nutanix предлагает Web Scale-системы, поддерживающие все основные платформы виртуализации: VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, Citrix XenServer, а также гипервизор собственной разработки Acropolis Hypervisor (AHV), базирующийся на KVM. Разработка AHV позволяет Nutanix меньше зависеть от сторонних производителей ПО виртуализации, в первую очередь от VMware, и конкурировать с другими решениями по цене благодаря тому, что AHV включен в стоимость гиперконвергентной платформы и не требует приобретения дополнительных лицензий.

HPE предлагает собственные гиперконвергентные решения Hyper Converged на базе серверов Proliant и ПО StoreVirtual VSA. ПО HPE StoreVirtual имеет богатую историю и являются настоящим старожилом на рынке СХД. Изначально СХД StoreVirtual разрабатывались компанией Lefthand Networks, которая в 2008 г. была приобретена HP. Долгое время компания имела в распоряжении практически все компоненты, необходимые для построения гиперконвергентного решения, однако готовые продукты выпустила сравнительно недавно. С учетом недавнего анонса покупки компании Simplivity пока сложно говорить о том, будут ли Hyper Converged и OmniCube развиваться параллельно, или же HPE оставит в портфеле одну платформу.

Среди других производителей и решений, представленных на рынке, можно также отметить Cisco Hyperflex, Huawei Fusion Cube, Atlantis HyperScale, Pivot3 vSTAC, Scale Computing HC3.

Один 2U блок VXRAIL G-series включает в себя до 4-х двухпроцессорных узлов и до 19,2 ТБ дискового пространства

## Рынок HCI в России

В целом можно сказать, что на текущий момент компания Nutanix лидирует по числу инсталляций в России и странах СНГ. Основными заказчиками гиперконвергентных реше-

ний выступают телеком-компании, банки, нефтегазовый и финансовый сектор. Небольшая распространенность гиперконвергентных, впрочем, как и конвергентных, решений связана с традиционным отставанием российского рынка от Запада, а также сложностью продвижения готовых коробочных продуктов на российском рынке.

Многие заказчики пока не готовы рассматривать гиперконвергенцию в качестве полноценной замены традиционной связки «сервер-система хранения» — кто-то в силу консервативности взглядов считает гиперконвергенцию недостаточно зрелой, кто-то вложился в существующую СХД и не готов к дополнительным затратам на модернизацию инфраструктуры.

## Тенденции HCI

Если говорить о развитии HCI на ближайшие пару лет, можно ожидать, что доля HCI-решений будет и дальше расти, в первую очередь за счет рынка классических систем хранения данных. Можно выделить несколько факторов, которые будут способствовать развитию HCI.

**Первый фактор** — рост популярности all-flash-конфигураций. Продажи жестких дисков постепенно снижаются, уступая место SSD-накопителям. Сегмент высокопроизводительных жестких дисков со скоростью вращения шпинделя 10 000 и 15 000 оборотов в минуту стагнирует, чего не скажешь о SSD корпоративного уровня. По мере снижения стоимости за ГБ все больше заказчиков будут склоняться к выбору all-flash-систем.

**Второй фактор** — внедрение быстрой Flash памяти 3D NAND, интерфейса NVME для подключения накопителей, 40 и 100 Гб/с Ethernet-сетей для передачи данных, а в дальнейшем и доступных центральных процессоров с FPGA позволит еще больше повысить производительность как отдельных гиперконвергентных блоков, так и систем в целом.

**Третий фактор** — интеграция продуктов сторонних вендоров с гиперконвергентными решениями для расширения их функциональных возможностей. Уже сегодня такие компании Citrix и Commvault заявляют о возможности интеграции своих продуктов с платформой Nutanix. В дальнейшем эта тенденция будет только нарастать.

**Четвертый фактор** — появление новых функциональных возможностей в HCI, например, интеграция технологий для создания и управления программно-конфигурируемыми сетями. Явным лидером в этом направлении является Dell EMC, который предлагает ПО VMware NSX в рамках платформы VxRack, другие вендоры пока еще делают первые шаги в этом направлении.

**Наконец пятый, последний, фактор** — консолидация рынка среди игроков второго эшелона. Cisco, Hitachi, Huawei, Lenovo, NetApp и другие крупные производители серверного оборудования и СХД пока еще слабо представлены в сегменте HCI, который, с другой стороны, является слишком лакомым кусочком, чтобы от него отказываться. Остается открытым вопрос: каким образом компании будут сокращать свое отставание от лидеров рынка — за счет покупки перспективных компаний-стартапов или же благодаря развитию собственных решений?

«Магический» квадрат Gartner по интегрированным системам, в которые входят HCI-решения

Согласно аналитическому отчету IDC: https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41817016.

***

Предлагаемые на рынке гиперконвергентные решения способствуют увеличению прибыли за счет экономии времени и трудозатрат при внедрении инфраструктуры, особенно для компаний, для которых критически важным параметром является скорость вывода новых продуктов и услуг на рынок (time to market). Наличие вендорской поддержки и сокращение числа сотрудников, необходимых для поддержания работоспособности HCI, в свою очередь приводит к снижению затрат на обслуживание. На сегодня HCI решения рекомендуется рассматривать в первую очередь для решения задач по организации VDI, платформ виртуализации, облачных сервисов и катастрофоустойчивых инфраструктур.

# CRM-Whisperer, или Записки ИТ-ветеринара

**Роман Грибков,** *менеджер проектов центра внедрения бизнес-систем компании «Инфосистемы Джет»*

## Питомец породы CRM

Вы любите своих клиентов не меньше, чем мы любим наших, поэтому мы вместе заводим прекрасное ИТ-животное под названием CRM. Большинство наших заказчиков предпочитают Siebel. Но не всем подходит данная порода, некоторые выбирают что-то полегче, например Jet CRM, основанный на SuiteCRM. Наверняка это был проект, развивавшийся от простого к сложному: сначала одно, потом другое — и вот у вас вырос огромный зверь, который учитывает и поддерживает взаимоотношения с вашими любимыми клиентами. И как дальше обращаться с подросшим питомцем? Ведь вырастить его до взрослой особи — еще не все: питомца надо кормить, выгуливать, иногда показывать доктору, социализировать, т.е. учить общаться с другими зверями вашего ИТ-зоопарка, и обязательно проводить регулярные тренировки.

Речь пойдет о том, как обеспечить взрослую особь всем необходимым, чтобы она была жизнерадостна, бодра и помогала вам в ваших трудах. Естественно, вы как хороший хозяин присматриваете за своей системой, проверяете ее работоспособность, достаточность ресурсов, следите за доступом к системе. Но что делать, если случилась авария? Ведь ее необходимо устранить в кратчайшие сроки, без потери данных, с наименьшим уроном для бизнеса. Не каждый администратор может справится с такой задачей — просто в силу специфики своей деятельности. Администратор должен работать в штатном режиме: помогать пользователям, предупреждать проблемы с ресурсами и т.д. Авария — ситуация нештатная, она может возникнуть по множеству причин, и некоторые из них администратору не известны (а зачастую неизвестны никому). Иногда, чтобы установить причину, необходимо собрать консилиум из абсолютно разных специалистов. Вот тут-то необходимо обратиться за профессиональной помощью.

## «Алло, ветеринар?» «Да, мы знаем, как помочь!»

Обычно при возникновении проблемы поиск ее источника начинается с самых простых предположений, например: «А ваш принтер в розетку включен?». И не стоит этому удивляться, это совершенно верный ход: большинство примитивных проблем таким способом решаются на раз. Так что не нужно обижаться на глупые вопросы службы поддержки — такой подход в большинстве случаев действительно сокращает срок решения проблем. Главное, чтобы после экспресс-анализа не возникло ситуации «Как не помогло? Давайте повторим». Нет, повторять

GETTYIMAGES.COM

не надо, необходимо подтягивать профильных специалистов.

Некоторые спросят: «А зачем мы теряли время на банальные вопросы?». Ответ прост: специалисты смогли удостовериться, что проблема сложная и им необходимо погрузиться на самое дно, чтобы искать источник там. В противном случае, нырнув на дно и ничего там не найдя, они могли бы потом обнаружить причины проблем на поверхности, потеряв драгоценное время. Необходимо также понимать, что в службе поддержки должны быть разные специалисты: если ваш зверь потерял связь с другими животными ИТ-зоопарка, необходимо привлечь «сетевика-офтальмолога» или «сетевика-отоларинголога», а может быть, понадобится вирусолог, который исправит проблемы несанкционированного вмешательства в работу «организма» системы.

К сожалению, проблемы не ограничиваются технической стороной, не стоит забывать и о проблемах бизнес-пользователей. Такие проблемы сложно описать техническими понятиями, тут нужно знать язык бизнес-пользователя и общаться с ним на его сленге. В этом случае необходимо прибегнуть к помощи специалиста, знающего бизнес-специфику и понимающего, как все устроено внутри сопровождаемой системы.

Каждый бизнес является уникальной конструкцией со своими нюансами работы и индивидуальными проблемами, которых нет в других сферах. Его необходимо знать, понимать, чувствовать. Наша команда прошла длинный путь и приобрела огромный опыт решения различных проблем в разных ситуациях: при проектировании, запуске системы и, конечно, в период ее эксплуатации. Это помогает нам успешно устранять указанные проблемы. Да, мы действительно знаем, как вам помочь.

## Метод Ванги, или Профилактика — лучшее лечение

Однажды автору этих строк была поставлена задача, сформулированная довольно странным образом:

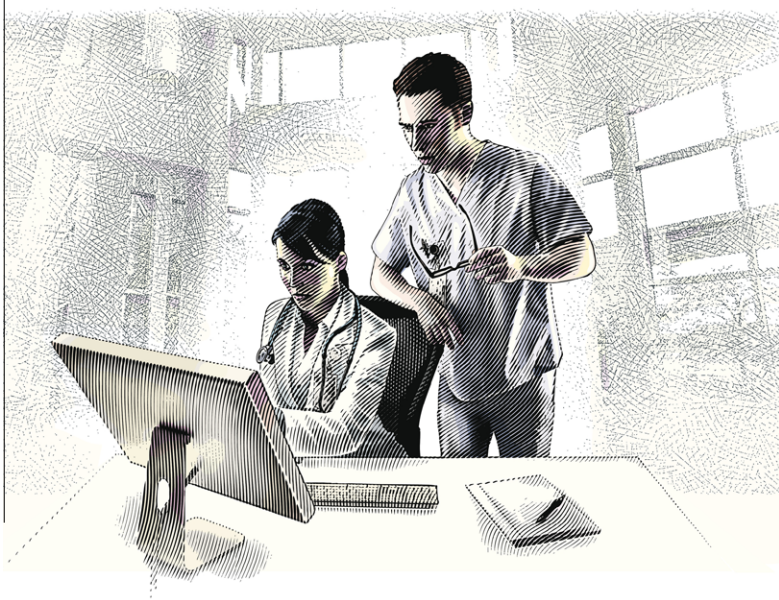
– Рома, тебе необходимо «ванговать» в проекте регулярно.

– LOL, это как?! А мониторинг?

Мониторинг — вещь очень полезная, он всегда скажет, где у вашего питомца болит или с какой зверушкой потеряна коммуникация, что, возможно, еды не хватает или тесно стало в клетке. Особенно хорошо, когда за всем этим можно следить 24x7. Иными словами, мониторинг обязателен к применению — это как витамин С для моряков в длительном плавании.

Но не мониторингом единым здорова система. Мониторинг не способен «ванговать», т.е. предсказывать и обозначать критические периоды в жизни системы, основываясь на собственном опыте, с учетом планируемых работ, периодичности высоких сезонов, отчетных периодов, государственных праздников и даже политической обстановки на Южном полюсе Земли у королевских пингвинов. Поэтому хорошая служба поддержки всегда держит руку на пульсе, знает, когда планируется установка нового ПО или расширение инфраструктуры. Вся эта информация понадобится, когда потребуется подтянуть резервы или же настоять на отмене работ, объяснив заказчику существующие риски.

