

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа посвящена разработке макета системы обработки заявок на устранение неисправностей сетевых элементов на базе Service Manager.

Пояснительная записка, объемом 101 страницу, содержит 18 рисунков, 1 таблицу и приложение. При написании работы использовано 15 литературных источников.

Ключевые слова: макет системы обработки заявок на устранение неисправностей, служба поддержки пользователей, управление обращениями, управление инцидентами, управление проблемами, управление конфигурациями, управление изменениями, база знаний, элемент конфигурации, диаграмма процесса.

Цель работы: разработка макета системы обработки заявок на устранение неисправностей сетевых элементов на базе Service Manager, лабораторных работ и методических указаний по ним для углубления знаний студентов университета по курсу «Проектирование и эксплуатация систем связи».

В результате дипломной работы были выявлены основные проблемы управления ИТ-услугами, их решение с помощью перехода на современные системы служб поддержки пользователей, проанализирована техническая документация по системе SM, на основе которой были описаны её модули, реализуемые ими процессы, а также разработаны диаграммы процессов управления, наглядно демонстрирующие потоки операций, производимые на различных стадиях обработки заявок на устранение неисправностей. Процессы, реализуемые системой SM, были рассмотрены в соответствии с концепцией TMF.

Результаты дипломной работы были использованы при создании макета системы SM и лабораторных работ на базе совместной лаборатории «OSS/BSS лаборатория» с компанией-производителем системы SM.

# СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ .....	6
1    ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЛУЖБ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ИТ-УСЛУГ .....	10
1.1   Анализ основных задач ИТ-подразделений по поддержке услуг.....	10
1.2   Методы управления услугами .....	13
1.3   Подходы ТМФ к поддержке и управлению услугами .....	19
2    АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРЫ И ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ЗАЯВОК НА УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СЕТЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ .....	23
2.1   Общее описание и архитектура SM.....	23
2.2   Описание пользовательского интерфейса.....	55
3    КЛАССИФИКАЦИЯ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ SM В СООТВЕТСТВИИ С КАРТОЙ ПРОЦЕССОВ еТОМ И КАРТОЙ ПРИЛОЖЕНИЙ ТАМ ....	58
3.1   Процессы управления еТОМ, реализуемые системой SM.....	58
3.2   Прикладные задачи (приложения) ТАМ, реализуемые системой SM .....	66
4    РАЗРАБОТКА МАКЕТА СИСТЕМЫ SM .....	72
4.1   Назначение макета системы SM .....	72
4.2   Структура макета системы SM.....	73
5    РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ .....	79
5.1   Лабораторная работа № 1 «Операции с элементами конфигурации» .....	79
5.2   Лабораторная работа № 2 «Управление инцидентами и построение диаграмм».....	86
5.3   Лабораторная работа № 3 «Управление проблемами и Базой знаний» .....	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	98
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	99
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	100

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

ИТ	– Информационные технологии;
КЭ	– Конфигурационный элемент;
МСЭ	– Международный Союз Электросвязи;
НИИЦ	– Научно-исследовательский инновационный центр;
ПО	– Программное обеспечение;
СПД	– Сеть передачи данных;
CMDB	– Configuration Management Database База данных управления конфигурациями;
CMS	– Configuration Management System Система управления конфигурациями;
CRM	– Customer Relationship Management Управление взаимоотношениями с клиентами;
eTOM	– Enhanced Telecom Operations Map Расширенная схема бизнес процессов оператора связи;
FAB	– Fulfillment, Assurance & Billing Выполнение, Поддержание и Биллинг;
Help Desk	– Служба поддержки пользователей;
ITIL	– Information Technology Infrastructure Library Библиотека ИТ-инфраструктуры;
IUM	– Internet Usage Manager – Система предбиллинга;
KCS	– Knowledge-Centered Support Поддержка централизованных баз знаний;
NGOSS	– New Generation of Operations Systems and Software Система и Программного Обеспечения Поддержки Эксплуатации Нового Поколения;
NNM	– Network Node Manager - Менеджер сетевых элементов;
Knowledge Management	– Управление знаниями;
OLA	– Operational Level Agreement Соглашение об уровне работоспособности;

OSR	– Operations, Support & Readiness Поддержка и готовность эксплуатации;
OSS/BSS	– Operation Support System/Business Support System Системы поддержки операционной и бизнес деятельности операторов связи;
QoS	– Quality of Service - Качество обслуживания;
RFC	– Request for Change - Запросы на изменения;
RM&O	– Resource Management & Operations Область управления и эксплуатации ресурсов;
SID	– Shared Information/Data Model Информационная модель данных корпоративного уровня;
SLA	– Service Level Ageement - Соглашение об уровне обслуживания;
SLM	– Service Level Management – Управление уровнем услуг;
SM	– HP Service Manager Система обработки заявок на устранение неисправностей;
SM&O	– Service Management & Operations Область управления и эксплуатации услуг;
SOA	– Service-Oriented Architecture Сервисно-ориентированная архитектура;
TAM	– Telecom Application Map Карта прикладных задач (приложений) оператора связи;
TMF	– TeleManagment Forum Форум по управлению телекоммуникациями;
TMN	– Telecommunication Management Network Сеть управления электросвязью;
TNA	– Technology Neutral Architecture Принципы интеграции систем на базе технологически нейтральной архитектуры;
UC	– Underpinning Contract - Договор поддержки;
VPN	– Virtual Private Network - Виртуальная частная сеть.

## ВВЕДЕНИЕ

По мере того, как растет зависимость бизнеса от ИТ-услуг, все более нетерпимыми со стороны пользователя становятся перебои в предоставлении этих услуг. Лучший критерий успеха поставщиков услуг – удовлетворенность заказчиков. Заказчики – лучшие судьи в вопросе о том, предоставляются ли им услуги на согласованном уровне обслуживания, при минимальных нарушениях. Мнение поставщика услуг по этому вопросу может полностью расходиться с мнением заказчиков, тогда как реальное значение имеет именно мнение последних в условиях рыночной конкуренции.

Продукт HP Service Manager (далее SM) нацелен на то, чтобы дать возможность поставщикам услуг и ИТ-подразделениям предприятий успешно разворачивать решение, обеспечивающее управление проблемами услуг. Он является неотъемлемой частью стратегии управления услугами, а также – критически важным компонентом организации ИТ-поддержки при решении задач управления.

Предлагая комплекс средств управления услугами в части управления проблемами и заявками на устранение неисправностей, SM позволяет организациям реализовать службу поддержки пользователей (Help Desk), а также организовать процессы управления конфигурированием, обработки инцидентов и проблем, процессы управления изменениями в единый, неразрывный поток операций. Благодаря такому уникальному уровню интеграции реализуется поток операций в целом, который позволяет службе поддержки работать в профилактическом режиме. Имея под рукой всю критически важную информацию, персонал может реагировать на возникающие проблемы и разрешать их до того, как они отразятся на предоставлении критически важных бизнес-услуг, следовательно, сильно возрастает необходимость в подготовке специалистов в данной области.

Задачей данной дипломной работы является разработка макета системы обработки заявок на устранение неисправностей сетевых элементов и лабораторных работ по его изучению, которые в совокупности с

теоретической частью курса «Проектирование и эксплуатация систем связи» позволят подготовить квалифицированных специалистов в СПбГУТ. Макет системы создан на базе оборудования OSS/BSS лаборатории.

В первой главе дипломной работы рассмотрены основные проблемы эксплуатации сетей передачи данных, подходы к организации управления ИТ-услугами, предложенные Форумом по управлению телекоммуникациями.

Во второй главе на основе технической документации системы описывается структура системы SM. Рассматриваются пользовательские интерфейсы системы и применение системы при решении задач управления сетью. Также анализируются функции системы SM с помощью стандартов управления.

В третьей главе разрабатывается макет системы обработки заявок на устранение неисправностей сетевых элементов в соответствии с техническими требованиями системы SM, описывается его структура.

Четвертая глава посвящена разработке методических указаний к лабораторным работам по системе SM.

Понятия, относящиеся к системе SM, подробно описаны и приведены в приложении.

# **1 ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЛУЖБ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ИТ-УСЛУГ**

## **1.1 Анализ основных задач ИТ-подразделений по поддержке услуг**

ИТ-отделы (ИТ - информационные технологии) многих предприятий ежедневно сталкиваются с множеством различных проблем. С одной стороны, ИТ-инфраструктура должна приспосабливаться к постоянным изменениям, увеличивающейся сложности и растущим требованиям пользователей. С другой стороны, ИТ должны играть более существенную роль в достижении общих результатов бизнеса. Отсюда ясно, что предприятие просто не может позволить себе неэффективное управление ИТ-услугами.

Современная телекоммуникационная индустрия является одной из самых быстро развивающихся и высоко конкурентных. Динамика развития рынка требует от них большой скорости появления новых услуг и высоких стандартов обслуживания абонентов. Следовательно, возрастают требования и к ИТ — они должны в должной мере поддерживать существующие сервисы и обеспечивать адаптивность к изменениям, которые происходят на рынке [1].

Этот подход распространяется на все аспекты информационной инфраструктуры компании, включая и Службу поддержки пользователей. Мощный информационный поток, связанный с большим количеством персональных компьютеров, офисных и бизнес-приложений, обращений внешних пользователей, запросов абонентов, связанных с работой ИТ-сервисов, предъявляет высокие требования к Службе поддержки.

Из-за особенностей архитектуры систем Служб поддержки очень трудно провести необходимую интеграцию с другими системами ИТ-инфраструктуры компании, в частности, с корпоративной системой

управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), что мешает вести сквозной мониторинг и увеличивает время разрешения абонентских запросов.

Кроме того, существует необходимость в появлении модуля самообслуживания, позволяющего в автоматическом режиме решать наиболее типичные проблемы и за счет этого существенно снижать нагрузку на операторов Службы поддержки, которые могли бы сосредоточить свое внимание на более сложных случаях. Также нужно устранить ограничения функциональности, с которыми сталкиваются специалисты, администрирующие Службу поддержки, ведь им необходимо быстро реагировать на изменения потребностей бизнес-процессов компании.

С появлением автоматизированных систем управления заявками на устранение неисправностей ориентирование на обслуживание ИТ-инфраструктуры заменяется ориентированием на удовлетворение потребностей самой компании и обеспечение высокого качества сервисов, предоставляемых ИТ-инфраструктурой, к тому же помогает реализовывать основные принципы сервисно-ориентированной архитектуры (SOA). Именно в таком контексте следует рассматривать возможности нового продукта — HP Service Manager, который фактически знаменует собой смену поколений средств для автоматизации служб эксплуатации ИТ. Компонент Help Desk позволяет специалистам Службы поддержки быстро идентифицировать и устранять сбои ИТ-сервисов, а также контролировать сферу ответственности отдельных сотрудников и вести историю нарушений нормальной работы сервисов для их анализа.

Важным моментом при интеграции SM с другими системами является постоянная синхронизация данных, которая позволяет специалистам Службы поддержки работать в одной системе. Это помогает не только ускорить обработку запросов, но и сделать их прозрачными для пользователей, которые теперь ясно видят сроки обработки. Интеграция с системой идентификации позволяет при создании учетной записи нового сотрудника учетным данным автоматически попадать в SM, а также для него создается



учетная запись, позволяющая использовать систему самообслуживания. Такая синхронизация позволяет не только повысить автоматизацию процессов, но и уменьшить расходы на обслуживающий ИТ-персонал.

