

Реализация данного бизнес-процесса дает ряд выгод оператору: он сможет контролировать сроки поставок оборудования, экономить на дорогих заменах оборудования, и, главное, на порядок сократить время восстановления неполадок оборудования, избегая лишних издержек и затрат.

2. Тактическое планирование.

Исполнение такой бизнес-задачи, как тактическое планирование, поможет оператору связи с помощью отчетности эффективно и выгодно планировать поставки и закупки абонентского оборудования, рассчитанные на короткие промежутки времени, что существенно снизит затраты, а также исключит возможность переполнения складов и учет непотребного оборудования.

Используя данные из отчетов, можно определить количество установленного оборудования за указанное время, число выхода оборудования из строя, возврат оборудования и его замену, оценить риски и расходы в течении всего жизненного цикла оборудования и наиболее грамотно задать минимальный порог остатков на складе для оптимального ведения бизнеса.

3. Стратегическое планирование.

Сеть становится сложнее и постоянно расширяется за счет новых планов развития, надежность реализации которых, будет обеспечена за счет расширения системы RMS до покрытия модуля стратегического планирования (Strategic Planning).

Учитывать в системе возможность стратегического планирования можно с помощью функциональности неснижаемых остатков.

При стратегическом планировании рассчитывается оптимальное количество оборудования, числящееся на балансе у оператора, которое будет поступать в срок для реализации будущих проектов. Затрагивается также разработка стратегии, политики и планов организации по управлению ресурсами на основе долгосрочных проектов. Это позволяет модернизировать инфраструктуру предприятия для предоставления новых возможностей с учетом прогнозирования спроса и требований рынка.

Таким образом, становится очевидным, что выполнить рассмотренные бизнес-задачи можно с помощью расширения системы складского учета ресурсов оператора связи функциональностью контроля неснижаемых остатков.

В итоге происходит расширение возможностей системы, что позволяет обеспечить разработку краткосрочных и многолетних планов организации в части поддержки услуг, продуктов и предложений для будущих потребностей старых и потенциальных новых клиентов.

Поддерживая уровень неснижаемых запасов и грамотно его пополняя, телекоммуникационные операторы существенно сокращают затраты, а также получают возможность решения задачи оптимального ведения бизнеса в части управления фи-

зическими активами и вывода качественных услуг, ориентированных на клиента, на рынок раньше конкурентов.

Литература:

1. TM Forum. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.tmforum.org>, (20.06.2016).
2. Атчик А., Гольдштейн А., Сизюхин К. SID: абстракция на службе практики // CONNECT № 10. 2012.
3. Райли Д., Кринер М. NGOSS: построение эффективной системы поддержки и эксплуатации сетей для операторов связи. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2007.
4. Петровский Н., Никуллин В., Бакин С.7, Еще несколько слов о ресурсах оператора, или «что такое RMS»? // Мобильные телекоммуникации апрель. – 2014. – № 3.
5. Самуйлов К. Е., Серебренникова Н.В., Чукарин А.В., Яркина Н.В. Системы следующего поколения для поддержки операционной деятельности инфокоммуникационной компании: Учеб. пособие – М.: РУДН, 2008.

ВЫБОР МЕТОДА ОБНАРУЖЕНИЯ СБОЕВ НА СЕТИ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ OSS-КОМПЛЕКСА КРУПНОГО ОПЕРАТОРА СВЯЗИ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬЮ FAULT MANAGEMENT

В.В. Савич

СПбГУТ, ООО «НТЦ Аргус», г. Санкт-Петербург

E-mail авторов: v.savich@argustelecom.ru

В большой сети оборудования оператора связи одна ошибка может повлечь ряд сбоев и отказов устройств. Для быстрого выявления проблем на сетях существуют аппаратно-ориентированные системы мониторинга и корреляции событий. Такие системы известны под общим названием Fault Management Systems (FM). Система FM или система управления отказами имеет набор функций, которые, в минимальной реализации – обнаруживают, а в расширенной – изолируют и исправляют неисправности в телекоммуникационной сети, осуществляют хранение отчетной информации в базе знаний событий. Работа таких систем сопровождается проведением последовательных диагностических тестов, исправлением ошибок, фиксированием условий и сохранением информации о причинах возникновения ошибок, а также локализацией и отслеживанием неисправностей.

В статье предлагается анализ методов FM и выбор одного, максимально удовлетворяющего задаче оператора связи. Согласно требованиям, система должна быть проста в использовании и настройке, не нагружать сеть оператора. Цель внедрения системы - сокращение времени реакции сотрудников на сообщение о неисправности сетевого оборудования, и, как результат, повышение лояльности клиентов, чей доступ к услугам был нарушен неисправностью.