Чтобы стало понятно, рассмотрим простой кейс. Компания занимается ритейлом и продает парфюмерию. Приближается светлый праздник 8 Марта. Очевидно, что в этот период не следует переводить систему на новую версию, даже если эта версия очень стабильная, — в ней могут содержаться ошибки. В высокий сезон эти ошибки могут стать критическими и даже фатальными для бизнеса, и все надежды на хороший заработок в сезон рухнут. Еще один кейс: приближается отчетный период, нагрузка на системы возрастает, особенно по запросам данных. Что произойдет, если в этот период отключить систему, формирующую отчеты? Эту ситуацию особенно хорошо должны понимать сотрудники кредитных организаций. Тут, скорее, напрашивается обратный ход:



GETTYIMAGES.COM

*Мониторинг обязателен к применению — это как витамин С для моряков в длительном плавании, но он не способен «ванговать»*

предвидя нагрузку, необходимо обеспечить систему ресурсами. По сути, службе поддержки необходимо предсказывать и планировать свои работы, основываясь на знании бизнеса заказчика, и работать с заказчиком в тесном контакте. Даже если при аварии выдерживаются самые жесткие требования SLA, всегда лучше подстелить соломку и не допускать таких ситуаций.

## Это 3-я линия, детка!

Если вы до сих пор раздумываете, надо ли обращаться за помощью в специализированную «ветеринарную клинику», хочу перечислить преимущества такого шага на примере нашей команды.

**Первое:** обширный опыт по разработке, внедрению и сопровождению систем управления взаимоотношениями с клиентами в различных сферах бизнеса: ритейле, кредитных организациях, нефтегазовом секторе, сфере услуг, — будет в полном объеме использован в ваших интересах.

**Второе:** наша команда способна обеспечить поддержку в любой ситуации, при любой нагрузке, в любое время года и любых погодных условиях. Как? Элементарно: нас много, мы очень гибки и ловки, и сил у нас всегда достаточно.

**Третье:** у нас есть специалисты в любой области ИТ. За счет этого мы можем решить любую смежную проблему, которая создает дискомфорт вашей любимой ИТ-зверушке CRM.

**Четвертое:** сначала стулья, потом деньги, или деньги, потом стулья, а может, вам нужен абонемент? «Их есть у нас». Вам места в первый ряд и вот этих самых актеров? Нет проблем! Мы победим и переживем любую бюрократическую машину, наша команда всегда дает больше, чем прописано в договоре.

**Пятое...** ну, это будет уже нескромно и несколько шире 3-й линии поддержки — где-то на целый аутсорс.

## Без ампутации и длительной реабилитации

Некоторые наши заказчики обладают даром предвидения, поэтому смотрят значительно дальше модернизации зоопарка и лечения зверушек. За огромным и многообразным зоопарком нужен глаз да глаз! Поэтому по окончании этапов модернизации и лечения заказчики, взвесив все «за» и «против», принимают самое верное решение отдать нам для постоянного наблюдения своих зверей и инфраструктуру, которая обеспечивает их жизнедеятельность. И вот что заказчик получает в итоге:

- наш сервисный центр, как добрый доктор Айболит, держит в рамках дозволенного вмешательство хирургов (разработчиков), дабы зверям после лечения не понадобился длительный период реабилитации (не было простоев из-за ошибок либо излишней ретивости разработчиков, готовых испортить хорошее лучшим);
- «бесшовное» взаимодействие между командами разработки и поддержки: наши кабинеты — рядом, нам не надо летать друг другу на помощь с другой планеты;
- знание потребностей бизнеса заказчика — все зверушки для нас родные, мы понимаем, как за ними ухаживать, как их развивать и как с ними двигаться вперед;
- комплексный сервисный подход — обслуживание от ПО до инфраструктуры: мы знаем, кого и когда кормить, а кому расширить жизненное пространство;
- знание смежных систем и их связей. Если тигра Шерхана посадить радом с львицей Машей, то лев Бонифаций даст Шерхану по полосатой морде, но это не станет для нас неожиданностью, поэтому Бонифаций и Шерхан будут в отдельных «нумерах»;
- безопасное обновление функционала — мы знаем кого и куда пересадить, а кого и когда отправить на операционный стол с минимальными рисками для здоровья.

***

Конечно, отдать своего любимого питомца в чужие, пусть даже заботливые, руки — решение не из простых. Но если вы понимаете, что ваших ресурсов не хватает, что вам нужна помощь в вопросах его воспитания, дрессировки, лечения, зовите на помощь профессионалов. Они вас подстрахуют, возьмут на себя часть ваших забот и сделают так, чтобы ваш питомец не капризничал и приносил только радость. А вы сосредоточитесь на развитии вашего бизнеса.

ИНОГДА ПРИХОДИТСЯ СТАЛКИВАТЬСЯ С ТЕМ, ЧТО К КРУТЯЩИМСЯ ЖЕСТКИМ ДИСКАМ (HDD) ОТНОСЯТСЯ КАК К РАСХОДНОМУ МАТЕРИАЛУ. ОТЧАСТИ ЭТО ВЕРНО, ТАК КАК МЕХАНИЧЕСКИЙ ИЗНОС СО ВРЕМЕНЕМ ПРИВОДИТ К ИХ ПОЛОМКЕ. НО САМО ПЕРЕМАГНИЧИВАНИЕ ДИСКА ПРИ ЗАПИСИ ДАННЫХ МОЖЕТ ПРОИСХОДИТЬ НЕСКОНЧАЕМОЕ ЧИСЛО РАЗ.

# Современный SSD — расходный материал

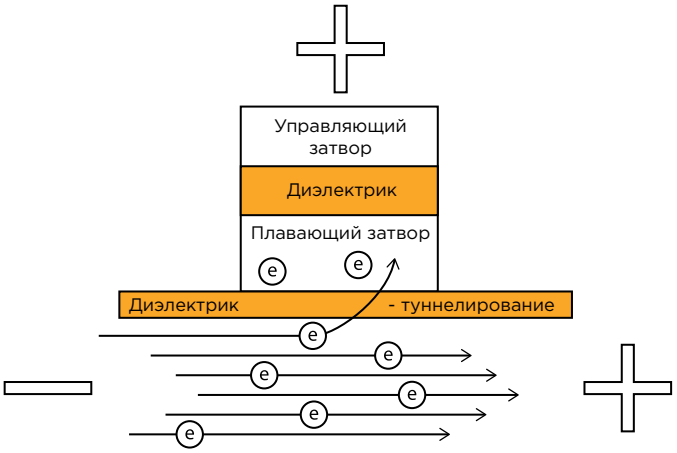
**Дмитрий Глушенок,**
*системный архитектор компании «Инфосистемы Джет»*

Казалось бы, твердотельные накопители (SSD), которые в своей работе не используют механизмов, имеют шансы на долгое время использования (как процессоры с памятью). Но нет — SSD с течением времени изнашиваются, причем степень их износа довольно легко измеряется. Рассмотрим подробнее технологию его работы.

## Износ SSD

Для хранения данных в SSD-накопителях используют флеш-память, состоящую из транзисторов, способных хранить в себе электрический заряд. Принцип его работы можно понять на примере транзистора с плавающим затвором (в нем помимо управляющего затвора есть второй, плавающий, изолированный между двумя слоями диэлектрика). При прохождении тока через такой транзистор часть электронов под воздействием электрического поля туннелируется («перепрыгивает») через тончайший диэлектрик и скапливается в заключенном в нем проводнике (см. рис.). Иначе говоря, в плавающем затворе накапливается заряд, сохраняющийся и после прекращения тока. Подачей отрицательного напряжения на управляющий затвор этот заряд можно вытеснить назад (обнулить).

Если научиться измерять заряд в плавающем затворе и принять его наличие за 1, а отсутствие за 0, мы получим способ хранения данных, известный как single-level cell (SLC) — один транзистор хранит 1 бит. При более точном измерении заряда в затворе можно хранить состояние уже не одного, а двух-трех бит в одном тран-




Образование заряда в затворе

зисторе. Эти способы хранения данных известны как multi-level cell (MLC) и triple-level cell (TLC) соответственно. Первый требует от измерителя различия четырех уровней заряда ($2^2$), а второй — уже восьми ($2^3$).

Все бы хорошо, но при записи новой информации (с предшествующим стиранием старой) свойства туннелируемого диэлектрика затвора постепенно ухудшаются — вследствие воздействия напряжения нарушается его структура. И в конечном счете это приводит к проводимости в диэлектрике и невозможности использования транзистора для хранения информации. В памяти типа SLC каждый транзистор выдерживает порядка 100 тысяч изменений заряда в затворе (записи данных), MLC — порядка 10 тысяч, а TLC порядка 200-500 (не тысяч!). Практически все современные SSD-накопители используют память типа MLC и TLC.

Иными словами, если просто хранить данные на массиве из транзисторов с плавающим затвором, очень скоро некоторые транзисторы выйдут из строя (потому что запись в них по какой-то причине была очень частой). И весь массив окажется не годен к дальнейшему использованию.

## Адаптация к реальному использованию

Современный SSD-накопитель — это не просто интерфейс между протоколом доступа и транзисторами, объединенными по принципу NAND-памяти. Помимо этого в нем используется множество технологий, маскирующих от пользователя технологические издержки.

### Равномерность износа ячеек памяти

При постоянной перезаписи одного и того же логического блока (LBA) на SSD износ всех ячеек памяти будет более-менее равномерным. Это достигается записью по типу redirect-on-write — вместо изменения оригинальных данных новые данные записываются в наименее изношенный физический блок из числа свободных, после чего указатель физического расположения данных для LBA меняют на новый. Сами таблицы указателей при этом хранятся в оперативной памяти контроллера (от потери питания данные в ОЗУ защищаются суперконденсаторами).

### Команды trim (SATA) и unmap (SAS)

Может показаться, что использование trim/unmap-команд со стороны файловой системы продлевает срок службы накопителя, освобождая больше блоков для механизма выравнивания износа. Но на деле это может только мешать.

Запись во флеш-память производится постранично (в свободные страницы порядка нескольких килобайт), в то время как освобождение самих страниц для возможности новой записи требует стирания всего блока (порядка нескольких мегабайт).

При использовании trim/unmap высвобождается большой диапазон LBA, но в силу использования redirect-on-write высвобождаемые страницы могут располагаться во множестве блоков, не занимая их полностью. В итоге получаются блоки с «дырками», которые нельзя использовать для записи до момента их очистки (обычно она выполняется фоном и незаметна для приложения). А сама очистка тоже требует ресурсов — для каждого блока нужно прочитать занятые страницы, записать их в свободный блок и полностью стереть исходный блок. То есть помимо дополнительного износа накопителя использование trim/unmap также может приближать состояние SSD, известное как Write Cliff, когда все свободные страницы нуждаются в очистке и ее приходится проводить непосредственно в момент записи (сильно увеличивая время выполнения команд).

Обычно запаса резервных блоков на SSD хватает для обеспечения равномерного износа, и использование trim/unmap команд не требуется.

### Over-provisioning

Технология равномерного износа ячеек памяти, помимо увеличения срока службы устройства, дает возможность создать накопитель с гарантированным количеством

записей, превышающим таковое для транзисторов, из которых он состоит. Это достигается путем использования в SSD флеш-памяти большей емкости, чем доступно приложению.

Характеристикой получившегося таким образом SSD является количество ежедневных перезаписей всего накопителя (drive writes per day — DWPD) в течение гарантийного срока. Например, внутри SSD емкостью 800 ГБ с гарантированной 10-кратной полной ежедневной перезаписью (DWPD 10) в течение 5 лет находится порядка 1200 ГБ флеш-памяти.

Эта же технология позволяет производителям представить накопитель одной внутренней емкости как целую линейку продуктов с разными внешними емкостями: read-intensive (0,1-0,5 DWPD), mixed use (3-5 DWPD) и write-intensive (10-25 DWPD). Причем в последнее время по мере увеличения емкостей SSD и их перекласcификации из кэширующего уровня в уровень хранения отмечается тенденция снижения DWPD. Например, утилизация DWPD 3 для 6,4 ТБ накопителя требует круглосуточной записи на него со скоростью более 200 МБ/с (для сравнения — это предельные скорости работы HDD).

## Коррекция возникающих ошибок

Подавляющее большинство ошибок чтения (BER), возникающих внутри SSD, автоматически исправляется кодами коррекции ошибок (ECC), для работы которых требуется дополнительное пространство хранения (от 0,2% для SLC до 5% для TLC). А на случай выхода из строя сразу множества ячеек одного чипа (с чем ECC не справится) записываемые данные хранятся в виде, подобном RAID5, между чипами. Это требует дополнительного пространства для хранения результатов XOR, но в то же время продлевает срок службы SSD, допуская постепенный выход из строя участков одного чипа. Все вместе позволяет гарантировать частоту некорректируемых ошибок (UBER), намного ниже таковой на HDD того же объема (порядка 1 на $10^{17}$ против 1 на $10^{15}$).