Внедрение еще одного модуля SM — модуля для управления знаниями (Knowledge Management) позволяет сохранять накопленный при разрешении проблем опыт и за счет этого еще больше расширить возможности самообслуживания. С его помощью как сотрудники Службы поддержки пользователей, так и конечные пользователи могут быстро и правильно находить решение возникающих у них проблем в окне web-браузера либо непосредственно в окне SM. При этом «знание» о проблеме может быть получено из любого источника данных, поддерживаемого SM, например, из списка обнаруженных ошибок, инцидентов или обращения конечного пользователя, или извлечено из внешнего источника информации. Применение «Knowledge Management» дает возможность Службе поддержки пользователей еще больше уменьшить среднее время решения проблемы.

Вообще, говоря о преимуществах SM, нужно, прежде всего, выделить появление полноценного Web-интерфейса для работы с системой специалистов и конечных пользователей. Еще один важный момент: обладая гибкими средствами настройки, SM дает возможность оптимизировать существующие процессы. Например, использование функциональности модуля SLM (Service Level Management – управление уровнем услуг) позволит быстро и гибко настроить, в соответствии с заданными факторами, параметры эскалации и оповещения. Система обладает встроенными средствами визуализации связей между конфигурационными элементами (КЭ), что делает возможным проведение анализа влияния изменений КЭ на связанные объекты ИТ-инфраструктуры.

Из выше сказанного можно сделать вывод, что основными проблемами при функционировании Службы поддержки являются:

- Самообслуживание пользователей при формировании заявки на устранение неисправностей

- Автоматизация процессов со стороны оператора при формировании заявки на устранение неисправностей
- Накопление Базы Знаний по устранению неисправностей в целях сокращения времени устранения неисправностей в дальнейшем

Для решения этих проблем требуется развивать центры обслуживания, внедрять новые процессы и методы более быстрого и эффективного устранения проблем с обслуживанием.

## 1.2 Методы управления услугами

С развитием телекоммуникаций в России все более усложняются сети оператора связи, на котором может присутствовать оборудование различных технологий: сетей классической телефонии, сетей подвижной связи, транспортных сетей и конвергентных СПД. Обострение конкуренции в сфере телекоммуникаций услуг ведет к необходимости единого централизованного управления существующими сетями для обеспечения быстрого развертывания, внедрения, модификации и поддержания качества предоставляемых услуг. Современным подходом, обеспечивающим автоматизированное решение поставленных задач управления услугами, исходя из задач бизнеса к задачам управления сетевым оборудованием, является подход неправительственной организации TMF (TeleManagement Forum – форум по управлению телекоммуникациями)[2]. Данная организация занимается разработкой стандартов и рекомендаций в области управления, часть из которых уже успешно принята в качестве рекомендаций МСЭ. При организации управления современных сетей требуется учет трех основных аспектов: эксплуатационный персонал, программно-аппаратные платформы и процессы. Эффективность функционирования данных эксплуатационных компонент определяется с помощью метрик.

Жизненный цикл телекоммуникационной услуги в соответствии с GB921 [3] предполагает следующие этапы: разработка услуги, продажа услуги, внедрение услуги, предоставление услуги, оценка качества услуги и

начисление оплаты и вывод из эксплуатации. С учетом жизненного цикла услуги организацией TMF была разработана концепция Систем и Программного Обеспечения Поддержки Эксплуатации Нового Поколения (New Generation of Operations Systems and Software – NGOSS) [4], которая включает в себя:

- описание жизненного цикла (руководство по разработке NGOSS);
- методологию (это просто описание);
- описание архитектуры.

Жизненный цикл NGOSS предполагает 2 плоскости восприятия системы NGOSS: логическую и физическую. Кроме того при разработке системы NGOSS задействуются 2 стороны: заказчик (оператор связи, поставщик услуг) и непосредственно исполнитель (разработчик, системный интегратор)[5]. Жизненный цикл представлен на рис. 1.2.1.

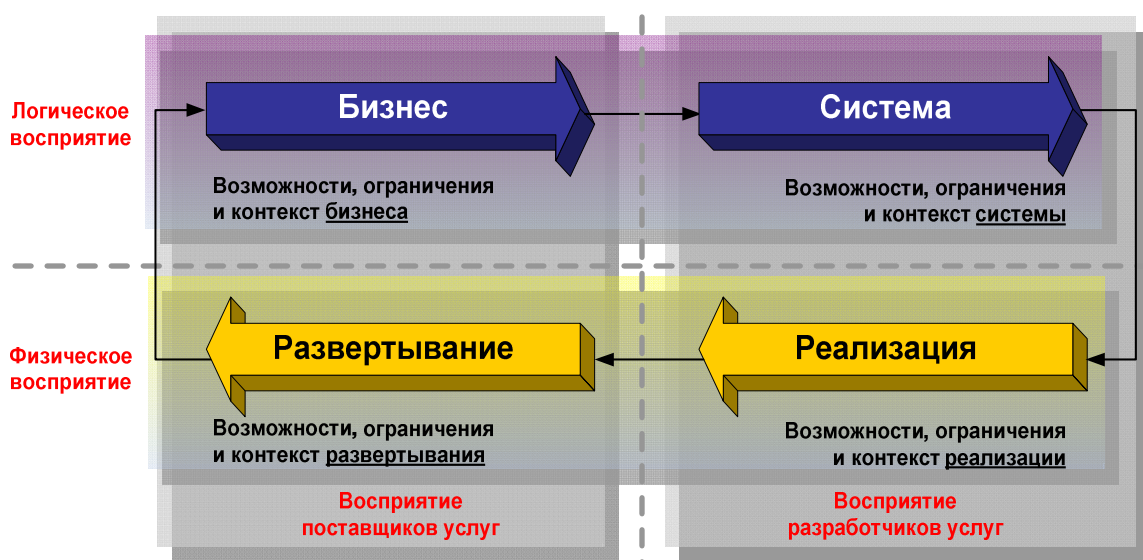


Рис. 1.2.1 Жизненный цикл NGOSS

Разработка системы NGOSS начинается с формулировки задач, возможностей и накладываемых ограничений бизнеса, поставщиком услуг или оператором связи в рамках управления услугами. Сформулированные данные направляются разработчику, и в соответствии с ними осуществляется разработка логического представления системы, описываются её возможности, функции и ограничения. Затем разработчик приступает к

физической реализации системы, т.е. подбираются варианты решений с использованием конкретного программно-аппаратного обеспечения и систем разработчика, а также разработка собственных модулей. Осуществляется переход на этап развертывания системы на сети заказчика, который учитывает все требования, условия, ограничения, существующие на сети.

Развернутое представление задач, решаемых на этапах жизненного цикла NGOSS, показано на рис. 1.2.2.

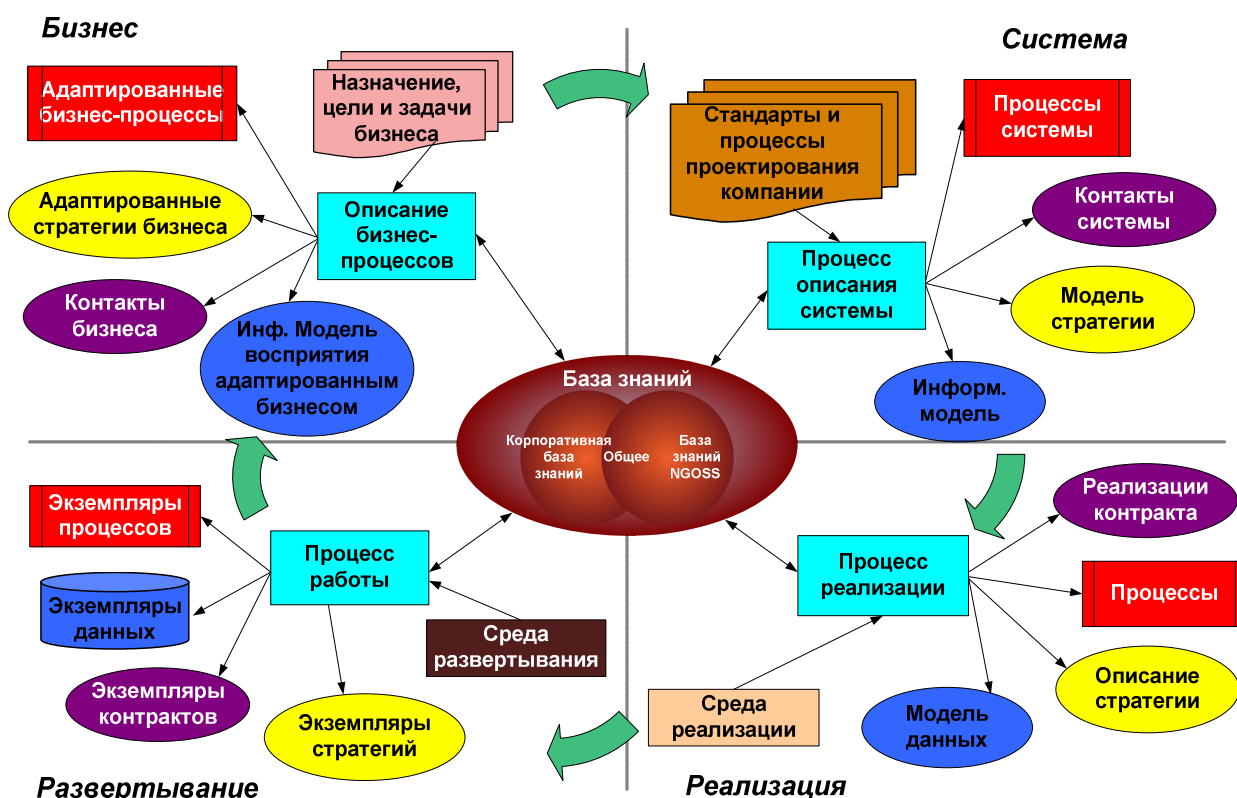


Рис. 1.2.2 Задачи этапов жизненного цикла NGOSS

В соответствии с этим представлением на каждом из этапов выделяются следующие ключевые моменты: описываются процессы, стратегии, ограничения и задачи, а также контракты и информационные модели. На каждом из этапов используется информационная база знаний корпоративных стандартов и стандартов NGOSS. В течение жизненного цикла используются такие основные шаги, как изучение, анализ, нормализация, рационализация и уточнение.

**ИЗУЧЕНИЕ (Scope):** определение границ решения, включая цели решения и случаи использования бизнесом высокого уровня

**АНАЛИЗ (Analyze):** документирование существующих и ожидаемых условий и решений с учетом случаев использования (Use Cases), схем процессов (Process Maps) и списков стратегий (Policy Lists)

**НОРМАЛИЗАЦИЯ (Normalize):** отображение текущей картины в общей унифицированной терминологии.

**РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ (Rationalize):** проверка нормализованной модели на предмет необходимости изменений (анализ пробелов, анализ повторений, анализ конфликтов).

**УТОЧНЕНИЕ (Rectify):** модификация, удаление или добавление функциональности для реализации необходимых изменений, определенных на этапе рационализации.

Взаимосвязь вышеописанных шагов указана на рис.1.2.3.