В предыдущей статье [1] мы обсуждали построение стека систем (продуктов), направленного на создание решения для полной автоматизации бизнес-процессов [2] обработки заявок на подключение услуг (процессы группы Fulfillment карты бизнес-процессов оператора связи eTOM), обработки и устранения инцидентов/проблем (процессы группы Fulfillment карты eTOM). Модель (рисунок 1) была построена, в соответствии со стандартами концепции Framework (бывшая NGOSS), разработанной некоммерческой организацией TM Forum, что обеспечило возможность беспрепятственной интеграции отдельных систем в комплексное OSS-решение [3].

Приведем перечень систем развиваемого комплекса с кратким описанием. Оператор использовал две приобретенные ранее системы: система управления заказами (Order Management System), далее СУЗ, и система управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management), далее УВК. В системе управления заказами СУЗ производится учет поступающих заявлений на подключение услуг клиенту и организация нарядов на установку оборудования. Функциональность системы УВК позволяет накапливать информацию о новых и старых клиентах, вести учет контактных данных, записей о предоставляемых услугах и формировать отчеты.

Ядром комплекса является система технического учета ТУ (Inventory). Система ТУ предназначена для автоматизации процессов учета, обработки и анализа информации по линейно-техническим объектам, сооружениям сети и услугам с помощью современных информационных технологий.

Система автоматизации БП технической поддержки ТП (Problem Handling на карте eTOM) – это система, предназначенная для автоматизации БП приема обращений, обработки инцидентов и проблем, возникающих у клиентов и на сети оператора. Система ТП представляет полную совместимость по концепции Framework, объединяя функциональ-

ность трех уровней технической поддержки (от приема заявки до выезда), что обеспечивает управление всем жизненным циклом инцидента/наряда.

СУРС, система управления рабочей силой (Workforce Management [4] на карте eTOM) предназначена для обеспечения оптимального использования выездных работников оператора связи под задачи подключения/настройки или устранения неисправностей на адресе у клиента.

Решением по автоматизации процесса настройки, поиска нового сетевого оборудования и активации услуг выступает система взаимодействия с оборудованием СВО (Resource Interaction), призванная решить весь комплекс задач по взаимодействию с оборудованием на сети оператора. Система образует связующее звено между сетевыми ресурсами, платформами предоставления услуг и IT-инфраструктурой оператора.

Описывая взаимодействие блоков построенной модели, можно условно разделить ее на два функциональных процесса: обработка обращений клиентов по неисправностям и процесс обработки заявок на подключение услуг.

В первом случае, при поступлении обращения клиента по проблеме в УВК оператора, инженер технической поддержки в клиенте системы ТП увидит информацию по предоставляемой услуге в полном объеме, и при необходимости, создаст наряд на выполнение ремонтных работ, который в свою очередь попадет в систему СУРС.

Во втором случае, при фиксировании заявления на подключение клиента в системе СУЗ, реализуется процесс бронирования и подбор линейных данных подключаемой услуги в ТУ; система взаимодействия с оборудованием (СВО) активирует порты сетевого оборудования на этой линии до абонентского уровня доступа; по полученным данным происходит формирование задания и назначение инсталлятора в СУРС.

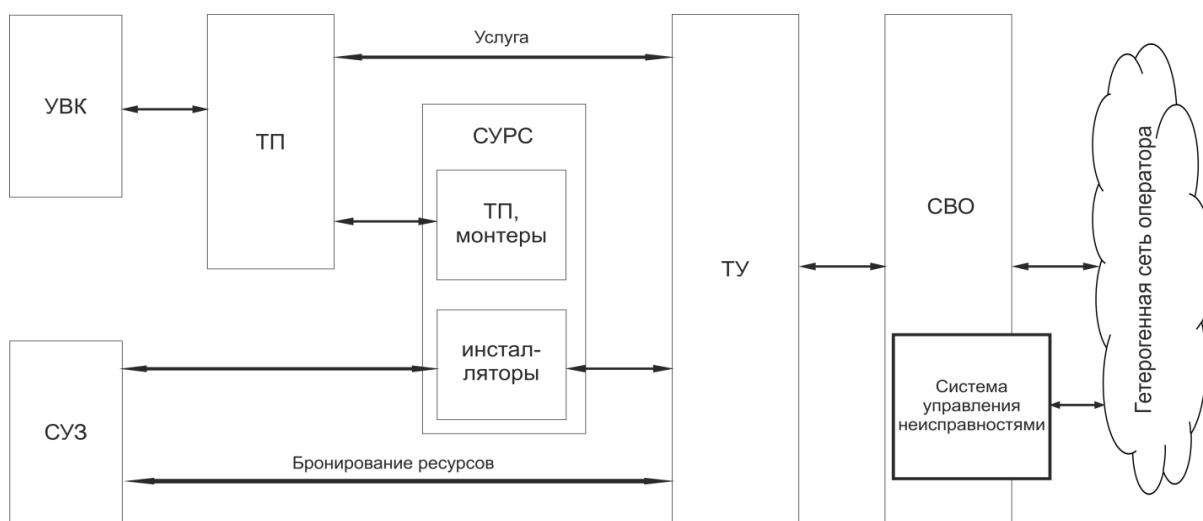


Рис. 1. Расширение области автоматизации БП.