Но кроме исправления корректируемых ошибок сама статистика их возникновения позволяет чаще использовать более качественные страницы памяти, выравнивая их износ с учетом фактического качества работы (а не целевого количества перезаписей). Это же позволяет удешевить сам накопитель, смешивая в нем чипы разных уровней качества.

## Бережное отношение к транзисторам

Еще одним способом продлить срок службы флеш-памяти является постепенное увеличение напряжения при записи. Если для накопления/схождения требуемого заряда к транзистору можно приложить напряжение, меньшее максимально допустимого, это позволит снизить износ диэлектрика и увеличить количество перезаписей, которое транзистор сможет выдержать. По мере роста неудачных попыток записи напряжение плавно увеличивается, а когда и максимальное напряжение не дает нужного эффекта, страница выводится из использования.

## Старение данных

Заряд, накопленный в транзисторе, с течением времени самопроизвольно стекает. Время снижения заряда до границы изменения значения битов данных зависит от температуры и степени износа накопителя. При одинаковой температуре записи и хранения для изношенного накопителя время сохранности данных исчисляется лишь неделями, причем чем ниже температура записи и выше температура хранения, тем срок короче (таблица).

То есть контроллер твердотельного накопителя должен постоянно отслеживать целостность хранимых данных. И при достижении некоторого порога корректируемых ошибок блок данных должен быть куда-нибудь перемещен, просто для перезарядки транзисторов. Отсюда можно сделать вывод, что даже при отсутствии записи со стороны приложения запас ресурса по записи у накопителя снижается.

Еще одна интересная особенность старения данных на SSD — по тому же стандарту JEDEC для накопителей потребительского класса время гарантированного хранения выше почти на порядок по сравнению с Enterprise.

| Температура хранения (°C) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | | | | | | | 2 |
| 50 | | | | | | 2 | 4 |
| 45 | | | | | 2 | 4 | 7 |
| 40 | | | | 3 | 4 | 7 | 13 |
| 35 | | | 5 | 5 | 8 | 14 | 25 |
| 30 | | 4 | 6 | 10 | 16 | 28 | 50 |
| 25 | 7 | 9 | 12 | 20 | 33 | 58 | 101 |
| | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 |
| | Температура записи (°C) | | | | | | |

Таблица расчетного времени хранения данных на SSD класса Enterprise (недели), стандарт JEDEC № 218

## Ресурсы закончились

В статистике S.M.A.R.T. для SSD есть счетчик, отвечающий за износ накопителя. На новых дисках он равен 100%, а порог износа, при котором срабатывает предупреждение, обычно составляет 2%. При достижении этим счетчиком значения 0% диск по-прежнему принимает команды записи, но гарантия производителя на этом заканчивается.

Интересное начинается при исчерпании резервных блоков — отключается защита данных (которая подобна RAID5), и блоки, используемые для хранения избыточности, высвобождаются под данные. После этого любая ошибка, которую не удалось исправить через ECC, будет доходить до приложения в виде некорректируемой (UBER резко увеличивается, но гарантия к этому моменту уже закончилась).

***

При выборе SSD, помимо емкости и производительности, особое внимание нужно уделять износостойкости (DWPD) и гарантийному сроку. Особенно для задач кэширования, в которых запись ведется практически непрерывно. Для того чтобы примерно понять, на какой класс накопителей ориентироваться, можно попробовать перевести планируемую нагрузку в среднюю скорость записи в течение суток. Далее, исходя из целевого объема SSD, можно вычислить требуемое количество DWPD. Пример такого расчета приведен на графике.

На случай изменения характера нагрузки и преждевременного исчерпания ресурсов SSD их износ следует отслеживать. Проблемой будет не внезапный выход из строя накопителя (обычно он участвует в RAID с избыточностью), а увеличение времени выполнения команд чтения/записи, что может привести к неприемлемой скорости работы приложения. Все современные диски позволяют отслеживать износ через интерфейс S.M.A.R.T. либо через служебные утилиты.

И не стоит надолго отключать SSD от питания, а если приходится это делать, температура хранения должна быть низкой.

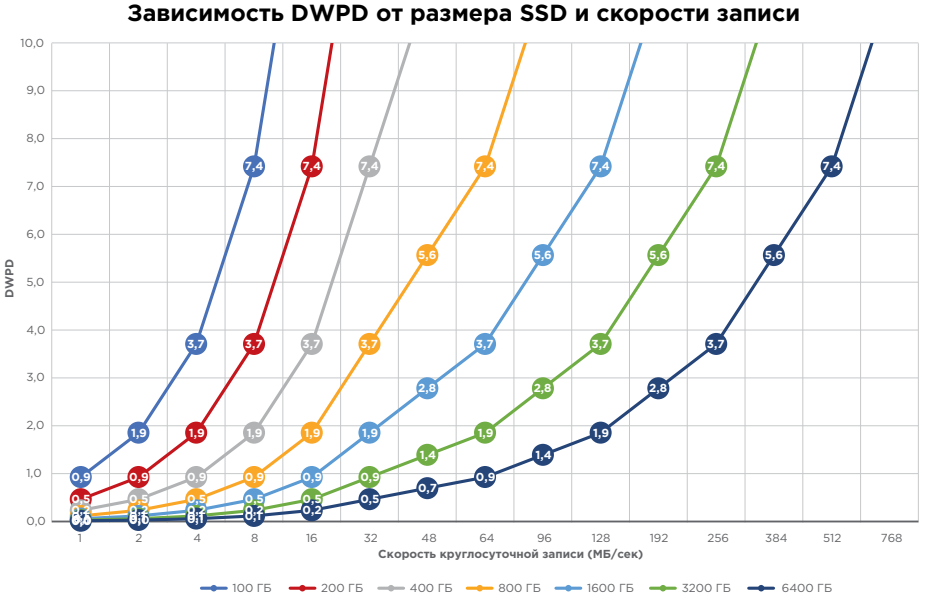
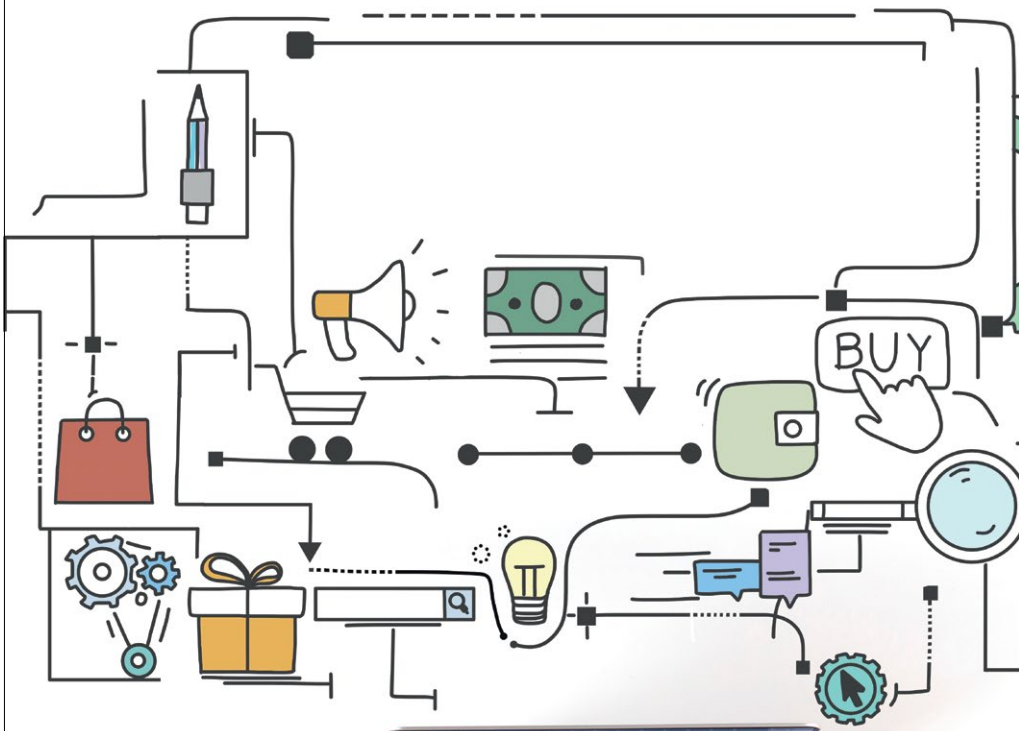



График расчета DWPD для разных размеров накопителей

# Что нужно знать о сетевых сервисах

**Иван Бровкин,** *директор по развитию сетевого сервиса компании «Инфосистемы Джет»*

В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ КОНКУРЕНЦИИ БИЗНЕС ОЖИДАЕТ ОТ ИТ-ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ, А СЛЕДОВАТЕЛЬНО, И ИТ-РУКОВОДИТЕЛЯ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКОЙ ДОСТУПНОСТИ ИТ-СИСТЕМ И СЕРВИСОВ, А ТАКЖЕ ИХ РАЗВИТИЯ В СООТВЕТСТВИИ С МЕНЯЮЩИМИСЯ И НЕ ВСЕГДА ПРОГНОЗИРУЕМЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ.




Поскольку сети и сетевые сервисы (собственно передача данных, а также телефония, видео-конференц-связь, доступ к корпоративным ИТ-ресурсам с удаленных площадок и т.д.) критически важны для функционирования ИТ в целом, задача обеспечения их надежности приобретает особую важность. Естественно, любой ИТ-руководитель стремится эффективно решать задачи бизнеса, но на этом пути его подстерегают риски.

**Технические риски.** Даже самая совершенная техника может отказать. Необходимо оценить возможные последствия отказа для бизнеса и принять меры по их нивелированию или минимизации.

**Человеческие риски.** Текучесть кадров, временная недоступность нужного сотрудника, недостаточная квалификация того или иного специалиста могут затруднить или сделать невозможным выполнение

ИТ-подразделением своих функций в критический момент.

**Финансовые риски.** Решение непредвиденных задач, таких как масштабные сбои, устранение последствий интернет-атак, срочное расширение или внедрение информационных систем или сервисов не всегда подкреплено достаточными бюджетными резервами, в том числе капитальными.

**Организационные риски.** Предприятию сложно, да и не выгодно организовывать и поддерживать редко применяемые сложные процессы, такие как устранение масштабных сбоев или массовые миграции. Часто встречаются недостатки в рабочих процессах и документации, что также обычно связано с экономией средств.

## Управление

Сеть и сетевые сервисы можно рассматривать как объект управления, в рамках которого ИТ-руководитель организует и контролирует множество функций, включая:

- управление сетевым оборудованием и сервисами (администрирование);
- локальную поддержку оборудования и пользователей сервисов, в частности на удаленных площадках. Зачастую локальная поддержка производится силами внешних по отношению к ИТ-подразделению ресурсов, что дополнительно усложняет задачу управления;
- снабжение и логистику;
- развитие сети — планирование, проектирование, внедрение;
- управление третьими сторонами (вендорами, подрядчиками, провайдерами интернета и телефонии), координацию их действий с внутренней ИТ-командой и между собой;
- бюджетирование, включая прогнозирование расходных статей и контроль расходования бюджета, а также действия по корректировке бюджета при возникновении непредвиденных расходов;
- управление персоналом. Подбор, обучение, развитие, удержание сотрудников — функции не только отдела по работе с персоналом, они требуют больших затрат сил и времени и от линейных руководителей.

Управление — процесс затратный. Он требует привлечения ресурсов независимо от того, как они контролируются и оцениваются ли соответствующие затраты. Хорошо, если для управления различными процессами и функциями назначаются менеджеры или координаторы, в худшем случае для этого от основной деятельности отвлекаются технические специалисты и руководители. Возникает риск свести управление к микроменеджменту и фрагментации управленческих задач и процессов. Результатом становится рост непроизводительных затрат.

## Ресурсы

Ресурсы всегда ограничены, с каждым годом ограничения становятся все жестче, и ИТ-руководителю приходится искать пути решения перечисленных задач с учетом этих ограничений.

Бюджета никогда не хватает. Редкий ИТ-руководитель считает ИТ-бюджет достаточным, а текущая экономическая ситуация и ухудшение финансовых показателей компаний приводят к еще большим сокращениям затрат. Повысившиеся в последние годы курсы мировых валют, наоборот, толкают затраты вверх — валютная составляющая ИТ-затрат неизменно высока.

Ограничены человеческие ресурсы. Причем это касается как внутренних ресурсов — штатных и внештатных сотрудников, так и ресурсов рынка труда, особенно за пределами крупных городов. Со специалистами высокого уровня или редкого профиля ситуация еще сложнее.

Ряд компаний столкнулись с санкционными ограничениями со стороны США и ЕС, сделавшими недоступной для них поддержку от многих вендоров сетевого оборудования и ПО.