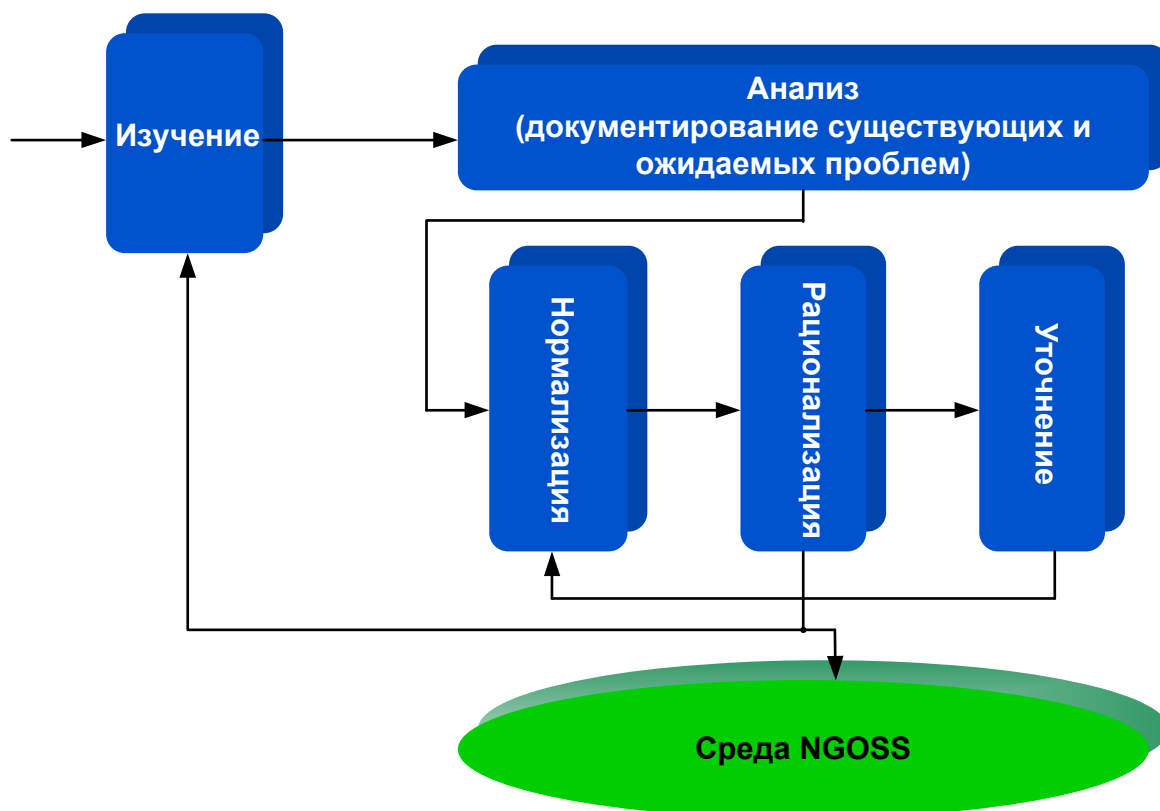


Рис. 1.2.3 Методология NGOSS

Концепция NGOSS разработана международной некоммерческой организацией TMF, занимающейся вопросами развития и оптимизации бизнеса операторов связи, а также стандартизацией управления сетями связи и построения OSS / BSS систем нового поколения.

Концепция NGOSS - это комплексная, целостная модель формализации, разработки, внедрения и развития систем OSS/BSS операторов связи в виде согласованных и общепринятых на уровне телекоммуникационной отрасли пакетов стандартизованных спецификаций и рекомендаций, и базируется на четырех взаимосвязанных между собой частях, которые охватывают все важнейшие сферы деятельности оператора связи [6]. Рассмотрим их на рис. 1.2.4.



Рис. 1.2.4 Составные части концепции NGOSS

Составные части концепции NGOSS (New Generation Operations Systems and Software):

1. Enhanced Telecom Operations Map (**eTOM**) – Структура бизнес процессов оператора связи.
2. Telecom Application Map (**TAM**) – Инфраструктура прикладных задач (приложений) оператора связи.
3. Shared Information/Data Model (**SID**) – Информационная модель данных корпоративного уровня.
4. Technology Neutral Architecture (**TNA**) – Принципы интеграции систем на базе технологически нейтральной архитектуры [7].

NGOSS представляет собой набор стандартизованных спецификаций и руководств, которые охватывают важнейшие деловые и технические области и содержат следующие главные составные части:

- обобщенную модель процессов Оператора связи (eTOM) для построения эффективных бизнес-процессов конкретной телекоммуникационной компании,
- согласованную иерархию прикладных задач (TAM) для создания эффективной инфраструктуры корпоративной информационной системы компании (множества интегрированных прикладных информационных систем),
- концептуальную информационную модель данных (SID) для создания согласованной информационной модели данных и интерфейсов интеграции между информационными системами корпоративного уровня,
- базовые принципы построения и интеграции прикладных информационных систем (TNA) в единую инфраструктуру корпоративной информационной системы оператора связи вне зависимости от конкретных реализаций и поставщиков решений.

Помимо того, TMF разработал последовательность перехода к экономичному оператору, что особенно актуально в условиях кризиса. Этапы этого перехода указаны на рис. 1.2.5.

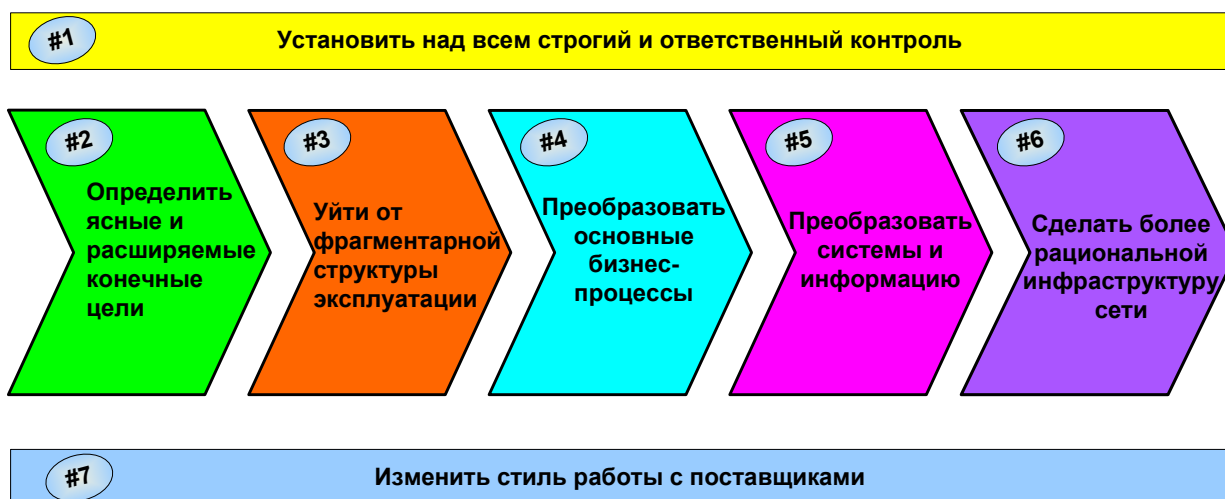


Рис. 1.2.5 Этапы перехода к экономичному оператору

## 1.3 Подходы TMF к поддержке и управлению услугами

### 1.3.1 Схема eTOM

Одной из важнейших разработок TMF является расширенная схема телекоммуникационных действий (eTOM). В центре внимания схемы eTOM находятся бизнес-процессы, используемые операторами связи, связи между этими процессами, идентификация необходимых интерфейсов [8].

В целом 0 уровень детализации представления схем бизнес-процессов в схеме eTOM приведен на рис. 1.3.1.

Эта схема демонстрирует самое общее представление процессов оператора связи. При этом все процессы поделены на три общие (вертикальные) группы: в первой группе сосредоточены процессы, определяющие стратегию развития оператора, его инфраструктуры и используемые продукты, т.е. фактически жизненный цикл оператора; во второй находятся сетевые операции, которые осуществляет оператор, а в третьей – управление предприятием.



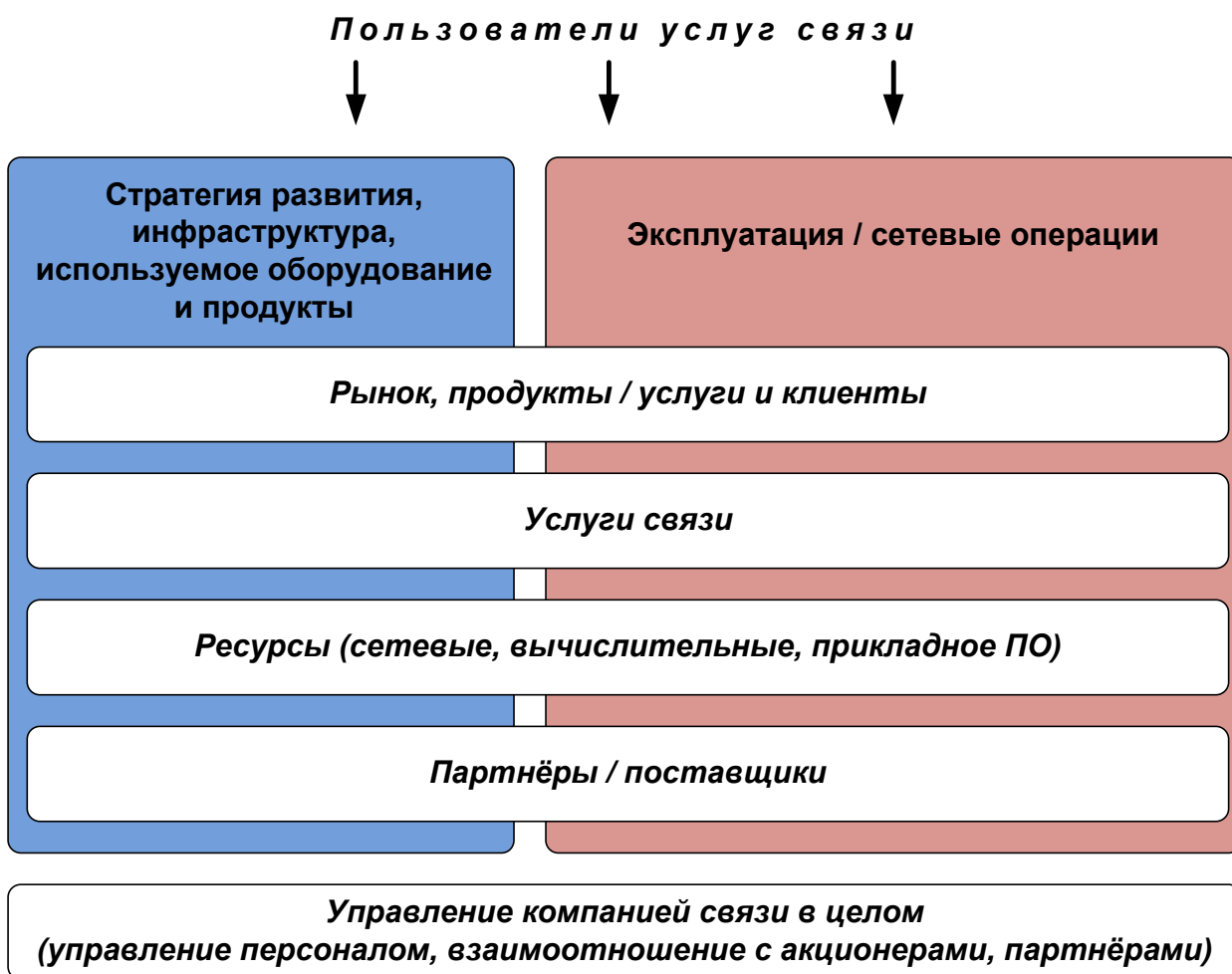


Рис. 1.3.1 Уровень 0 представления схемы бизнес-процессов оператора связи

По горизонтали в виде четырех уровней представлены функциональные области, которые включают функции, обеспечивающие выполнение бизнес-процессов от момента начала стратегического планирования до расчетов за предоставленные услуги. Здесь же указаны другие элементы, оказывающие непосредственное воздействие на бизнес-процессы оператора связи: управление производством, акционеры, персонал, поставщики услуг для оператора, партнёры.

Разделение на вертикальные группы и горизонтальные уровни логически объяснимо, т.к. успешное завершение процесса обслуживания абонента может зависеть как от типа и возможности установленного оборудования связи (что обусловлено планированием, выбором поставщика, задействованными ресурсами), так и от используемых оператором

технологических операций, например, процедур технической эксплуатации, регламенты использования средств связи.