Основные цели, которые преследует оператор, устанавливая себе систему FM – это повышение качества предоставляемых услуг и лояльности клиентов, соблюдение условий договора об уровне обслуживания (service level agreement, SLA) устранение проблем в кратчайшие сроки.

Есть два варианта направлений возникновения проблем:

1. Обращение клиентов. В этом случае система должна сопоставлять информацию по обращениям, проверять принадлежат ли услуги этих клиентов портам одного оборудования. Должна выдавать оперативно максимум информации по оборудованию

2. Отказ сетевого элемента. Сетевое устройство (например, коммутатор, маршрутизатор или сервер) выходит из строя. Система должна анализировать не только причину поломки, но и затронутые узлы сети и услуги. Клиент должен быть оповещен о недоступности услуги, и, желательно, оперативно.

Система Fault Management [5] построена на методе корреляции событий, которому принадлежат три основных аспекта:

1. Функциональный. Метод корреляции фокусируется на функциях и возможностях каждого сетевого элемента.

2. Топологический. Процесс корреляции учитывает схему подключения сетевого оборудования.

3. Временной. Корреляция событий происходит с учетом времени поступления событий в систему.

Вариантов реализации такой системы может быть множество, от простой базы знаний сетевых событий, до сложной нейронной сети, самостоятельно выявляющей и устраняющей проблемы.

Метод правил (Rule Based) - самый примитивный принцип построения системы FM. Он включает в себя два функциональных блока: сервер и базу данных. Оборудование в сети настроено отправлять сообщения со своими статусами состояний в случае их изменения. Сообщения с метками предупреждений или ошибок проходят процедуру анализа, сравнения с информацией, хранящейся в БД, так называемой, базой знаний. В базе знаний содержатся наборы правил, которые используются для логического вывода события. Если сообщение об ошибке от оборудования подошло под условие какого-либо правила, то, согласно ему, из БД будет «подтянута» информация с рекомендациями и историей по работе с оборудованием для дальнейшей передачи администратору сети. Такая реализация системы FM выполняет роль «грубого» фильтра, пропускающего любые предупреждения или аварийные сообщения, дополняя полезной информацией или отсеивая повторные. Преимущество данного подхода заключа-

ется в относительной простоте настройки правил, которые интуитивно понятны для человека. Из недостатков: в системе должно содержаться очень большое количество правил, что затрудняет работу. Такой метод целесообразно использовать на сети хорошо известного оборудования с известными ошибками.

В Методе зависимостей (Codebook) система оперирует наборами событий, которые могут вести к аварии. Метод схож с Rule-based, но представляет собой следующий шаг совершенствования системы. Система, построенная на таком принципе выполняет опрос оборудования с целью сбора статистики для поиска зависимостей, приводящих к проблемам. Если зависимости найдены, то система, отсеивая повторяющиеся данные, информирует оператора о проблеме. Преимущество данного подхода в том, что сеть оборудования находится под постоянным мониторингом и многие проблемы выявляются до возникновения аварий. Однако, такая система «консервативна» и сложна для внесения изменений в настройки.

Модельный метод (Model-based) основан на построении логической модели процессов обслуживания или предоставления услуг и функциональной модели компонентов сети. Система анализирует состояние сети, сравнивая с условиями и последовательностью в этих двух моделях. В случае выявления проблемы система сообщает оператору о нарушении логической связи между каким-либо устройством функциональной модели, на котором эта проблема обнаружена.

Прецедентный метод (Case-based) – более сложный метод организации системы устранения проблем на сети, но имеющий явное преимущество за счет своей гибкости. Метод организации системы предполагает, что в базе будет храниться только информация о конфигурации оборудования и история успешных действий оператора, которые привели к устранению проблемы в подобных ситуациях ранее. Если совпадение проблемы с устраненной ранее будет обнаружено, то система самостоятельно повторит эти действия для устранения возникшей вновь.

С учетом требований оператора и уже имеющегося функционирующего OSS-комплекса, оптимальным выбором будет Rule-based метод. Этот метод сравнительно прост. Построенная на его основе система не будет нагружать сеть, выполняя лишь пассивный прием аварийных сообщений и, благодаря своей минимальной функциональности, легко интегрируема в СВО (рис. 1).