## Решение — сервис

Что делать, когда перед вами череда препятствий и клубок проблем: риски, затраты, нехватка ресурсов, и все это при неизменно высоких требованиях со стороны бизнеса?

Таким выходом может стать привлечение квалифицированного поставщика сетевого сервиса. Сегодня на рынке есть сервисные предложения, предполагающие разную степень вовлеченности подрядчика в развитие и поддержку функционирования сетевой инфраструктуры и сервисов заказчика. Нужно только выбрать те, которые подходят именно вам.

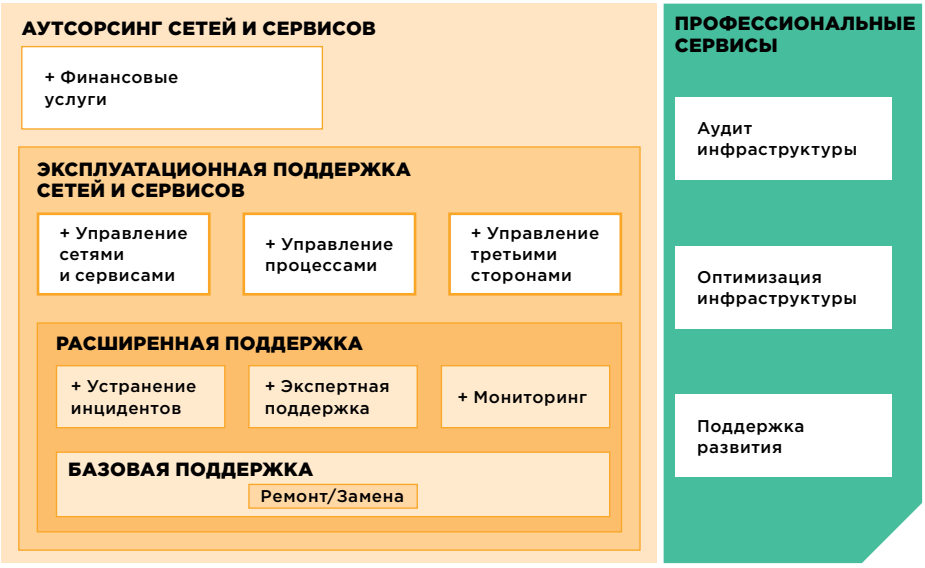
Объектами сервиса могут быть корпоративная сеть передачи данных, в том числе территориально распределенная, системы голосовой и видеосвязи, конференц-системы. Если речь идет о решениях операторского класса, можно поручить подрядчику внедрение и поддержку таких технологий, как DPI (Deep Packet Inspection, глубокий анализ трафика), DSR (Diameter Signaling Router, система маршрутизации сигнального трафика для сетей 3G/4G) и др. На рынке есть предложения по квалифицированной интеграции и поддержке для большинства аппаратных и программных решений ведущих мировых производителей.

## Структура сетевых сервисов

Рассмотрим структуру предложений сетевого сервиса и его уровней, представленных на рисунке.

### Базовые сервисы

Сервисы этого уровня включают базовую техподдержку, которая предусматривает ремонт или замену отказавших устройств либо их компонентов в случае обращения заказчика. Объектом обслуживания в данном случае является отдельное устройство, даже




Структура предложений и уровней сетевого сервиса

если на поддержке находится множество устройств. В отличие от гарантии базовые сервисы предоставляются в соответствии с SLA, т.е. в рамках согласованных сроков реакции на обращение и выполнения ремонтных работ.

Стоимость базовых сервисов минимальна, однако минимальна и их ценность для заказчика. Базовые сервисы не предусматривают поддержания функциональности систем на время устранения отказа, в частности поиска и применения обходных решений либо подмены оборудования. Кроме того, они не обеспечивают возврат конфигурации и настроек систем к состоянию до отказа. Сетевой сервис базового уровня не избавляют заказчика от необходимости иметь собственный квалифицированный персонал, а также управлять всеми эксплуатационными процессами.

## Расширенная поддержка

Расширенная поддержка включает ряд сервисов в дополнение к базовым:

- устранение инцидентов;
- экспертную поддержку;
- мониторинг.

**Устранение инцидентов** подразумевает весь комплекс работ по восстановлению функционирования систем и ПО, а не только физическую замену или ремонт устройств и компонентов. Для скорейшего устранения инцидента и восстановления функциональности систем и сервисов может применяться временное изменение конфигураций и настроек с возвратом к первоначальному состоянию по завершении всех ремонтных мероприятий. На время работ по восстановлению предоставляется подменное оборудование.

**Экспертная поддержка** предусматривает подключение к решению сложных и пограничных (смежных) вопросов экспертов самого высокого уровня (3-й линии поддержки), она обеспечивает решение всех эксплуатационных задач, за исключением тех, которые требуют подключения вендора. В рамках этого вида поддержки заказчику предоставляются также консультации экспертного уровня.

**Мониторинг систем и сервисов** включает непрерывное отслеживание их состояния, а также периодический контроль статистических показателей. Это позволяет предотвратить возникновение критических отказов либо ускорить их устранение.

В качестве объекта обслуживания в данном случае выступает уже целая подсистема сетевой инфраструктуры заказчика: сеть передачи данных, система телефонии, система видеоконференц-связи, — а не отдельные устройства. Подрядчик несет ответственность за работоспособность системы в целом, поэтому в SLA предусматриваются сроки устранения отказа либо показатели доступности соответствующих сервисов.

Расширенная поддержка позволяет уменьшить количество критических отказов и время простоев системы, снижает риски за счет создания единой зоны ответственности за функционирование систем, сокращает потребности заказчика в квалифицированном персонале и затраты на управление.

## Эксплуатационная поддержка

В рамках эксплуатационной поддержки предоставляются все сервисы расширенной поддержки плюс, в дополнение к ним, услуги управления системами и сервисами, управления ИТ-процессами, а также управления третьими сторонами.

**Управление системами и сервисами** подразумевает выполнение рутинных операций, таких как резервное копирование, тестирование, профилактические осмотры и т.д., текущее реконфигурирование систем и внесение текущих изменений, управление сетевыми сервисами, поддержку проведения аудиовизуальных мероприятий и т.п.

**Управление ИТ-процессами** направлено на упорядочение необходимых ИТ-функций и может быть описано в терминах ITIL/ITSM. Эта категория услуг включает, например, управление конфигурациями (configuration management), управление мощностями (capacity management), управление изменениями (change management).

**Управление третьими сторонами** предусматривает управление и координацию действий с другими подрядчиками, а также провайдерами Интернета и телефонии.

С заказчика снимается основной объем трудозатрат по эксплуатации сети, уменьшается потребность в собственном квалифицированном персонале. Как следствие, на долю заказчика приходится значительно меньше задач по управлению персоналом, его развитию, обучению и сертификации. Заказчик концентрируется на постановке задач и контроле исполнения.

Эксплуатационная поддержка создает единую точку ответственности за состояние и функционирование сетей и сервисов, а также снижает затраты заказчика на управление, укрупняя постановку задач. Упрощается и ускоряется расследование и устранение пограничных сбоев.

### Аутсорсинг

Аутсорсинг предполагает предоставление ресурсов сети и сетевых сервисов как услуги, оборудование и лицензии на ПО находятся на балансе аутсорсера. Заказчик платит за фактическое пользование ресурсами и сервисами в течение определенного периода времени. Объем потребляемых ресурсов и сервисов, а соответственно, и затрат заказчика, может меняться в сторону как увеличения, так и уменьшения.

Обновление вплоть до смены поколений оборудования и ПО происходит прозрачно для бизнес-пользователей и без капитальных затрат со стороны заказчика.

### Профессиональные сервисы

Профессиональные сервисы не ориентированы на поддержание текущей операционной готовности и доступности сетей и сервисов. Они направлены на выявление путей и способов совершенствования функционирования сетей и сервисов заказчика, а также на детальное планирование и реализацию этих способов.

**Аудит** сетевой инфраструктуры проводится с целью определения текущего состояния сетей и сервисов, а также для утилизации физических ресурсов и лицензий. Результатами аудита являются точный «диагноз» для сети заказчика, восстановленная техническая и эксплуатационная документация, рекомендации по исправлению выявленных недостатков.

**Оптимизация** сети проводится с целью снижения затрат на обслуживание имеющихся инфраструктуры и ПО. Кроме того, в рамках оптимизации исправляются некорректные либо неоптимальные конфигурации и настройки.

**Поддержка** заказчика в развитии систем и сервисов подразумевает разработку и реализацию средне- и долгосрочного планов развития сетевой инфраструктуры и сервисов, которые выполняются в соответствии с бизнес-планами заказчика и совместно с заказчиком.

## Когда и как это работает

Итак, заказчик решил привлечь внешний сетевой сервис, чтобы повысить надежность сетей и сетевых сервисов и эффективность управления рисками. Основываясь на опыте нашей компании, рассмотрим типовые подходы к выстраиванию и совершенствованию сервисных процессов.

**Реорганизация инфраструктуры.** Прежде всего должны быть выявлены узкие места и потенциальные единые точки отказа, после чего подрядчик помогает заказчику перейти к отказоустойчивым конфигурациям его систем и исправляет обнаруженные ошибки конфигурации.

**Проактивная поддержка, мониторинг сетей и сервисов.** Имея возможность заранее узнавать о вероятных отказах, подрядчик может существенно уменьшить их количество и влияние на бизнес заказчика. А выстроенные процедуры реагирования позволяют сократить сроки устранения сбоев.

**Повышение доли удаленной поддержки.** Практика показывает, что до 90 и более процентов работ по поддержке и управлению оборудованием и сервисами могут быть выполнены удаленно. Поскольку инженерам и экспертам подрядчика не приходится тратить время на дорогу, сроки устранения инцидентов сокращаются, в то же время подрядчик может более рационально планировать загрузку своих специалистов. Это положительно сказывается на скорости выполнения работ и стоимости услуг для заказчика.

**Рациональная организация локальной поддержки.** Для каждой площадки заказчика можно спланировать и организовать наименее затратный способ локальной поддержки, которая выполняется либо силами самого подрядчика, либо с привлечением доверенных партнеров-субподрядчиков, а иногда даже с помощью непрофильного персонала заказчика на местах после прохождения необходимого инструктажа.

**Минимизация человеческого фактора.** Квалифицированный подрядчик берет на себя все задачи, связанные с подбором/обучением/управлением/удержанием персонала, а также обеспечивает схемы эскалации проблем и необходимую доступность человеческих ресурсов.

**Снижение финансовых рисков заказчика.** Стоимость сервиса фиксируется на срок контракта, а затраты заказчика оптимизируются исходя из соотношения объема задач и имеющегося бюджета.

**Привлечение дополнительной экспертизы.** Опытный подрядчик имеет возможность привлекать при необходимости специалистов смежных профилей и более высокого уровня компетенции. Это позволяет ему не просто выполнять предусмотренные договором действия, но и работать на результат, помогая за-

казчику решать актуальные бизнес-задачи.

**Совершенствование процессов.** Все процедуры и регламенты взаимодействия должны быть продуманы и согласованы заранее, при необходимости — восстановлена недостающая документация. Для решения нестандартных вопросов назначается выделенный сервисный менеджер.

## Источники экономии

**Продление срока жизни существующего оборудования и сервисов.** Даже в случае, если оборудование устарело или уже не находится на поддержке вендора, опытный подрядчик сможет обеспечить его поддержку с использованием ЗИП. Ряд компаний применяют комбинированный подход, обновляя только критичные компоненты сетевой инфраструктуры, например, ядро, и оставляя в использовании не новые, но еще достаточно надежные и работоспособные устройства уровня доступа.

**Оптимизация уровней поддержки.** ИТ-бюджет может не позволять оплачивать те уровни поддержки оборудования, которые традиционно использует заказчик. Для такого случая подрядчик совместно с заказчиком может разработать новый план поддержки с учетом реальной критичности и возможностей обеспечения отказоустойчивости — заказчик будет платить только за то, что реально необходимо.

**Отсутствие необходимости содержать дорогостоящих уникальных экспертов.** Их функции могут быть предоставлены в необходимом объеме в виде сервиса. Устраняются риски заказчика, связанные с увольнением эксперта или его временной недоступностью (отпуском, болезнью). Некоторые крупные компании уже много лет пользуются услугами подрядчиков для обеспечения сетевых сервисов. Например, известная сеть медицинских лабораторий имеет в штате всего одного специалиста по компьютерным сетям, который отвечает за их перспективное развитие и контролирует работу подрядчиков.