Исследуемая в данной дипломной работе система SM находится в вертикальной группе «Эксплуатация/сетевые операции» на горизонтальных уровнях «Услуги и клиенты», «Услуги связи» и «Ресурсы». Детализация 2-го и 3-го уровня реализуемых системой SM процессов будет рассмотрена в следующих главах.

Также рассмотрим еще один разработанный форумом стандарт – инфраструктуру прикладных задач оператора связи (TAM), с помощью которого можно будет понять, к какому классу приложений управления относится система SM.

### **1.3.2 Карта TAM**

Карта TAM была разработана для операторов связи, она может использоваться для осуществления разнообразных функций, позволяет операторам связи и поставщикам во всем мире иметь общую структуру рекомендаций в описании их как текущих, так и будущих потребностей и намерений. Например, оператор связи может использовать эту карту, чтобы смоделировать свои текущие OSS приложения в структурированном формате, а также определить развитие будущей модели и произвести анализ недостающих элементов. При использовании этой общей схемы и спецификации, текущий и будущий формат был бы намного проще для консультантов, поставщиков или системных интеграторов, чтобы понять состояние и требования [9].

В качестве альтернативы поставщик может использовать карту, чтобы выдвинуть на первый план системы, которые он предлагает, и системы, которые поставляет совместно с другими компаниями. Это может использоваться для демонстрации и текущего, и будущего портфеля (сферы деятельности). Инвесторы и финансовые аналитики могут найти Карту полезной для описания OSS рынка с точки зрения его роста, цены и т.д.

Другие – отправной точкой при сборе инструкций поставщиков, действующих в каждом сегменте карты ТАМ.

Везде, где это возможно, ТАМ использует обобщенный язык в промышленности и основывается на ключевых моделях процесса и общей информации в программе NGOSS TMF, особенно в eTOM и SID. Модель ТАМ была разработана, чтобы быть общей, не теряя связи с действительностью рынка, и чтобы быть хорошо знакомой (привычной) производителям, таким образом, она использует известные концепции иерархического представления, поскольку они определены в eTOM и SID.

Более подробно карта ТАМ будет рассмотрена в третьей главе, а также будут выделены приложения, реализуемые системой SM.

В данной главе были рассмотрены основные проблемы управления ИТ-услугами, потребность поддержания их в работоспособном состоянии, а также необходимость подготовки квалифицированных специалистов, в чем поможет курс лекций «Проектирование и эксплуатация систем связи» в СПбГУТ. Были проанализированы подходы TMF к организации управления ИТ-услугами в частности схема процессов eTOM и карта приложений ТАМ. Было выяснено, что для решения проблем, возникающих в процессе эксплуатации услуг, необходима автоматизированная система обработки заявок на устранение неисправностей. Одной из таких систем является SM, которая построена на основе этих стандартов, её архитектура будет рассмотрена ниже.

## 2 АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРЫ И ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ЗАЯВОК НА УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СЕТЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

### 2.1 Общее описание и архитектура SM

Популярность HP SM обусловлена многими причинами: он хорошо масштабируется, устойчиво работает, имеет модульную структуру, легко поддается локализации, прост в настройках при внедрении, имеет удобный для пользователей интерфейс.

HP SM построен на базе архитектуры HP Service Center, но при этом полностью покрывает и функциональность HP Service Desk [10]. Это показано на рис. 2.1.



Рис. 2.1 Место системы SM в полнофункциональной интегрированной системе управления ИТ-услугами и сетью

HP SM — это комплексный и полностью интегрированный программный пакет управления ИТ-услугами, предназначенный для повышения уровней обслуживания, равномерного распределения ресурсов и

контроля затрат. Благодаря встроенным функциям программного пакета HP SM на основе стандартов Information Technology Infrastructure Library (ITIL - библиотека инфраструктуры ИТ [11]) данное решение дает возможность быстро развернуть согласованные, интегрированные рабочие процессы на всех участках ИТ-организации. Он позволяет автоматизировать и оптимизировать процессы управления услугами в области устранения неисправностей, начиная с момента поступления вызова в центр обслуживания и заканчивая управлением инцидентами, проблемами, изменениями и версиями. В нем также реализованы дополнительные возможности управления запросами, контрактами, каталогом и уровнем обслуживания.

Функциональность управления конфигурациями реализованная в базе данных SM (CMDB) на основе стандартов ITIL, позволяет усовершенствовать ИТ-операции благодаря следующим возможностям:

- широкий диапазон встроенных процессов для поддержки и оказания услуг в части устранения неисправностей;
- централизованный сбор информации для определения и исключения сбоев инфраструктуры;
- повышение доступности критически важных бизнес-услуг;
- оптимизация использования дорогостоящих ресурсов.

HP SM построен по модульному принципу и включает следующие основные функциональные компоненты, представленные на рис. 2.2 [12]:

Модуль **«управления конфигурациями»** создает основу для эффективного управления ИТ-услугами, формируя документацию по каждому элементу конфигурации в ИТ-инфраструктуре. «Управление конфигурациями» предоставляет четкую модель элементов конфигурации и их отношений, а также связанные соглашения об уровне обслуживания (SLA).

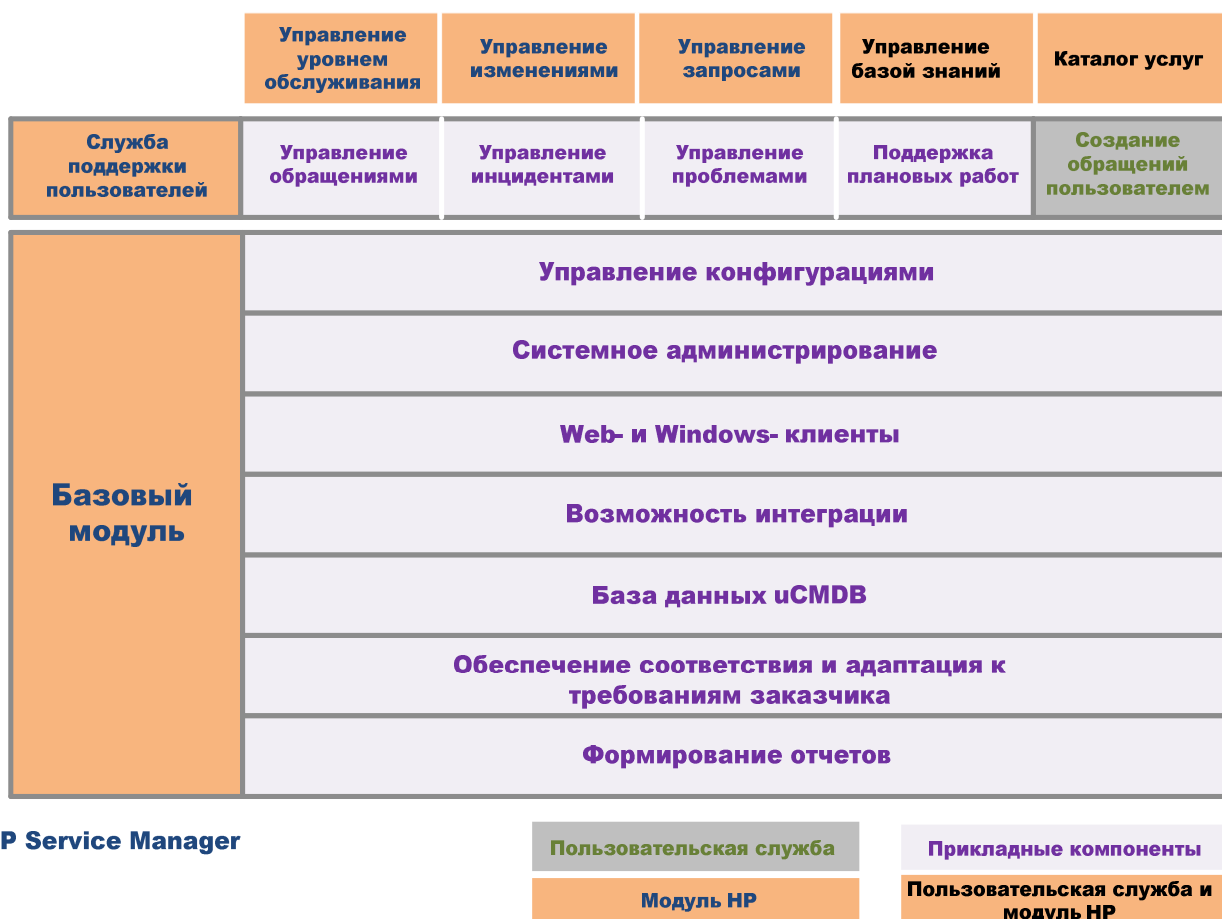


Рис.2.2 Архитектура SM

Модуль **«управления услугами»** задает централизованную точку отсчета для всех операций управления услугами в SM. Через этот модуль проходят все запросы на обслуживание заказчиков, независимо от способа их инициации: по телефону, по электронной почте или через интерфейс самообслуживания. Благодаря этому ИТ-персонал может централизовать запросы, назначать задачи и управлять ими и эффективно устранять проблемы.

Модуль **«управления инцидентами»** SM автоматизирует весь жизненный цикл устранения инцидентов — с момента сообщения о нарушении обслуживания до окончательного его восстановления. «Управление инцидентами» повышает эффективность работы технических специалистов, предоставляя развернутую информацию об элементах конфигурации, которая необходима для скорейшего устранения инцидентов и достижения целевых параметров соглашения об уровне обслуживания.

Модуль **«управления проблемами»** обеспечивает структуру для определения и исключения базовых проблем, которые могут вызывать повторяющиеся инциденты. «Управление проблемами» позволяет быстрее устранить и документально зафиксировать основную причину проблем, тем самым сводя к минимуму вероятность их повторения.

Модуль **«управления изменениями»** представляет собой мощную, основанную на правилах систему потоков операций — от исходного запроса до утверждения, планирования и внедрения, а также мониторинга и оценки. Интуитивно понятный календарь изменений обеспечивает глобальное представление всех изменений в расписании.

Модуль **«управления уровнем обслуживания»** обеспечивает взаимосвязь ИТ-услуг и бизнес-требований. Он упрощает разработку стандартизованных целевых параметров уровня обслуживания для вызовов, инцидентов, проблем и изменений и позволяет создавать соответствующие соглашения об уровне обслуживания, которые могут применяться к различным элементам конфигурации, лицам и бизнес-услугам.

Модуль **«управления запросами»** предлагает инструменты настройки каталога, по которому пользователи могут запрашивать товары и услуги, механизм утверждения, обрабатывающий запрос, и средства выполнения, предусматривающие приобретение и доставку утвержденных товаров и услуг. На каждом этапе модуль обеспечивает оповещения, подтверждающие обработку запроса в соответствии с соглашениями об уровне обслуживания.

Далее рассмотрим более подробно, какие процессы реализуют модули SM [13].

### **2.1.1 Управление обращениями пользователей**

#### **Назначение**

Основная цель процесса «Управления обращениями пользователей» - предоставление пользователям единой точки контакта (служба поддержки

пользователей) для получения ответов на вопросы, связанные с ИТ-услугами, подачи запросов и решения проблем на утвержденных уровнях услуг.

### **Возможности**

«Управление обращениями» пользователей включает в себя все прямые обращения пользователя в службу поддержки пользователей по телефону или по электронной почте. «Управление обращениями» пользователей также включает в себя все операции пользователей, осуществляемые через веб-портал самообслуживания (например, поиск в базе знаний, проверка обновлений статуса или регистрация обращения).

Приложение SM поддерживает процесс «Управление обращениями пользователей». Оно позволяет оператору службы поддержки пользователей документировать и отслеживать полученные вызовы. Служба поддержки пользователей предоставляет быстрый доступ к другим приложениям SM для автоматического ввода информации, полученной при вызове.