Принцип работы обновленной системы заключается в сквозной автоматизации процесса «от обнаружения проблемы на сетевом оборудовании до организации выездных работ монтеров, с одновре-

менным информированием операторов программного комплекса».

Рассмотрим на примере алгоритм работы стека систем. Пусть сетевое оборудование сигнализировало о неисправности. Тогда:

1. Информационное сообщение должно быть проанализировано в системе FM по установленным правилам о типах неисправностей и создано уведомление оператору сети.

2. Через систему СВО должен быть получен доступ к системе ТУ, с помощью которой проблема анализируется на предмет массовости затронутых услуг.

3. Полученная информация передана в систему ТП, в которой происходит автоматическое создание группового повреждения (или единичного). Уведомление о повреждении должны получить координаторы технической поддержки и после оценки подтвердить наряд на выездные ремонтные работы.

4. На все обращения клиентов, пользующихся услугами затронутыми групповым повреждением, операторы должны оперативно давать консультации в УВК, на основе информации из системы ТП

5. В случае, если проблема (программно или физически, с помощью ремонтных работ) устранена, то доступность услуг должна быть протестирована в системе СВО. Затем, групповое повреждение должно быть закрыто в ТП, а информация о проведенных восстановительных работах зафиксирована в виде отчёта.

6. В заявках, в системе УВК клиенты должны получить уведомление о завершении работ и подтвердить в последствие доступность и сохранение качества каждой из услуг.

Дооснащение системы СВО OSS-комплекса оператора функциональностью Fault Management повысит качество предоставляемых услуг и, как следствие, повысит лояльность клиентов оператора.

Литература:

1. Савич В., Кисляков С. Решение для поэтапной автоматизации бизнес-процессов групп Fulfillment и Assurance крупного оператора связи // В. Савич // Т-КОММ. – 2016. – № 6. – С. 39-44.
2. Кисляков С.В. Автоматизация деятельности оператора связи по принципу «end-to-end». Опыт реализации // V Международная научно-техническая и научно-методическая конференция "Актуальные проблемы инфокоммуникаций в науке и образовании". 10-11 марта 2016 г. – СПбГУТ.
3. Гольштейн А., Кисляков С., Скоринов М. Телеком-Айкидо: стиль NGOSS // Мобильные телекоммуникации. – 2015. – № 6. – С. 39-44; № 7. – С. 25-29.
4. Кисляков С.В., Феноменов М. Workforce Management: оптимизируем расписание // Технологии и средства связи. – 2015. – № 2. – С. 11-15.
5. Шинмухаммади Ш. Automated Fault Management– Л. 20. - Оттавский университет, 2013.

СТРОИТЕЛЬСТВО

ОСНОВНЫЕ СИСТЕМЫ МОДУЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ЕГО ТЕХНОЛОГИИ, ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

В.В. Корнев, В.С. Захарова

ТГМСХ (ф-л) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И Вернадского» в пгт. Советский

E-mail авторов: kengo01@mail.ru

Статья посвящена модульному домостроению. В начале в статье рассматриваются проблемы модульного строительства, задачи возведения, проектирования и эксплуатации, делается обзор методики сборки быстровозводимых домов, анализируются их преимущества и недостатки. В конце статьи подводится общий итог организации и технологии модульного строительства.

Ключевые слова: модульное, сооружения, быстровозводимые, возведение, строительство, здание, метод, преимущества, недостатки, способы.

Однажды, проснувшись рано утром, за окном я увидел начало какого-то строительства. Позже стало ясно, что на участке проходит процесс создания быстровозводимого здания, а объектом для этого стал детский садик. Подробнее углубившись и изучив модульное строительство, я получил много сведений и знаний в этой отрасли строительства, и на основании этого я решил посвятить этому свою статью. По выбранной мною тематике, очень мало статей, поэтому я собрал все самое ценное и доношу это вам.

Рассмотрение публицистики. Модульное домостроение в наше время стремительно набирает обороты. Это разжигает соперничество между другими способами строительства. В этой научной статье вкратце рассматриваются основные системы быстровозводимых домов и их технологии. В конце статьи приводится общий обзор преимуществ и недостатков данной технологии строительства.

В России с начала 2010 года возведение модульных сооружений перешагнуло предел в 51%. Министерство регионального развития сообщает, что к 2021 г. возведение зданий таким способом преодолет грань в 82%. Проблема строительства домов и зданий по сей день актуальна и не исключено, что будет решена благодаря модульному строительству. Однако, задача возведения, проектирования и эксплуатация модульных сооружений не менее актуальна.