**Снижение затрат на вендорскую поддержку.** Необходимый объем дорогостоящей вендорской поддержки можно уменьшить, если подрядчик готов обеспечить требуемый уровень SLA за счет добавления собственных работ, а также предоставления подменного оборудования. Возможен даже полный отказ от вендорского сервиса, что актуально для заказчиков, попавших под действие санкций. Дополнительный эффект — снижение валютной составляющей текущих затрат.

**Упрощение управления и контроля.** Укрупнение сервисных задач позволяет упростить задачу управления и контроля — функции координации передаются подрядчику, задачи управления персоналом и микроменеджмента сводятся к минимуму, уменьшается набор параметров SLA и объем отчетности. Соответственно, сокращаются связанные с управлением затраты заказчика.

**Повышение осведомленности о состоянии сети.** Чем лучше заказчик знает свою сеть, тем меньше он на нее тратит. Аудит имеющихся физических ресурсов и лицензий на ПО, а также постоянное отслеживание их использования поможет свести затраты на их поддержку только к самым необходимым. Например, часть неиспользуемых устройств можно задействовать как ЗИП. В российском офисе одной из глобальных технологических компаний аудит позволил выявить практически двукратное превышение количества сетевых портов на сети доступа над количеством реально подключенных сетевых устройств.

**Отказ от капитальных затрат.** Заказчик может столкнуться с необходимостью внедрения нового или модернизации имеющегося сетевого решения, когда капитальный бюджет недостаточен либо отсутствует. Решение проблемы — переход на сервисную модель получения требуемых ресурсов и/или сервисов с повременной оплатой. Арендуемый ресурс может быть размещен на площадке заказчика либо предоставлен из облака.

## С чего начать?

**Начинайте с худшего.** Какой сегмент сетевой инфраструктуры или сетевой сервис генерирует наибольшее количество отказов, нареканий, неудобств в эксплуатации? Найдите самую проблемную область. Риск ухудшить функционирование и без того проблемного сегмента сравнительно невысок, а положительный эффект может быть значительным.

**Ставьте задачу вместе.** Правильное построение сетевого сервиса начинается с правильной постановки задачи — сделанные на этом этапе ошибки в дальнейшем могут обойтись очень дорого. Не стоит пренебрегать опытом сервисного партнера: пригласите технологических и сервисных экспертов для формулирования целей сетевого сервиса и постановки задачи.

**Обследуйте объект обслуживания.** Верное представление об объекте обслуживания, его состоянии и применяемых эксплуатационных процедурах позволит избежать конфликтов и появления «серых» зон в процессах. Обследование лучше проводить вместе с сервисным партнером — результат будет точнее и обойдется дешевле.

**Разработайте совместно с исполнителем модель предоставления сервиса.** При одних и тех же исходных условиях можно применять разные модели обслуживания — по объему обязательств подрядчика, уровню SLA, разделению ролей, схемам взаимодействия и пр. Модель сервиса разрабатывается совместно с сервисным партнером и адаптируется с учетом возможностей и ограничений заказчика.

# Jet Detective — новое слово в индустрии антифрода

ДОСТАТОЧНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ЛЮБЫМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫМ ОТЧЕТОМ, ЧТОБЫ УБЕДИТЬСЯ: НЕСМОТРЯ НА ВСЕ УСИЛИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ, МЕЖДУНАРОДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ В СФЕРЕ ИБ И КОРПОРАТИВНЫХ СЛУЖБ БЕЗОПАСНОСТИ СТАТИСТИКА МОШЕННИЧЕСТВА ПРОДОЛЖАЕТ РАСТИ, РАВНО КАК И СТАТИСТИКА УБЫТКОВ, ПОНЕСЕННЫХ КОМПАНИЯМИ РАЗНЫХ СФЕР ОТ ДЕЙСТВИЙ МОШЕННИКОВ.

**Алексей Сизов,**
*руководитель направления разработки решений по борьбе с мошенничеством компании «Инфосистемы Джет»*

Продуктов и решений для борьбы с мошенничеством на рынке много, причем действительно хороших, высокотехнологичных и действенных. Однако зачастую их внедрение дает компании лишь временную передышку — мошенники все равно находят уязвимые точки и возобновляют атаки. В результате компания, вложившая значительные средства в механизмы защиты, по-прежнему рискует стать жертвой мошенников. Напрашивается вывод: получается, существующие технологии борьбы с мошенничеством недостаточны? В чем причина? Попробуем разобраться.

## Источники фрод-рисков

Работа современной компании все более приближается (или уже перешла) к режиму онлайн. Продажи товаров и услуг, банковское обслуживание, логистика, учет продукции и многое другое осуществляются в режиме реального времени. Прием и подтверждение заказа, финансовые транзакции и прочие операции должны выполняться без промедления — не всякий клиент согласится сидеть и ждать, пока он сам и его действия будут проверены. Следовательно, принятие решения о том, является ли действие правомерным, должно приниматься в режиме реального времени. А способна ли ваша антифрод-система анализировать множество событий в онлайн-режиме и выдавать результат настолько точный, чтобы на его основании можно было блокировать только нелегитимные действия, не создавая дискомфорт пользователям?

Стремительное развитие информационных технологий тоже является одним из факторов риска. Отказаться от технологических инноваций современная компания

не может, иначе она потеряет конкурентные преимущества. Но при нынешних темпах внедрения новых технологий специалисты по безопасности физически не успевают проработать необходимые контрольные процедуры и механизмы защиты. Одним из характерных примеров является мобильный банкинг, схема защиты которого зачастую остается такой же, как у интернет-банкинга, а значит, недостаточной. Готова ли ваша антифрод-система к появлению в бизнесе новых технологий, способна ли она выявлять мошенничество в новых каналах?

Быстро развиваются не только технологии, но и сам бизнес. Появляются новые бизнес-модели, новые бизнес-процессы, новые категории услуг. Возникают новые риски и дополнительные потоки событий, которые должны анализироваться на предмет выявления неправомерных. Должны меняться и сами правила (алгоритмы) анализа. Позволяет ли ваша антифрод-система быстро подключить дополнительные источники данных и внести нужные изменения в алгоритмы анализа?

Серьезную проблему представляют методы социальной инженерии, которые злоумышленники все чаще используют в схемах атак на клиентов и сотрудников компаний. При этом сами методы социальной инженерии совершенствуются. Например, еще вчера социальная инженерия использовалась исключительно для того, чтобы получить часть данных клиента, а сама атака проводилась в режиме «без клиента». Сегодня ее методы направлены на то, чтобы заставить самого клиента (или другого легитимного пользователя информационной системы) совершить неправомерную операцию. И хорошо, если дело ограничится одной операцией. Современная социальная инженерия часто становится способом получить полный доступ к счету или платежному инструменту, сводя на нет технические средства защиты от злоумышленников.

Конечно, с социальной инженерией можно бороться, повышая корпоративную культуру информационной безопасности и просвещая своих клиентов. Но люди беспечные, забывчивые и просто наивные всегда были и будут, и с этим придется считаться.

Умеет ли ваша антифрод-система отлавливать ошибки легитимных пользователей? И насколько она умеет фиксировать сами попытки внешнего влияния на их действия?

Существует проблема ресурсов. Бизнес использует большое количество различных информационных систем. О мошенничестве, как правило, свидетельствует не одно событие, а их совокупность в разных системах, причем иногда даже не только тех, что расположены внутри периметра компании, но и внешних. Чем больше данных о событиях — текущих и исторических — мы можем сохранить и проанализировать, тем с большей точностью мы можем выявлять случаи мошенничества. Но достаточно ли у компании ресурсов, человеческих и технических, чтобы хранить и обрабатывать терабайты данных?

## Каков он, универсальный антифрод?

Имея большой опыт внедрения и эксплуатации антифрод-решений разных вендоров в компаниях различных сфер деятельности, мы можем утверждать, что ни одна существующая антифрод-система не позволяет дать утвердительные ответы на все поставленные вопросы. Но цель именно в том, чтобы решать все эти задачи сразу. Да, есть высокопроизводительные системы, способные выявлять фрод в режиме онлайн, но они не позволяют быстро менять или корректировать модели данных. Есть системы, умеющие самостоятельно формировать алгоритмы анализа данных с помощью механизмов машинного обучения. Но если при изменении бизнес-процессов или, например, условий предоставления услуг такая система начнет ошибаться, для коррекции алгоритмов потребуется привлечь профильных специалистов и потратить немало времени. Чего-то всегда не хватает... Либо скорости и точности, либо гибкости, доступности и прозрачности настроек для конечного пользователя. Либо система обладает всеми перечисленными свойствами, но требует большого штата специалистов высокого класса.

Скорость работы антифрод-системы подразумевает не только быстроту получения и обработки данных, но и возможность быстрого создания, тестирования их доработки правил анализа по мере появления новых схем мошеннических атак. Это также скорость принятия решения оператором системы. Наконец это скорость масштабирования — ИТ-компоненты системы должны быстро подстраиваться под новые задачи контроля.

Точность работы системы означает выявление максимального количества фрода при минимуме ложных срабатываний.

Под гибкостью и прозрачностью мы понимаем возможность оператора системы (специалиста-аналитика, сотрудника службы безопасности) свободно выбирать данные для анализа, подключая нужные источники, и модифицировать при необходимости модели их математической обработки.

Ответ: Jet Detective!

Особенность Jet Detective — объединение вышеперечисленных свойств в одном решении.

Начнем с производительности. Решение Jet Detective позволяет обрабатывать поток из тысяч событий в секунду в режиме реального времени. И при этом не предъявляет высоких требований к производительности оборудования.

В решении используются технологии Big Data — Apache Hadoop и Apache Spark. Эти технологии позволяют агрегировать в едином хранилище огромные объемы данных, в том числе неструктурированных, и анализировать данные в процессе поступления. Объем

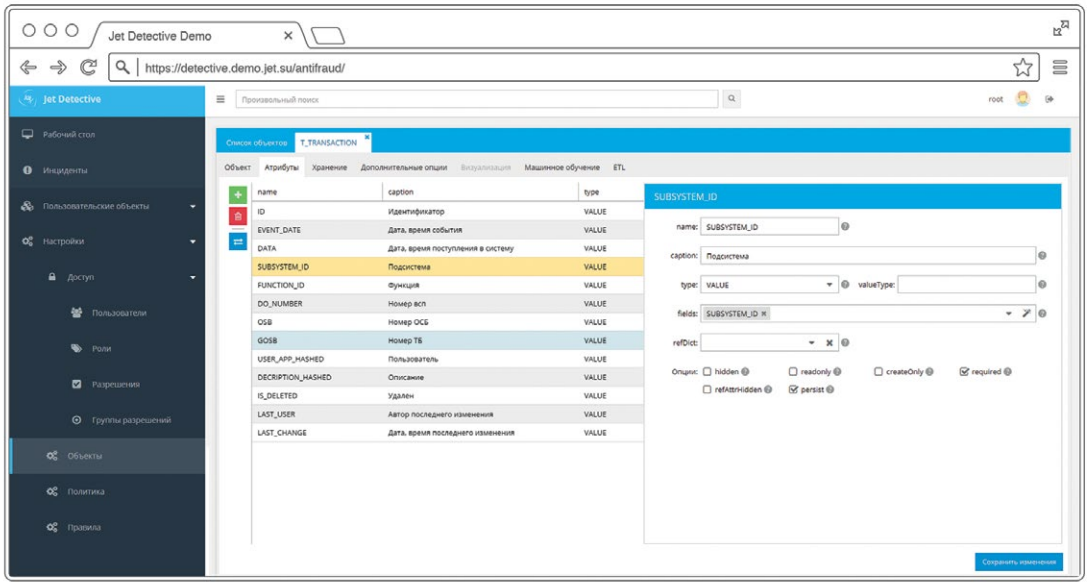



**Рис. 1.** Легкое управление внутренней структурой данных: от создания новых объектов до управления схемой их наполнения