### **Обзор процесса управления обращениями пользователей**

«Управление обращениями пользователей» - это процесс обработки всех обращений в службе поддержки пользователей, полученных через веб-страницы самообслуживания или переданных непосредственно персоналу службы поддержки пользователей. Типы обращений включают в себя сообщения о нарушениях в предоставлении услуг, запросы на обслуживание, запросы на получение информации или жалобы, поданные пользователями, которые связываются со службой поддержки пользователей при помощи системы мгновенных сообщений, телефона, электронной почты или веб-страниц самообслуживания. Процесс «Управления обращениями пользователей» позволяет легко регистрировать и разрешать простые запросы пользователей, а также выполнять эскалацию до инцидентов других обращений, которые требуют дальнейших действий.

Несколько обращений пользователей можно связать с одной записью об инциденте. «Управление обращениями пользователей» описывает все операции, которые служба поддержки пользователей должна выполнить при



регистрации нового инцидента или изменения. Представитель службы поддержки пользователей выполняет необходимые действия и поиск записей базы данных, записей об известных ошибках, существующих инцидентах или изменениях. Если причина заявки – это неполадки при предоставлении услуг и представитель службы поддержки пользователей не может решить эту проблему, она направляется в модуль «Управления инцидентами» до тех пор, пока услуга не будет восстановлена.

Этот процесс облегчает оптимизацию операций службы поддержки пользователей, таким образом, уменьшая рабочую нагрузку на команды второй линии поддержки. Диаграмма процесса представлена на рис. 2.1.1.

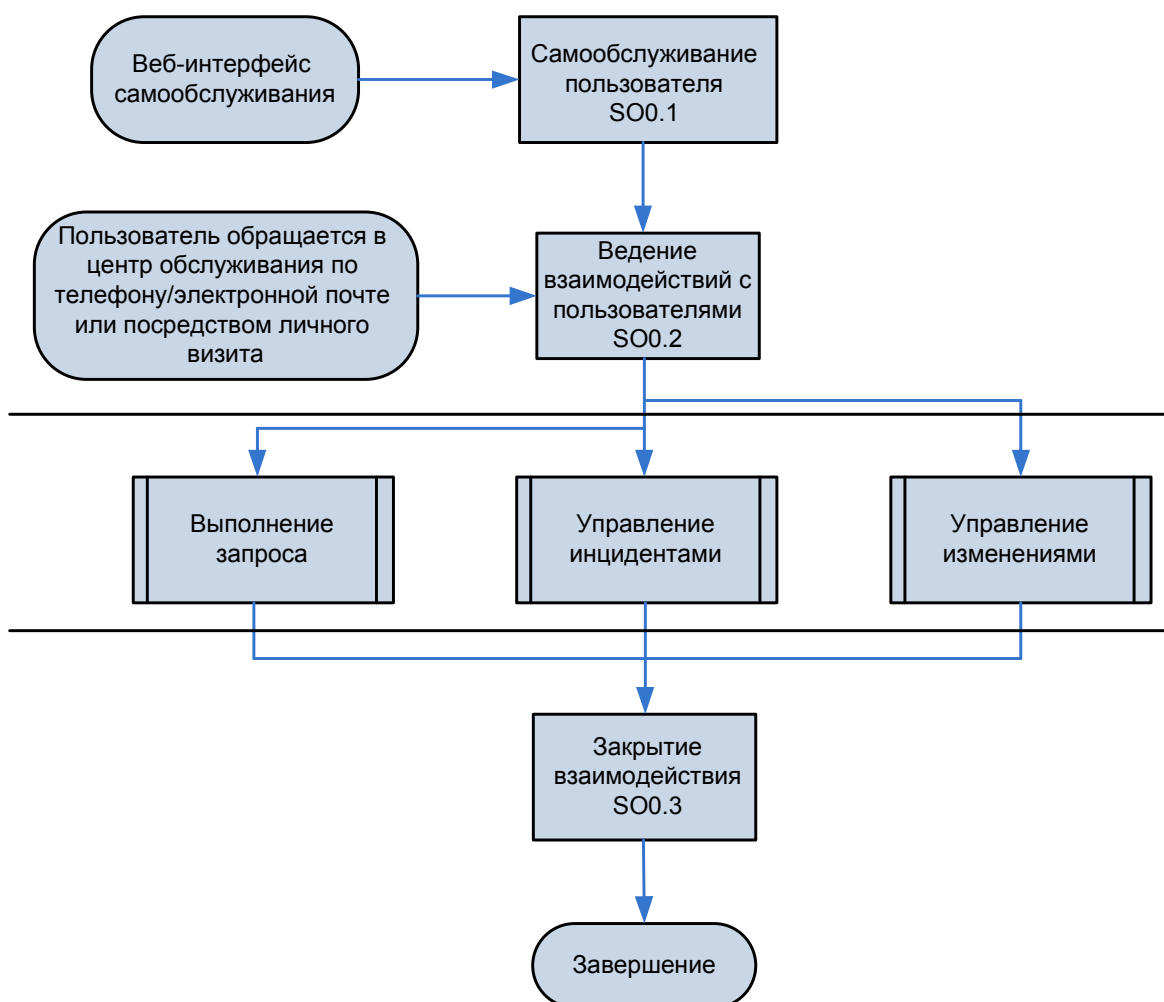


Рис. 2.1.1 Диаграмма процесса управление взаимодействием с пользователями (SO 0)

Процесс «Управления обращениями пользователей» состоит из следующих процессов:

## **1. Самообслуживание обращений пользователя (SO0.1)**

При помощи веб-среды самообслуживания пользователь может легко выполнить следующие операции, не обращаясь в службу поддержки пользователей:

- Выполнять поиск в базе знаний, чтобы найти ответ на вопрос или решение проблемы
- Отслеживать статус ранее заявленных обращений
- Регистрировать новые обращения
- Заказывать позиции из каталога услуг

## **2. Обработка обращений пользователей (SO0.2)**

Служба поддержки пользователей пытается разрешить обращение при первом обращении пользователей. Обработка обращений пользователей предполагает регистрацию и пополнение информации, связанной с обращениями, в том числе сопоставление с открытыми инцидентами, проблемами, известными ошибками и поиском в базе знаний для максимального увеличения числа обращений, разрешенных на первой линии службы поддержки.

Если служба поддержки пользователей не может закрыть обращение при первом контакте, выполняется его эскалация до процессов управления инцидентами, управления изменениями и выполнения запросов.

## **3. Заккрытие обращения (SO0.3)**

Процесс закрытия обращения происходит, если обращение сразу устраняется службой поддержки пользователей или разрешается при помощи связанного инцидента, изменения или запроса.

Процесс «Управление обращениями» в качестве входных данных использует информацию, полученную от пользователей по телефону или электронной почте, а также посредством веб-портала самообслуживания.

### **2.1.2 Управление инцидентами**

«Управление инцидентами» автоматизирует отслеживание и представление отчетности по единичному инциденту или по группам инцидентов. Этот процесс позволяет классифицировать и отслеживать типы инцидентов, такие как сбои в программном обеспечении, оборудовании, техническом оснащении и сети, а также отслеживать устранение этих инцидентов.

«Управление инцидентами» также может автоматически генерировать предупреждения или выполнять эскалацию своевременно не устраненного инцидента. Например, если вышел из строя сетевой принтер, технический специалист или менеджер могут произвести эскалацию этого инцидента до более высокого уровня приоритетности, чтобы быть уверенными в том, что неисправность будет быстро устранена.

#### **Назначение**

Цель модуля «Управление инцидентами» - скорейшее восстановление нормального процесса обслуживания и максимальное сокращение отрицательного влияния на бизнес-процессы с целью поддержания наилучшего возможного качества и доступности услуг. В рамках «Управления инцидентами» нормальный процесс обслуживания определяется как обслуживание, соответствующее по эффективности целям соглашения об уровне услуг (SLA - Service Level Agreement), соглашения об уровне работоспособности (OLA - Operational Level Agreement) и договора поддержки (UC - Underpinning Contract).

#### **Возможности**

«Управление инцидентами» включает в себя любое событие, которое нарушает или может нарушить процесс предоставления услуги. В их число входят события, информация о которых напрямую сообщается пользователями, либо поступает от службы поддержки пользователей или в

результате автоматизированного взаимодействия инструментов «Управления событиями и инцидентами».

Отчет и регистрация инцидентов также может производиться персоналом технической поддержки, который может направить уведомление в службу поддержки пользователей в случае обнаружения неисправности. Не все события регистрируются в качестве инцидентов. Многие классы событий вообще не связаны с нарушениями, но являются индикаторами нормального функционирования или просто предоставляют информацию.

### **Обзор процесса управления инцидентами**

Процесс «Управления инцидентами» включает регистрацию, исследование, диагностику и устранение инцидентов. Инциденты классифицируются следующим образом: нарушения в предоставлении услуг, запросы на получение информации, жалобы.

Процесс включает все необходимые этапы регистрации и устранения инцидентов, в том числе необходимые эскалации или повторные назначения.

Процесс «Управления инцидентами», диаграмма которого представлена на рис. 2.1.2, состоит из следующих процедур:

#### **1. Регистрация инцидентов (SO2.1)**

Инициация и регистрация инцидентов является частью процесса «Управление взаимодействием с пользователями» или частью процесса «Управление событиями» в зависимости от источника и характера инцидента. Вся необходимая информация, относящаяся к инциденту, должна быть зарегистрирована, чтобы поддерживалась полнота исторической записи. Обеспечение точности и полноты записей об инцидентах позволяет сотрудникам группы поддержки в дальнейшем эффективнее устранять инциденты, по которым существуют записи. Если инцидент классифицируется как жалоба, инициируется процедура обработки жалобы.