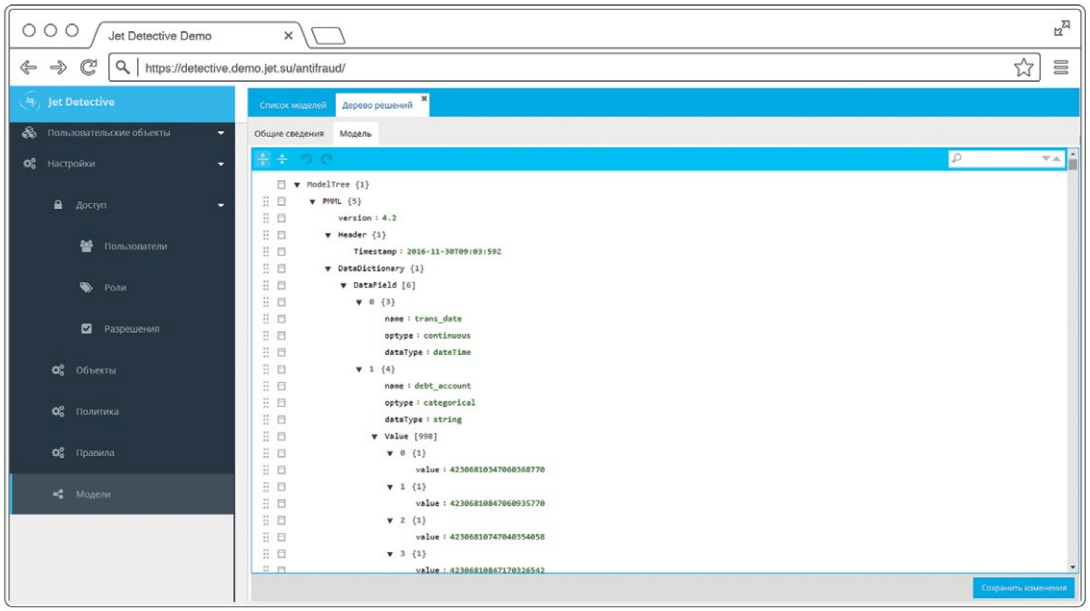



**Рис. 2.** Модели, сформированные системой самостоятельно, при необходимости могут быть скорректированы экспертом в области борьбы с мошенничеством

» хранилища, которое строится на базе кластера серверов стандартной архитектуры, легко увеличивается по мере необходимости — практически до бесконечности. Данные для анализа могут подтягиваться практически из любых систем, включая прикладные отраслевые и ИБ-системы. Это снимает необходимость использовать дорогостоящие реляционные СУБД.

Весь объем данных анализируется с применением как экспертных правил, так и машинно-обученных моделей. При внедрении Jet Detective в решение изначально закладываются комплексы алгоритмов выявления неправомерных действий, разработанные на основании опыта специалистов по борьбе с мошенничеством. При этом собственные эксперты компании-заказчика могут легко модифицировать эти алгоритмы в соответствии с логикой бизнеса либо создавать новые.

Справиться с огромным потоком данных экспертам помогают математические модели. В решении используются три варианта моделей:

- классические модели «с учителем», позволяющие выявлять события, похожие на ранее выявленный фрод;
- модели, нацеленные на выявление аномалий в поведе-

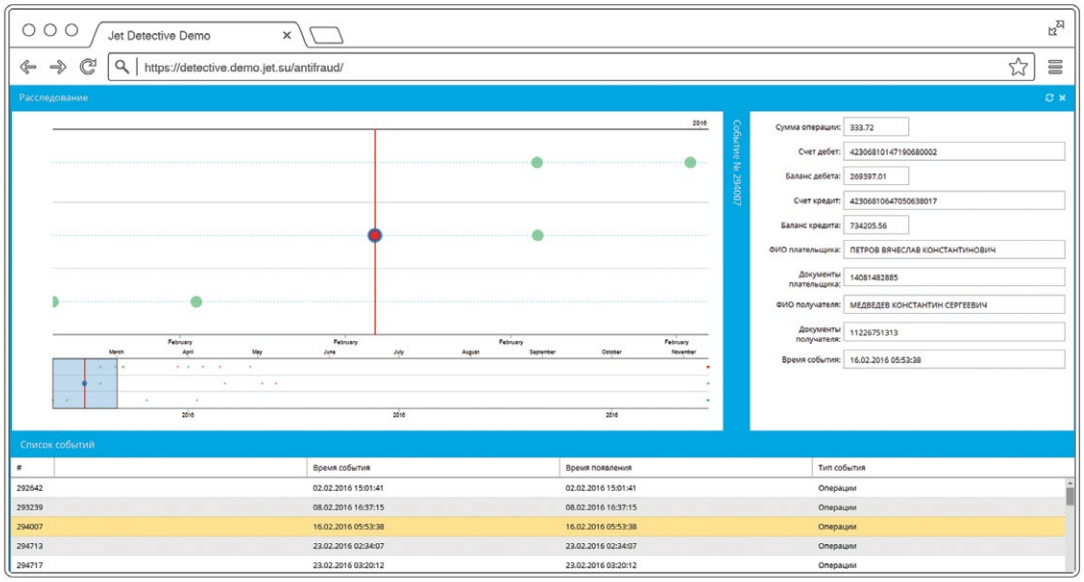



**Рис. 3.** Удобный интерфейс позволяет оператору системы одновременно анализировать события, происходящие в различных каналах

нии бизнес-объектов и протекании различных процессов, — как обучаемые, так и экспертные;

- модели контроля бизнес-процессов, направленные на выявление аномалий в технологических и процессных цепочках действий, позволяющие оценивать допустимые отклонения от стандартного проведения той или иной операции или последовательности операций.

Бизнес-объекты, с которыми работает система, представляют собой данные, скомбинированные из различных источников в целостную бизнес-сущность (например, «Клиент», «Платеж», «Точка обслуживания» и т.п.). Система формирует профиль типичного поведения объекта и выявляет отклонения от него. Таким образом обнаруживаются подозрительные события, которые прежде не фиксировались. Бизнес-объект полностью прозрачен для пользователя системы: с помощью наглядного интерфейса тот может посмотреть, с помощью каких атрибутов и данных он описывается. При необходимости пользователь может обогатить объект дополнительными атрибутами (например, данными из внешних систем) или даже создать новый объект. Например, можно свободно добавлять необходимые атрибуты к операции — обогащать данные платежной операции реквизитами сетевого уровня, такими как IP-адреса, параметры браузера и т.д. (рис. 1).

Всякий раз, получая на вход новые данные о различных событиях, система применяет к ним различные методы математического анализа, выбирает те, которые дают наилучший результат, и строит математическую модель. Результаты выявления подозрительных событий проверяет специалист по безопасности, который принимает окончательное решение: является ли данное событие фродом. Так система получает обратную связь и корректирует математическую модель в зависимости от имевших место событий (изменяет весовые коэффициенты событий, применяет другие методы анализа и т.д.).

Одна из уникальных особенностей Jet Detective — использование платформонезависимой модели PMML (Predictive Model Markup Language), международного стандарта представления математических моделей. Это придает системе гибкость: если в компании уже есть модели анализа, сформированные в какой-то другой системе, их можно легко импортировать в Jet Detective. А модели, сформированные системой самостоятельно, при необходимости могут быть скорректированы экспертом в области борьбы с мошенничеством, даже если он не имеет навыков программирования (рис. 2).

Все входящие данные и результаты анализа сохраняются в едином хранилище. В сочетании с удобным интерфейсом просмотра результатов это делает решение Jet Detective эффективным инструментом расследования инцидентов. Интерфейс позволяет оператору системы одновременно анализировать события, происходящие в различных, не связанных между собой системах. А возможность видеть результаты в едином окне минимизирует время принятия экспертного решения (рис. 3).

***

Применение всех описанных технологий и подходов в совокупности с полной открытостью системы для настройки конечным пользователем позволяет говорить о редких конкурентных преимуществах, основанных не только на совокупной стоимости решения, но и на функциональных возможностях, которые позволяют выявлять мошенничество с минимальными показателями ошибок.

**Александр Зисман,**
*исполнительный директор компании «Инфосистемы Джет»*

***«Эй, девка... эта... молока давай! Лей, значить, прямо сюда, в отрубя... Силь ву пле, значить...»***
А. и Б. Стругацкие. «Понедельник начинается в субботу»

# О непрерывных процессах
## и оптимизации затрат в эпоху развитого социализма

ГОТОВЯ ПЕРВЫЙ ОБНОВЛЕННЫЙ НОМЕР JETINFO, МЫ ПОПРОСИЛИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ДИРЕКТОРА КОМПАНИИ «ИНФОСИСТЕМЫ ДЖЕТ» АЛЕКСАНДРА ЗИСМАНА НАПИСАТЬ ДЛЯ НАС МАТЕРИАЛ. ТЕ, КТО ВСТРЕЧАЛСЯ И ОБЩАЛСЯ С АЛЕКСАНДРОМ СЕРГЕЕВИЧЕМ В ЖИЗНИ, ЗНАЮТ ЕГО ИРОНИЧНУЮ МАНЕРУ ИЗЛОЖЕНИЯ. ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ СОХРАНИТЬ ЕГО АВТОРСКИЙ СТИЛЬ, МЫ ПУБЛИКУЕМ СТАТЬЮ БЕЗ РЕДАКТОРСКОЙ ПРАВКИ.

Признаться, я был сильно удивлен, когда меня попросили написать статью для обновленного издания Jet Info. Однако, просмотрев краткий анонс номера, я вдруг понял, что знания и опыт, полученные в далеких 1983–1985 гг., по сути ничем не отличаются от наших сегодняшних высокотехнологических изысканий. Поэтому с удовольствием расскажу, как были организованы непрерывные процессы при социализме...

### Прелюдия

В марте 1983 г., окончив физико-химический факультет МХТИ им. Д.И. Менделеева, я явился по месту распределения — на Московский завод элементов электровакуумных приборов с поэтическим именем «Эмитрон». Завод производил геттеры (газопоглотители) для ЭВЛ (электровакуумных ламп), различные сплавы для тех же ламп, штампованные изделия, растил фианиты, сапфиры, гранаты. Наш 17-й отдел занимался ростом и последующей обработкой крупногабаритных (до 60 кг) монокристаллов лейкосапфира (чистого кристаллического оксида алюминия), из которого изготавливали высокотемпературную оптику. Все это я узнал много позже, а пока незаметно для себя стал участником производственных процессов непрерывного цикла...

Постараюсь их перечислить и соотнести с принятой сегодня терминологией.

Итак...

### Миссия компании, или «Нахрена оно нам надо?...»

Слова «миссия» на заводе не знали. Мы должны были выпекать по два 10-килограммовых кристалла в месяц. Выполнение плана сулило квартальную премию, невыполнение — «клизму».

### Процесс 1. HR, рекрутинг

В отделе кадров скептически посмотрели на мои документы, куда-то позвонили... Через 10 минут пришел невысокий широкоплечий мужчина, сказал, что его зовут Григорий Иванович и предложил следовать за ним. Мы прошли по галерее над огромным цехом, потом по переходу в соседнее здание и вошли в маленькую клетушку за стеклянной перегородкой.

За столом сидел лысоватый мужчина с грустными глазами.

— Вот, Вячеслав Николаевич, молодого специалиста привел! Ростовик! — гордо сообщил Григорий Иванович. Вячеслав Николаевич посмотрел на меня и довольно вяло выразил удовлетворение от увиденного. Вздохнув, сказал:

— Ладно, ростовик, пошли к директору.

После множества коридоров и переходов мы пришли в приемную с секретарями, стрекочущим телетайпом и двумя дверями в кабинеты директора и главного инженера. Расправив плечи, Вячеслав Николаевич шагнул в кабинет директора, поманив меня за собой. Кабинет был размером с небольшой спортзал. За большим столом обнаружился здоровенный мужик с малиново-красной рожей бабника и выпивохи. Он посмотрел на нас исподлобья и вопросительно буркнул что-то себе под нос. Вячеслав Николаевич преувеличенно бодро затарахтел про молодого специалиста-ростовика к себе в отдел. Директор уставился на меня, не мигая, и строго спросил:

— Двоечник, небось?

Я растерялся. Для меня это был первый случай трудоустройства, еще не сформировалась привычка давать идиотские ответы на идиотские вопросы, поэтому ответил коротко и по существу: «Нет!».

— А чего ж на завод поперся? — вопросил директор и, не дожидаясь ответа, буркнул: Ладно. Оформляй его, Вячеслав Николаевич...

На этом собеседование закончилось.

В приемной мы столкнулись с жизнерадостным гномом, выходившим из кабинета главного инженера во главе небольшой толпы.

Сам Наум Абрамович Иофис. Главный инженер, человек-легенда, крестный отец советского фианита, живой классик, влепивший мне «банан» на спецкурсе по методам роста за то, что, перечисляя методы, я непатриотично начал с Чохральского и Киропулоса, а зонную плавку имени Наума Абрамовича то ли забыл, то ли назвал в самом конце.

— О! — сказал классик. — А ты что тут делаешь, двоечник?