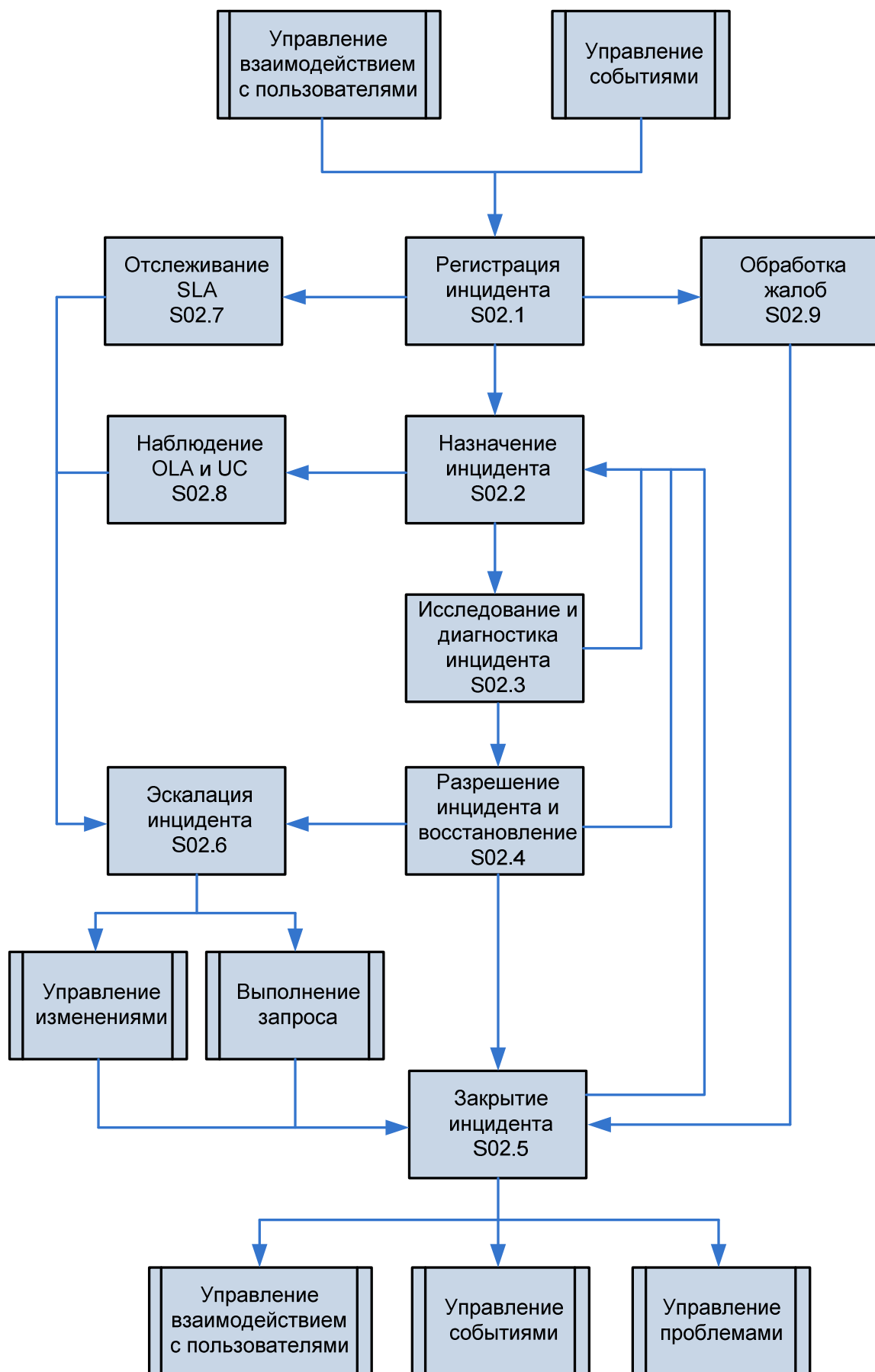


Рис. 2.1.2 Диаграмма процесса управление инцидентами (SO2)

## **2. Назначение инцидентов (SO2.2)**

Координатор инцидентов отслеживает очередь инцидентов, просматривает инциденты со статусом «открытый» и на основании предоставленной информации определяет, следует ли принять или отклонить записи об инцидентах. В случае принятия записи об инциденте запись назначается аналитику инцидентов для дальнейшего исследования и диагностики.

Аналитик инцидентов получает назначенный инцидент и определяет, можно ли устранить инцидент при помощи имеющихся средств и знаний. Если инцидент не удастся устранить, аналитик инцидентов отклоняет инцидент и переназначает его координатору инцидентов.

## **3. Исследование и диагностика инцидентов (SO2.3)**

Каждая группа поддержки, занимающаяся обработкой инцидентов, должна выполнить задачи исследования и диагностики инцидентов с целью выявить причину и найти решение для устранения инцидента. Все действия, предпринятые сотрудниками группы поддержки, необходимо задокументировать в записи об инциденте, чтобы полнота исторической записи обо всех операциях поддерживалась в любой момент времени.

## **4. Устранение инцидентов и восстановление (SO2.4)**

В состав процесса устранения инцидентов и восстановления входит деятельность аналитика инцидентов по выявлению и оценке возможных способов устранения до их применения на практике, а при необходимости, и по эскалации инцидентов. При необходимости аналитик инцидентов эскалирует инциденты координатору или если не имеет необходимый уровень разрешений для внедрения изменений, переназначает инцидент другой группе поддержки. Если назначенная группа поддержки не может устранить инцидент или превышено первоначально установленное время устранения, необходимо незамедлительно произвести эскалацию инцидента.

## **5. Закрытие инцидентов (SO2.5)**

Процесс закрытия инцидента включает проверку эффективности внедренных решений, а также точности и полноты записей об инцидентах.

При закрытии инцидента необходимо проверить и подтвердить корректность первоначальной категоризации инцидента, определить вероятность его повторного возникновения. В зависимости от выбранной категории закрытия инициируется процесс управления проблемами.

## **6. Эскалация инцидентов (SO2.6)**

Если аналитик инцидентов не может устранить назначенный инцидент в течение установленного времени, он осуществляет эскалацию инцидента координатору инцидентов. Т.е. при эскалации инцидента он передается вышестоящему руководству.

Эскалация инцидентов выполняется в случаях, когда процесс исследования и диагностики инцидентов или процесс устранения инцидентов и восстановления превышает целевые параметры соглашений об уровне услуг или, если маловероятно, что такие целевые параметры будут соблюдены

## **7. Отслеживание соглашений об уровне услуг (SO2.7)**

Соглашения об уровне услуг (SLA) содержат стандарты эффективности устранения инцидентов. В этой процедуре описываются операции по отслеживанию всех обращений, связанных с инцидентами, с момента их возникновения до устранения. При отслеживании SLA также определяется, соблюдены ли установленные сроки устранения инцидентов, и указывается, необходима ли процедура эскалации для соблюдения установленных сроков устранения в соответствии со связанным SLA.

## **8. Отслеживание соглашений об уровне работоспособности (OLA) и договоров поддержки (UC) (SO2.8)**

Важный аспект успешного устранения инцидентов определяется количественным измерением производительности отдельных групп поддержки и соответствующих поставщиков. Производительность групп

поддержки измеряется на основании целевых параметров, установленных в соглашениях об уровне работоспособности (OLA). Производительность поставщиков измеряется на основании целевых параметров, установленных в договорах поддержки (UC).

## **9. Обработка жалоб (SO2.9)**

Менеджер исследует причину жалобы, оценивая соответствующую информацию и беседуя с людьми, связанными с возникшей ситуацией, находит ответ или решение, удовлетворительные для пользователя, обратившегося с жалобой, обновляет запись об инциденте утвержденными сведениями и закрывает запись об инциденте.

### **2.1.3 Управление конфигурациями**

В «Управлении конфигурациями» активы компании рассматриваются как элементы конфигурации (ЭК), и представляют собой элементы, имеющие ценность для компании, например программное и аппаратное обеспечение, оборудование. «Управление конфигурациями» идентифицирует, определяет и отслеживает ЭК организации при помощи создания записей и управления записями для этих элементов. Другие приложения SM могут затем обращаться к этим записям из центрального репозитория (база данных). Например, при создании записи об инциденте, «Управление инцидентами» может извлечь из базы данных подробную информацию о компонентах аппаратного обеспечения и заполнить новую запись с этой информацией. Это значительно уменьшает время, затрачиваемое на устранение инцидента. При этом благодаря взаимоотношениям компонентов и зависимостям, определенным в базе данных, можно получить предупреждение о других потенциальных инцидентах.

#### **Назначение**

Назначение «Управления конфигурациями» состоит в определении и контроле компонентов услуг и инфраструктуры, а также предоставлении точной информации о конфигурациях касательно исторического,



планируемого и текущего состояния услуг и инфраструктуры. Менеджер конфигураций позволяет достигать следующих задач:

- Идентификация, контроль, запись, учет, аудит и проверка активов услуг и элементов конфигурации, в том числе версий, баз, составных компонентов, их атрибутов и отношений.
- Обеспечение, контроль и защита целостности активов услуг и элементов конфигурации в течение жизненного цикла услуги путем использования только авторизованных компонентов и внесения только авторизованных изменений.
- Обеспечение целостности активов и конфигураций, необходимых для контроля услуг и ИТ-инфраструктуры, путем создания и обслуживания точной и полной системы управления конфигурациями (CMS – Configuration Management System).

### **Возможности**

«Управление конфигурациями» обеспечивает идентификацию, базирование, обслуживание и контролируемое изменение выбранных компонентов полной услуги, системы или продукта (называемого конфигурацией). А также предоставляет модель конфигурации для услуг, активов и инфраструктуры посредством записи отношений между активами услуг и элементами конфигурации.

### **Обзор процесса управления конфигурациями**

Процесс «Управления конфигурациями» управляет активами услуг для поддержания других процессов управления услугами. Эффективное управление конфигурациями минимизирует проблемы производства и разрешает затруднительные ситуации.

Часть управления активами этого процесса управляет ресурсами услуг на протяжении всего жизненного цикла услуг, от момента приобретения до ликвидации. Часть управления конфигурациями этого процесса содержит информацию о любом ЭК, необходимом для предоставления ИТ-услуги, включая его связи с другими ЭК.

Процесс «Управления конфигурациями» обеспечивает идентификацию, компоновку, обслуживание и контролируемое изменение выбранных компонентов услуги, системы или продукта (элемента конфигурации) в целом. «Управление конфигурациями» может затрагивать активы, не относящиеся к ИТ, рабочие продукты, используемые для разработки услуг и элементов конфигурации, необходимых для поддержки определенной услуги и неформально классифицируемых как «активы».

Далее представлена диаграмма процесса «Управления конфигурациями» на рис. 2.1.3.

Процесс «Управления конфигурациями» состоит из следующих процедур:

### **1. Планирование и управление конфигурациями (ST3.1)**

Приложению «Управление конфигурациями» необходимо планировать и внедрять что-либо при помощи процессов «Управления изменениями» и «Управления версиями» для обеспечения того, чтобы поставщик услуг мог эффективно управлять своими ИТ-активами и конфигурациями.

Точная информация о конфигурации должна быть доступна для поддержки планирования и контроля изменений в связи с выпуском и распространением новых и обновленных услуг и систем. В результате управления конфигурацией образуется эффективная система, объединяющая процессы предоставления информации о конфигурации поставщика услуг и, в случае необходимости, аналогичных данных о его клиентах и поставщиках.

### **2. Идентификация конфигураций (ST3.2)**

В процессе идентификации конфигураций администратор конфигураций выбирает ЭК, записывает их идентификационные характеристики и назначает этим элементам уникальные коды. Это позволяет обеспечить эффективное хранение и извлечение данных в базе CMDB.