— Это наш новый инженер, по распределению, — торопливо прокомментировал Вячеслав Николаевич.

— Пропал завод! — радостно захихикал Наум, посмотрел на меня, подмигнул и добавил: — Не ссы, шучу. Иди работай!

И прошествовал дальше в окружении свиты...

## Процесс 2. Организация рабочего места, Open Space

Мне показали стол в большом аквариуме, выдали пропуск, голубой халат, панамку и тапочки, похожие на погребальные. На вопрос про обязательность тапочек кладовщица Клавдия Ивановна строго сказала: «Вакуумная гигиена у нас, понял? Это тебе не хрен собачий!». Я понял. Напялил халат, панамка упала ниже ушей, тапочки не гнулись и терли ноги. Взглянул на ноги коллег. Григорий Иванович оказался в тапочках, еще присутствовали 3-4 пары ног на шпильке, ноги Клавдии в шлепанцах, ноги механика Игоря в раздолбанных сандалиях и мои, в привычной обуви. Стало ясно, что тапочками можно пренебречь.

## Процесс 3. Адаптация и коучинг

На следующий день Григорий Иванович отвел меня в цех. Цех выглядел примерно так, но чуть грязнее.

Ростовых установок было три. Между ними громоздились железные шкафы, верстаки и столы для всего подряд, включая чай, домино и «потрындеть». В закутке между шкафами парень, похожий на артиста Боярского, кормил котенка из блюдца. Я подумал, что с вакуумной гигиеной Клавдия точно погорячилась.

Григорий Иванович подвел меня к двум мужикам. Один из них горячо втолковывал что-то другому, тыкая в него то странного вида сучком, то перочинным ножиком.

— Знакомься. — Григорий Иванович показал на мужика с сучком. — Виктор Михайлович Облезов, бригадир аппаратчиков. А вот Сергей Самсоныч Каряк, — ткнул он пальцем в другого мужика.

— Это Саня, наш новый инженер-ростовик. Расскажите ему, что тут и как, пусть осваивается.

С этими словами Григорий Иванович буквально растаял в воздухе наподобие Чеширского Кота. Осталась улыбка. На моей физиономии. Я так и стоял с этой дурацкой улыбкой и не знал, что делать дальше.

Облезов критически оглядел меня, потом сунул под нос клятый сучок, изрезанный перочинным ножиком.

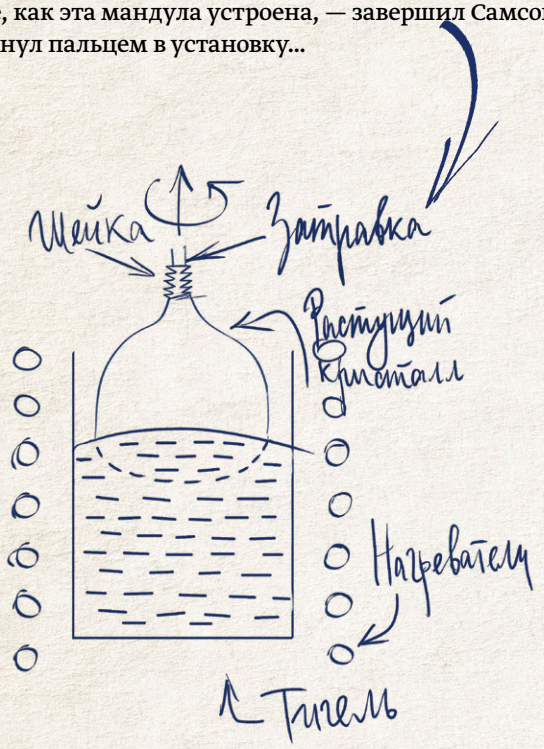
— Вот скажи, инженер, знаешь, что это? — вопросил он с видом тайным и заговорщицким.

— Сучок, — ответил я, опасливо косясь на ножик. Облезов сморщился и презрительно процедил:

— Эээээ, а еще инженер. Чему вас там в институтах учат? Это прихват с язычком, дятел! — закончил он гордо и торжественно.

Я совсем растерялся. Начал мучительно вспоминать, что же это за штука такая технологическая — прихват с язычком? Услужливое воображение немедленно нарисовало похабную картину, соответствующую термину. Наверное, вид у меня был такой идиотский, что Самсоныч пожалел и сказал:

— Михалыч, что ты пристал к парню? Ты, Саня, не бери в голову, он яблони на даче прививает, чтоб на них еще и груши, и сливы росли. Ладно, пойдем, расскажу тебе, как эта мандула устроена, — завершил Самсоныч и ткнул пальцем в установку...




## Процесс 4. Технология, mission critical!

Процесс роста крупногабаритных монокристаллов по методу Чохральского относительно прост. Это не про науку, не про искусство, скорее про ремесло.

В вакуумную камеру помещается тигель с шихтой (обрезки, отходы от предыдущих плавок). Затем камера откачивается — сначала форвакуумным насосом до $10^{-2}$ мм рт. ст., затем диффузионным насосом — до $10^{-6}$–$10^{-7}$. Потом включают нагрев. Нагреватель резистивный, в виде корзины из вольфрамовых прутков. Внутрь нагревателя помещают вольфрамовый же тигель. Далее тигель с шихтой нагревают до 2040 °C. Шихта плавится. Затем к зеркалу расплава подводят затравку из того же лейко-сапфира. Затравка закреплена на штоке — полом медном стержне с трубкой внутри. По ней к нижней части штока поступает вода для охлаждения. Таким образом, верхний конец затравки касается штока и охлаждается, нижний конец погружен в расплав и имеет температуру 2040 °C. За счет теплоотвода через шток происходит кристаллизация расплава. Чтобы кристалл рос симметричным, шток вращается вокруг своей оси и слегка приподнимается в процессе роста. Когда весь объем расплава кристаллизуется, вращение и подъем останавливают и начинается отжиг, т.е. процесс плавного снижения температуры до комнатной.

Казалось бы, все просто. Но только на первый взгляд. Дьявол, как обычно, спит в деталях.

**Деталь 1:** подготовка. Успех кристаллизации зависит от качества подготовки процесса. Тигель весит примерно 40 кг. Нагреватель — столько же. Шихта — еще 20 кг. Все эти сокровища надо последовательно загрузить в бочку (вакуумную камеру) высотой 1,5 м и диаметром в 1 м.

При этом не дай бог (риски):

- стукнуть тигель или нагреватель о стенку камеры (разобьются);

- поставить тигель не по центру камеры (кристалл вырастет несимметрично);

- плохо промыть шихту (кристалл получится непрозрачным).

Шихту по технологии моют в спирте...

Шел 1983 г. Только что почившего Дорогого Леонида Ильича сменил Андропов, с ним явились усиление производственной дисциплины, борьба с пьянством и пышные похороны. Потом возник Черненко, очередное подорожание спиртного и снова гонки на лафете, Горбачев и «сухой закон»... Ну, в общем, вы поняли. Ацетон — неплохая замена спирту. Видимо, все это знали, поэтому нам выдавали молоко в пирамидках — за вредность.

**Деталь 2:** нагрев и подгонка по температуре. Процедура занимает от суток до двух, в зависимости от массы кристалла. Важно получить расплав при температуре 2045–2047 °C. Меньше — произойдет взрывная кристаллизация, расплав застынет как попало. Больше — затравка расплавится, и начинай все по новой. Только 3 человека из 24 умели правильно подогнать температуру.

**Деталь 3:** затравление. Это самая сложная часть процесса. Нужно включить вращение штока, слегка коснуться расплава затравкой и сразу же приподнять ее примерно на 1 мм. В момент касания образуется мениск, после подъема затравки образуется капиллярное сужение. Операцию следует повторить 10–15 раз, чтобы в кристалле не воспроизвелись дефекты, которые (возможно) присутствуют в затравке. Затравиться надо в течение 3–4 часов, потом испаряющийся вольфрам запылит затравку и смотровое окно. Проводится операция из положения полулежа (животом на крышке горячей бочки). Правая рука — на рукоятке опускания/подъема штока. В левой руке держат затемненное стеклышко-светофильтр. Глаз — в смотровое окошко. В поле зрения — ярко-красный расплав, и чуть светлее — мениск между расплавом и затравкой. Операцию умели делать 2 человека.

**Деталь 4:** рост. Относительно простой этап. Программируемое устройство плавно снижает температуру в камере с 2045 до 2039 °C за 3–5 суток. В середине процесса отключают вращение штока.

**Деталь 5:** отжиг. То же устройство медленно снижает температуру до 1800 °C за 3 суток и затем, за следующие 3–5 суток — до комнатной.

Весь процесс роста занимал чуть больше двух недель. И был непрерывным. Аппаратчики работали круглосуточно в 3 смены.

Готовый кристалл выглядит примерно так. Обратите внимание: на фото — затравка черная от испарившегося и осевшего на ней вольфрама.

Главными рисками для технологического процесса были:

- внезапное отключение электричества (Мосэнерго):
- отключение воды (Мосводоканал);
- поломка оборудования в процессе роста и отжига.

С первым бороться было невозможно.

На случай отключения воды была резервная система оборотного водоснабжения.

При поломках требовалась немедленная эскалация в режиме 24×7. Дежурный аппаратчик звонил среди ночи, чтобы доложить о проблеме.

В те годы сотовой связи не было, а проводные телефоны были не у всех. У меня, например, не было. Поэтому дежурный аппаратчик звонил моему соседу. Тот, матерясь, как есть, в гражданских трусах, спускался на этаж и барабанил мне в дверь. Я плелся к нему и пытался уяснить суть проблемы. Это было непросто, грамотных спецов было 2,5 человека — Михалыч (1), Самсоныч (1) и Валя Смирнов (0,5). Первым двоим было за 50, и они не любили ночных смен. Валя понимал процесс, был невнятен и косноязычен, но с удовольствием работал по ночам. Для упрощения коммуникации мы с ним разработали систему оповещения по кодовому слову:

1) «Не текеть»: авария со стороны Мосводоканала — переход на оборотное водоснабжение.

2) «Моргает красным»: отрубился форвакуумник — перекрыть откачку, в темпе заменить насос.

3) «Хня какая-то»: проблема непонятна — одеться, поймать такси, срочно ехать разбираться.

4) «Ен утоп»: кристалл оторвался, утонул в расплаве — отключить нагрев, с утра начать по новой.

5) «...ц»: отключение по линии Мосэнерго — с утра все по новой, плюс чистка сгоревшего диффузионника, плюс замена окислившихся экранов и нагревателя.

Похоже на сервисный центр, как полагаете?

## Процесс 5. Мотивирование, компенсации и соцпакет

Главным мотивирующим фактором была зарплата. У меня она была хорошая, но маленькая — 120 руб./месяц.

Вторым фактором была ежеквартальная премия при условии выполнения плана.

Еще были редкие выплаты за рацпредложения, доску почета и разнообразные соревнования. Мне запомнилась премия в 25 руб. за лучшие соцобязательства. Дело было так. Меня вызвал Григорий Иванович и сказал, что надо поучаствовать в конкурсе на лучшие социалистические обязательства. Я заупирался — мол, ничего выдающегося пообещать не могу, все равно не сделаю.

Григорий Иванович вздохнул и сказал:

— Чудак ты, Саня... на букву «эм»! Я ж тебе ясно говорю, конкурс обязательств! Про «сделаю» вопрос не стоит, понял?

Я понял. И в темпе наобязался вырастить аж 10 кристаллов в следующем месяце. Григорий Иванович посмотрел, задумчиво потеребил бородку и сказал:

— Ну, это ты того... загнул, совесть надо иметь!

После чего подумал, исправил 10 на 5 и куда-то унес мою писульку. Каково же было мое изумление, когда я оказался победителем!

Спирт. Магическая жидкость, не менее ценная, чем зарплата. За 200 мл, например, можно было разжиться у наладчиков плоской фляжкой для заднего кармана. За 250 — ею же с выдавленным гербом, звездой, черепом и т.д. Пара литров жидкости обменивалась на мечту любого автолюбителя — вечный глушитель из нержавейки. Спирт получал Григорий Иванович и честно делился.

Еще было молоко за вредность, бесплатный хлеб и горчица в столовке. Целый обед на халяву!

За работу в субботу и воскресение полагалось 3 отгула. Проработав месяц без выходных, можно было на 2 недели

уйти в отгулы. Практически в отпуск, за одним исключением: все равно надо было реагировать на «текеть» и другие ключевые слова.