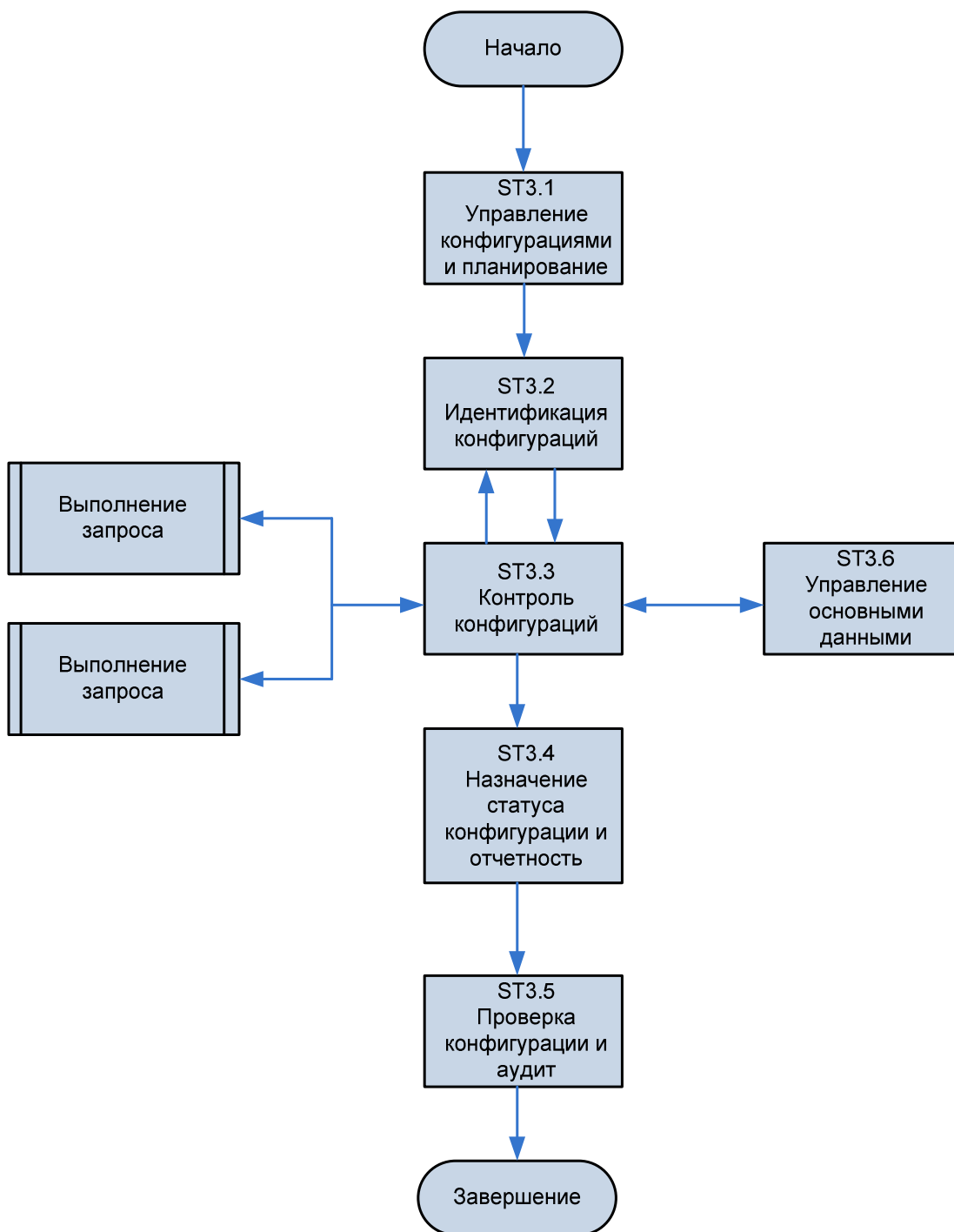


Рис. 2.1.3 Диаграмма процесса управление ресурсами обслуживания и конфигурацией (ST3)

### 3. Контроль конфигураций (ST3.3)

В процессе контроля конфигураций администратор конфигураций просматривает задачу управления конфигурациями по обновлению системы управления конфигурациями (CMS) и оценивает конфигурацию до и после модификации.

#### **4. Учет и отчетность по статусу конфигураций (ST3.4)**

Цель учета и анализа статуса конфигураций заключается в обеспечении того, чтобы все данные и документация по конфигурациям записывались по мере обработки ЭК в течение своего жизненного цикла, от тестирования до производства и выбытия.

#### **5. Проверка и аудит конфигураций (ST3.5)**

Целью проверки и аудита является обеспечение того, чтобы информация в CMDB была точной, и все элементы конфигурации идентифицированы и записаны в CMDB. Процесс проводится вручную или с использованием автоматических инструментов инвентаризации и обнаружения. Проверка состоит из регулярных плановых проверок, являющихся частью других процессов.

#### **6. Управление основными данными (ST3.6)**

Основные справочные данные - это главные данные, от которых зависит система управления конфигурациями, и которые предоставляются разными функциями, такими, как управление кадровыми ресурсами, финансы и техническое оснащение.

Целью процесса управления основными данными является согласование основных справочных данных, управляемых другими администрациями. Модификация этих справочных данных обрабатывается в CMS.

Ввод следующей информации инициирует операции по управлению конфигурациями:

- Изменения, необходимые в системе управления конфигурациями (CMS);
- Задачи, инициируемые изменениями или заявкой на услугу для создания или модификации ЭК и его связей с другими ЭК.

### 2.1.4 Управление знаниями

«Управление знаниями» поддерживает стандарты и правила поддержки централизованных баз знаний (KCS – Knowledge-Centered Support), предоставляя систему, позволяющую пользователям проводить поиск, обновлять и составлять статьи базы знаний. «Управление знаниями» интегрируется с управлением вызовами, инцидентами и проблемами, так что пользователи могут выполнять поиск и использовать базу знаний от существующих инцидентов или проблем, пытаясь одновременно разрешить новый инцидент или проблему.

Администрирование управления знаниями предоставляет администраторам «Управления знаниями» возможность управлять категориями документов, группами документов и профилями пользователей. А также предоставляет администраторам типы документов и представления документов для управления количеством и типом данных, отображаемых в документах базы знаний. Встроенная система предоставляет стандартные типы документов (сообщение/причина ошибки, внешний, вопрос/ответ, проблема/решение, ссылка).

«Управление знаниями» предоставляет поток операций с документами, контролирующий создание и утверждение документов. Он предоставляет информацию о статусе документа и отслеживает изменение и отмену документов.

«Управление знаниями» использует очередь изменений для управления последовательностью операций с документами. В последовательности операций документ проходит несколько этапов. Когда пользователь добавляет документ, документ входит в последовательность операций на начальном этапе маршрутизации новой записи об изменениях. Когда новый документ подается на утверждение, SM автоматически создает новую запись об изменениях. В типичной последовательности операций с документами после этого документ направляется на этап изменения, этап проверки и этап

утверждения. В записи об изменениях для документа производится отслеживание документа в процессе его прохождения через разные этапы. В некоторых случаях документы утверждаются немедленно без формального прохождения этапов изменения и проверки. Пользователи с надлежащими правами доступа могут утвердить документ сразу же после его создания.

«Управление знаниями» использует группы знаний и категории документов для контроля доступа к документам базы знаний, а также представлений документов и профилей безопасности.

### **2.1.5 Управление проблемами**

«Управление проблемами» помогает минимизировать последствия от инцидентов, вызванных ошибками в ИТ-инфраструктуре, и предотвращать их повторное возникновение. Этот процесс позволяет идентифицировать основную причину одного или нескольких инцидентов, применять обходные решения, идентифицировать известные ошибки и обеспечить постоянные решения. В долгосрочной перспективе такой подход позволяет уменьшить объем инцидентов, а также сократить затраты времени и денег.

В рамках «Управления проблемами» создаются автоматические предупреждения и уведомления. Например, «Управление проблемами» создает уведомления, когда открывается проблема, задача или известная ошибка, сменяется владелец или изменяется статус. Кроме того, если проблему не удастся разрешить в заданные сроки, процесс «Управление проблемами» выполняет автоматическую эскалацию такой проблемы.

#### **Назначение**

Первичными целями процесса «Управление проблемами» является предотвращение проблем и вызванных этими проблемами инцидентов, исключение повторения инцидентов и максимальное сокращение влияния инцидентов, которые не могут быть предотвращены. Процесс «Управление проблемами» отвечает за управление жизненным циклом всех проблем. «Управление инцидентами» и «Управление проблемами» являются тесно

связанными, но отдельными процессами. «Управление инцидентами» имеет дело с восстановлением обслуживания пользователей, а «Управление проблемами» связано с обнаружением и устранением причин инцидентов.

### **Возможности**

«Управление проблемами» включает действия, необходимые для диагностики корневой причины инцидентов и определения способа устранения связанных проблем. Оно также обеспечивает внедрение решения в соответствии с предназначенными контрольными процедурами.

В нем также сохраняется информация о проблемах, подходящих обходных решениях и решениях, за счет чего организация сможет со временем уменьшить число инцидентов и их влияние. В этом плане, процесс «Управление проблемами» тесно связан с процессом «Управление знаниями», и инструменты, такие как база данных известных ошибок, используются в обоих случаях.

Преимуществами «Управления проблемами» являются повышенные качество и надежность услуг. Число повторяющихся инцидентов должно уменьшаться при увеличении числа постоянных решений. По мере того, как система управления проблемами становится все более развитой, количество времени, проходящего от нахождения причины проблемы до ее устранения, должно уменьшаться.

### **Обзор процесса Управления проблемами**

В процессе «Управление проблемами» исследуются корневые причины инцидентов. Этот процесс должен профилактически предотвращать повторение или рецидивы инцидентов или известных ошибок в соответствии с требованиями предприятия.

Эффективное управление проблемами требует идентификации и классификации проблем, анализа корневых причин и устранения проблем. «Управление проблемами» также включает формулирование рекомендаций по улучшению, поддержку записей о проблемах и проверку статуса корректировочных мер. А также позволяет максимально повысить

доступность системы, повысить уровень услуг, снизить затраты и повысить удобство обслуживания клиентов и их удовлетворенность. Диаграмма процесса представлена на рис. 2.1.5.

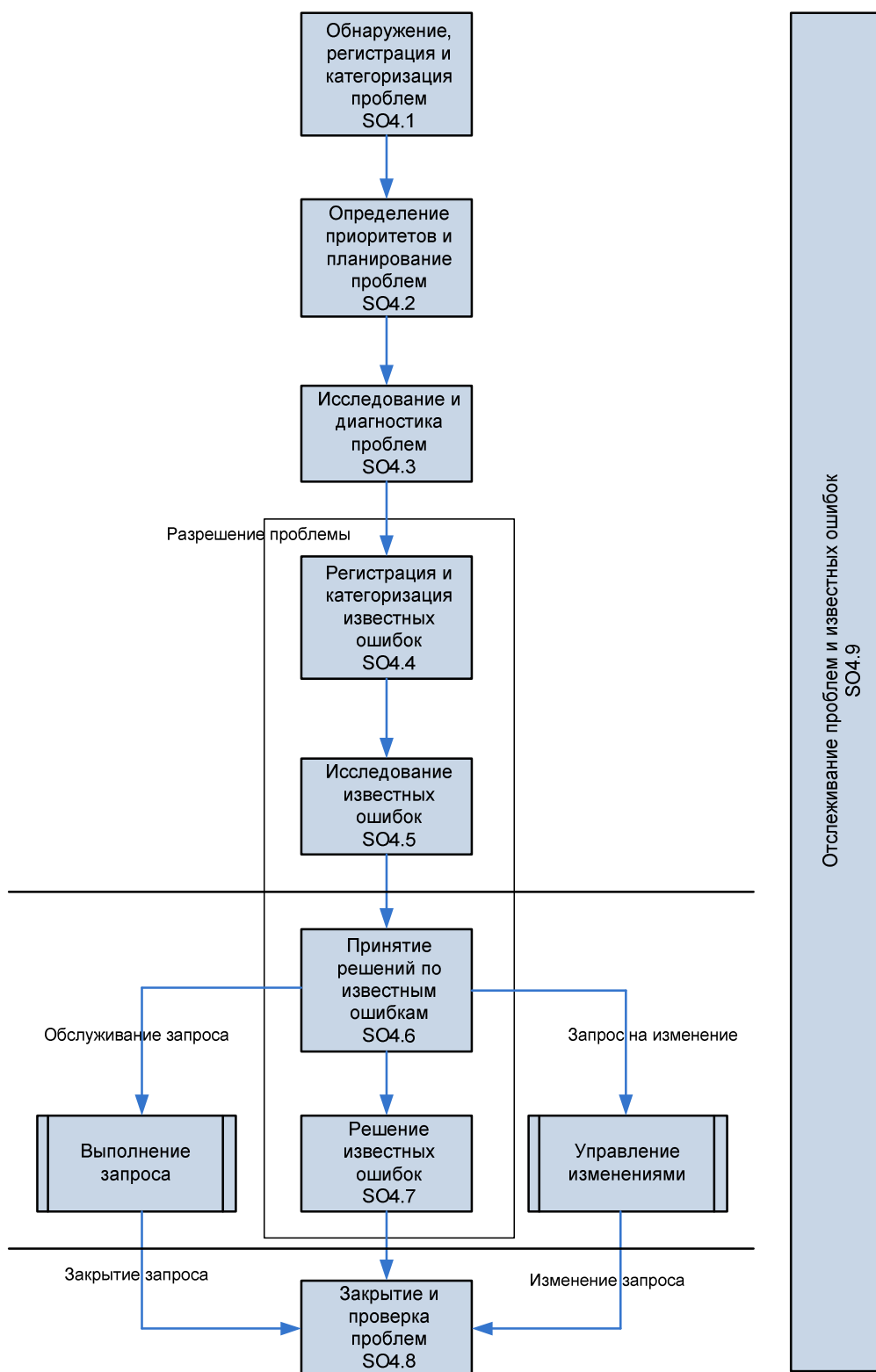


Рис. 2.1.5 Диаграмма процесса «Управление проблемами» SO4



Процесс управление проблемами состоит из следующих процедур:

### **1. Обнаружение, регистрация и категоризация проблем (SO4.1)**

Эта процедура описывает действия по обнаружению, регистрации и категоризации проблем. Координатор проблем решает, что необходимо открыть запись о проблеме, чтобы исследовать проблему или возможную проблему.