## Процесс 6. Оптимизация затрат

Основным ресурсом для оптимизации затрат отдела был все тот же этиловый спирт. Его отпускная цена для завода составляла 1 руб. 24 коп. за литр. Тот же литр обменивался на 5 готовых затравок, или 4 ремонта нагревателя, или 2 замены молибденовых экранов — список можно продолжить.

Вторым ресурсом можно назвать аутсорсинг. Своего спеца по электронике на заводе не было. При отказе программируемого устройства или тиристорных выпрямителей Григорий Иванович звонил стороннему специалисту — Жене Радченко. Женя приезжал и за пару часов приводил хозяйство в порядок. Не знаю, как Григорий Иванович с ним рассчитывался, но думаю, что без магической жидкости не обходилось.

## Процесс 7. Инциденты, разбор и реагирование

Мне запомнились 3 случая. Два первых я создал своими руками, третий случился при моем соучастии.

**1. Вот дебил!**

Еще будучи «чайником», я лежал пузом на бочке, пытаясь затравиться. Дело было к концу рабочего дня, я понимал, что не успеваю, планы на вечер летят к чертям, и тихо стервенел, глядя в смотровое окошко. Со мной дежурила аппаратчица Вера Лихоманова. Вера любила музыку, она громко включала радио, стояла за спиной и шумно дышала. Вот и сейчас неведомый мне козлик бодро блажил про плохой барабан и бога-барабанщика...

Песня раздражала чудовищно, по спине от объятий с бочкой стекали крупные капли пота, замыленный глаз уже почти не видел... Не оборачиваясь, я рявкнул Вере: «Да выключи ты к ...ням эту шарманку и не стой тут монументом!». Вера сказала: «Есть!», переместилась и немедленно выключила форвакуумник. Привычный перестук насоса оборвался. Пока я соображал, что произошло, в диффузионник подсосало атмосферу. Процесс умер, так и не начавшись. В это время на участок зашел Григорий Иванович, уже одетый для отбытия домой. Посмотрел на меня, потом на установку, вздохнул, потом молча снял пальто, пиджак, напялил грязный сменный халат и кивнул мне в сторону насоса. Еще 4 часа мы снимали насос, разбирали его, сливали черное масло, отдирали наждачкой запекшиеся корки, меняли масло, собирали установку обратно и отмывались ацетоном. В 21:00 поднялись в отдел, развели 200 мл и жахнули практически молча.

**2. Хотел как лучше!**

В отдел поступил заказ на крупногабаритный рубин для лазера. Рубин от сапфира отличается наличием в составе кристалла ионов хрома (3+). Для введения хрома в шихту нужен химически чистый оксид хрома, которого (естественно) не было складе. Зато (неожиданно) был бихромат аммония.

Все вы видели фокус под названием «вулкан». В черную кучку бихромата аммония вставляют магниевую стружку и поджигают ее. Из вершины кучки начинает вылезать отвратительного вида зеленый пепел (это и есть оксид хрома 3+) и летят искры. Именно эту операцию я и осуществил под тягой, стоявшей на участке. Не учел одного: под этой же тягой постоянно пилили кристаллы, заливая зону распила маслом для охлаждения и смазки. Все трубы в тяге заросли пылью, смешанной с маслом. Поэтому при попадании в вытяжную трубу первых искр от «вулкана» раздался странный звук: «Чпок!». Потом из трубы полыхнуло пламя, и звук сменился на звонкое «ууууууууу!». Через пару минут горели все тяги в огромном цехе, еще через минуту отключилось питание. Пожар локализовали через 10 минут, перекрыв все выходы тяг. Еще через полчаса на участок явилась делегация в составе главного инженера, инженера по ТБ, начальника отдела и прочих заинтересованных лиц. Наум Абрамович Иофис, увидев меня, грустно вопросил присутствующих:

— Говорил я вам, что этот двоечник завод угондошит? Дождались, ...ь!

При дальнейшем разборе полетов Наум неожиданно похвалил меня за правильную идею и вставил клизму на полведра скипидара инженеру по ТБ — за запущенность вытяжной системы.

**3. Спешка хороша при ловле блох и при поносе**

Накануне 8 марта мне до зарезу понадобился новый наконечник для штока. Были большие и разгульные планы на майские праздники, надо было подсобрать отгулов. Для этого нужно было запустить кристаллизацию сразу после мартовских праздников. Я пошел к Григорию Ивановичу и запросил 200 мл магической жидкости. Григорий Иванович пытался меня урезонить: мол, праздник же, никто уже не работает. Потом все же налил фляжку. Я пошел в механический цех к токарям. Они уже вовсю праздновали, на предложение сделать наконечник отреагировали вяло. Зато возбудился слесарь Вова Акиньшин. Посмотрев на мою деталюшку, он бодро сказал: «Говно вопрос!» и крикнул токарю Толе Панкратову: «Толян, я на твоем агрегате Саньке резьбу нарежу?». Толя приподнял голову на звук, открыл глаза и уронил голову обратно.

Вова решил, что это утвердительный кивок, и включил станок. Он бодро прогнал резец по наружной стороне болванки, прорезал дырку в торце и приступил к нарезке внутренней резьбы на наконечнике. Внутренний диаметр заготовки был около 20 мм.

Резьба нарезалась идеально. Вова вывел резец из готовой болванки, остановил подачу масла в зону резки и гордо сказал мне:

— Понял, как надо! Я ж токарем три года оттрубил!

Шпиндель станка продолжал вращаться.

Из середины болванки неэстетично торчал хвостик от длинной спиралевидной стружки, образовавшейся в процессе нарезания резьбы. Вова попытался подцепить стружку пальцем. Палец по резьбе и по маслу (буквально) самопроизвольно, медленно и печально ввинтился внутрь наконечника (диаметры совпали), тупая механическая мощь станка вывернула палец на 360°. Вова заорал и шлепнул левой рукой по красной груше аварийного отключения. Немая сцена. Потом палец извлекли, Вову увели в медпункт, перевязали и наложили шину. Где-то в процессе санобработки Вова оприходовал заработанную кровью фляжку и вернулся в цех с лицом интенсивно-красного цвета и блуждающей улыбкой на пухлых губах. Там уже собрались начальник цеха, мастер участка, бригадир токарей и все тот же инженер по ТБ. Слава богу, Наума не было.

Те, кто работал на производстве, наверняка знают, что такое производственная травма. Это акт по форме Н1 в трех экземплярах, бесконечная писанина и разборки... На лицах присутствующих явно отражалось предвкушение этого букета удовольствий.

Инженер по ТБ, уже опросивший мирно дремавшего Толика Панкратова на предмет «какого ...я этот ...б твой ...й станок включил???», подскочил к Вове и заорал:

— Ты ...й ...с! Какого ...я на панкратовском станке делал???

Вова улыбнулся и неожиданно спокойно ответил:

— Дык, резьбу ж точил! Саньке надо, кристаллизация у него срочная, поэл! А Панкрат в зюзю. Выручать надо ИТР, они ж рукожопые все...».

Присутствующие ошалело замерли. Никто не ожидал от Вовы столь здравого и производственно-мотивированного анализа причины инцидента. Инженер по ТБ, предвкушая очередную клизму, зло сказал:

- Показывай, как все было, ...к, буду акт составлять!

Вова включил станок.

Шпиндель возобновил вращение.

Инженер по ТБ строго спросил: «Нуууу?».

Вова сказал: «Во!» и показал пальцем на стружку. Она почти вывалилась из отверстия и свисала до половины. Инженер по ТБ тоже понял, что стружка портит совершенство картины. Со словами: «Вот же придурки!» он протянул руку в попытке снять злополучную стружку. Вова открыл было рот, потом закрыл и заинтересованно уставился на инженера. Миг — и инженерский палец мягко всосался в отверстие и начал проворачиваться... Вова мгновенно врезал по груше, остановив станок, и вежливо осведомился у скрючившегося от боли инженера:

— Я чет не понял про ...ка? Лучше подумай, чем ты теперь будешь акты писать, Достоевский?

Снова немая сцена. Потом — гомерический хохот всех присутствующих, включая инженера по ТБ.

Завод — это маленький мирок, новости разносятся мгновенно. Посмотреть на двух клоунов с одинаково забинтованными пальцами собрались все, кто еще мог ходить в этот предпраздничный день.

Это было...

С тех пор прошло более 30 лет. О том, какие уроки я извлек из описанных инцидентов, проще судить вам самим, поскольку вы ежедневно сталкиваетесь с результатами нашей административной деятельности. Завод «Эмитрон» прекратил свое существование, установки «Гном» и «Икар», на которых мы растили кристаллы, давно проданы на металлолом, в зданиях завода теперь строительный рынок.

Изделия из лейкосапфира выглядят так.

Завод производил их во множестве, любых форм и размеров. На фото с недавней выставки достижений имени Роснано Анатолий Борисович с удивлением смотрит на кристалл лейкосапфира, выращенный его сотрудниками. Говорят, весом в 300 кг.

Трудно судить по фотографии, но я бы сказал 120-150 кг. Однако не в этом дело: кристалл-то мутный! Даже на фото видно, что нижняя часть непрозрачна. Стыдно и неприлично — воспитанный ростовик брак никому не показывает. А что касается размеров — да, они имеют значение. Если бы в 1983-м «Эмитрону» выдали 0,5% от бюджета Роснано, мы бы и полтонны вытянули с оптическим качеством! Правда же, не вру, Григорий Иванович?

## Конференция DATA CENTER DESIGN & ENGINEERING

**Москва, Digital October**

На конференции будут представлены текущие технологические тренды рынка ЦОД, рассмотрены вопросы проектирования, подходы к реализации проектов создания дата-центров, организационные и эксплуатационные аспекты их деятельности.

http://www.dcdeforum.ru

**27.04.2017**

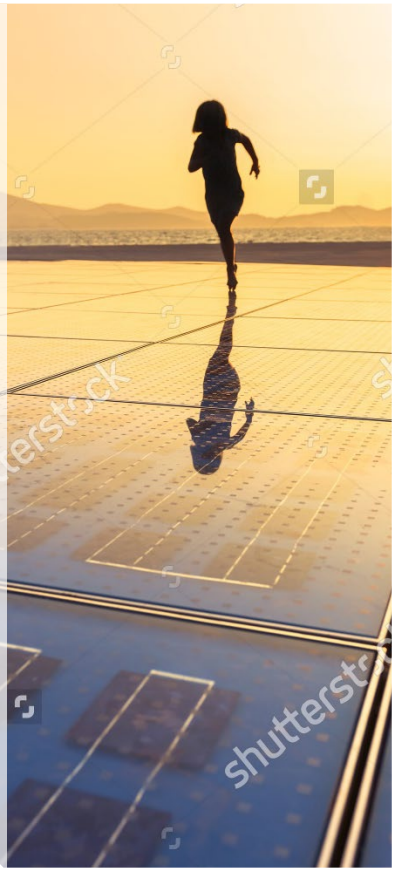
## IV Конференция «IT в ТЭК: время эффективности»

**Москва, DoubleTree by Hilton Moscow**

Участники конференции обсудят основные тренды развития ИТ-решений энергетической отрасли, Big Data в энергетике, Smart-технологии для повышения энергоэффективности, особенности обеспечения комплексной безопасности объектов энергетики и другие вопросы, актуальные для ТЭК.

http://ittek.ru

**18.05.2017**



**23–24.05.2017**

## VII Форум PHDays

**Москва, Центр Международной Торговли**

Международный форум, посвященный практическим вопросам информационной безопасности. В этом году команда экспертов «Инфосистемы Джет» выступит участником «Противостояния». Следите за тем, как наша команда будет защищать объекты реального города от хакеров.

http://www.phdays.ru

phd Positive Hack Days

ЧИТАЙ JETINFO
КАК ТЕБЕ УДОБНО
Узнавай свежие новости из мира ИТ каждый день
www.jetinfo.ru
JETINFO
ИТ-ПОРТАЛ КОМПАНИИ "ИНФОСИСТЕМЫ ДЖЕТ"
Cisco HyperFlex
НОВОСТИ
АКТУАЛЬНОЕ
СОБЕСЕДНИК

# JET DETECTIVE

## УНИВЕРСАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ПО ПРОТИВОДЕЙСТВИЮ МОШЕННИЧЕСТВУ

Решение для банков, ритейла, промышленных предприятий

Выявление любых схем внутреннего и внешнего мошенничества

Анализ 100% проводимых операций меньше чем за одну секунду

Использование технологии машинного обучения с элементами искусственного интеллекта

Удобный интерфейс для минимизации времени принятия решений риск-менеджером

Выявление подозрительных действий в автоматическом режиме

www.jet.su/~security • security@jet.su