Должны быть сделаны перекрестные ссылки на инциденты, которые послужили основанием для создания записи о проблеме. Все связанные сведения нужно скопировать из записи об инциденте в запись о проблеме. Найденное обходное решение или временное исправление также должны быть описаны.

Проблемы классифицируются по такому же принципу, что и инциденты, чтобы в будущем можно было легко выявить суть проблемы и получить информацию, важную для процесса управления.

### **2. Определение приоритетов и планирование проблем (SO4.2)**

Проблеме присваивается приоритет, планируются действия по исследованию и устранению (например, устанавливаются сроки анализа корневой причины и заданные даты устранения, выполняется исследование решения). Приоритеты для проблем определяются, как и для инцидентов, но при этом необходимо также учитывать частоту и влияние связанных инцидентов. Срочность должна основываться на времени между обнаружением проблемы или инцидента и времени, когда проблема или инцидент затрагивает работу клиента.

### **3. Исследование и диагностика проблем (SO4.3)**

Цель процедуры исследования и диагностики проблем заключается в определении корневой причины проблем. В этот анализ первопричин могут быть вовлечены различные специалисты. При необходимости в исследование и проверку могут быть вовлечены внешние активы с целью установить, была ли проблема определена и/или опубликована поставщиками.

### **4. Регистрация и категоризация известных ошибок (SO4.4)**

Если на этапе «Исследование и диагностика проблем» (SO4.3) выявлена корневая причина инцидента, начинается фаза устранения проблемы, которая включает ряд действий по известной ошибке, от создания до поиска решения для известной ошибки.

Процесс регистрации и категоризации известных ошибок (SO4.4) заключается в создании записей об известных ошибках, которые содержат описание причины и возможное обходное решение. Все известные ошибки должны быть записаны с указанием текущих и потенциально затронутых услуг и ЭК, который может быть связан с ошибкой.

#### **5. Исследование известных ошибок (SO4.5)**

Цель процедуры исследования известной ошибки заключается в определении временного исправления или постоянного решения известной ошибки. Прежде чем менеджеру проблем будет предложено определенное решение, могут быть исследованы различные альтернативные решения.

#### **6. Принятие решений по известным ошибкам (SO4.6)**

Процесс принятия решений по известным ошибкам начинается после того, как решение было идентифицировано и документально оформлено. В процессе производится проверка и утверждение решения для внедрения с учетом затрат и влияния решения на заинтересованных лиц.

#### **7. Решение известных ошибок (SO4.7)**

Решение для известной ошибки определяется аналитиком проблем, проверяется координатором проблем и утверждается менеджером проблем. Определяется способ реализации исправления: посредством запроса на изменение, посредством запроса на обслуживание или непосредственно аналитиком проблем.

#### **8. Заккрытие и проверка проблем (SO4.8)**

После устранения известной ошибки связанная проблема или связанные проблемы автоматически направляются из фазы устранения проблемы в фазу закрытия и проверки проблемы. В этой фазе необходимо провести проверку

проблемы (проблем) с целью определить, устранены ли все связанные ошибки и проверить, устранены ли проблемы.

#### **9. Отслеживание проблем и известных ошибок (SO4.9)**

В процессе отслеживания проблем и известных ошибок менеджер проблем периодически просматривает записи о проблемах и известных ошибках и отслеживает ход выполнения операций по этим записям относительно намеченных сроков, согласованных с заинтересованными лицами.

### **2.1.6 Управление изменениями**

«Управление изменениями» реализует процессы запроса, управления, утверждения и отслеживания изменений, затрагивающих инфраструктуру организации. Эта управляемая инфраструктура охватывает ряд активов, в том числе сетевую среду, оборудование, телефонию и ресурсы. «Управление запросами» обрабатывает исходящие от пользователей запросы на продукты и услуги.

«Управление изменениями» автоматизирует процесс утверждения, исключая необходимость в служебных записках, переписке по электронной почте и телефонных переговорах.

#### **Назначение**

Процесс «Управления изменениями» заключается в реализации следующих задач:

- Использование стандартизированных методов и процедур для эффективной и быстрой обработки всех изменений.
- Регистрация всех изменений, произведенных в отношении сервисных активов и элементов конфигурации в системе управления конфигурациями.
- Сокращение общего риска для компании как денежного, так и в сбоях в обслуживании.

- Соответствие меняющимся бизнес-требованиям клиентов, позволяющее максимально увеличить ценность услуг и сократить число инцидентов, нарушений и случаев выполнения повторной работы.
- Выполнение запросов в области информационных технологий и в области осуществления деятельности компании, позволяющее скоординировать услуги и задачи компании.

### **Возможности**

«Управление изменениями» охватывает изменения в активах базовых услуг и элементах конфигурации в течение всего жизненного цикла услуг.

**«Управление версиями»** - это категория управления изменениями, которая обеспечивает актуальность базы данных управления конфигурацией (CMDB), реализует соответствующий механизм управления изменениями и хранение информации о новом программном и аппаратном обеспечении в библиотеке эталонного ПО и хранилище эталонного аппаратного обеспечения. После разработки, проверки и формирования изменений в версии для развертывания процесс управления версиями внедряет эти изменения и управляет их выпуском.

Категория «Управления версиями» включает семь фаз, которые отражают процесс, рекомендованный библиотекой ИТ-инфраструктуры (ITIL), предлагая простой расширяемый набор утверждений и задач.

- 1) **Анализ** – определение важности или ценности версии.
- 2) **Планирование и проектирование** – планирование версий в соответствии с требованиями, вытекающими из утвержденных изменений. Анализ всех затронутых ЭК, проверка программного и аппаратного обеспечения, необходимого для реализации плана, определение стоимости.
- 3) **Создание и тестирование** – создание эффективных пакетов версий для развертывания одного или нескольких изменений на производстве.

Испытание механизмов выпуска версий для сведения к минимуму нарушений в производственной среде.

- 4) **Обучение** – определение и выполнение требований к обучению различных пользователей.
- 5) **Распределение и развертывание** – введение версии аппаратного или программного обеспечения в ИТ-среду.
- 6) **Возврат** – подробный план отмены развернутой версии в случае необходимости.
- 7) **Верификация** – проверка подготовки версии с целью обеспечить максимально успешное развертывание

«Управление изменениями» предоставляет пользователям следующие преимущества:

- Устанавливает строго определенный порядок обработки изменений.
- Уведомляет соответствующих пользователей о ключевых этапах процесса.
- Следит за ходом обработки изменения и выдает уведомления при несоблюдении сроков.
- Поддержка изменений на протяжении простого или сложного жизненного цикла.

### **Обзор процесса управления изменениями**

«Управление изменениями» – это процесс, который управляет жизненным циклом изменений. Основная цель «Управления изменениями» – сделать возможным внедрение выгодных изменений с минимальным нарушениям предоставления ИТ-услуг. Обеспечивается контроль при регистрации, оценке, авторизации, определении приоритета, планировании, тестировании, внедрении, документировании и проверке изменений. Цели управления изменениями достигаются посредством строгого соблюдения описанных этапов процесса. На рис. 2.1.6 представлена диаграмма этого процесса.

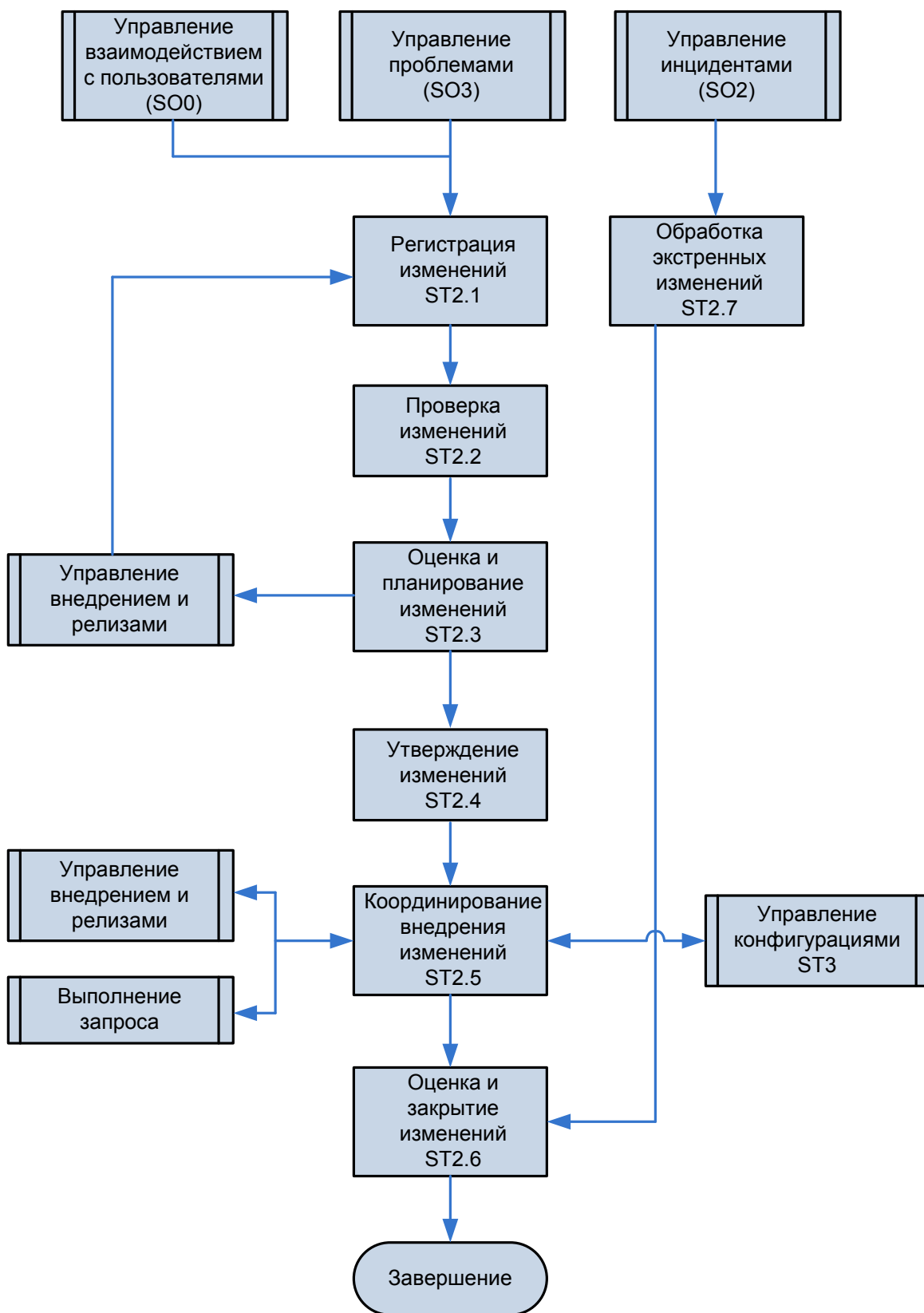


Рис. 2.1.6 Диаграмма процесса «Управление изменениями» (ST2)

Процесс «Управления изменениями» состоит из следующих процедур:

## **1. Регистрация изменений (ST2.1)**

Запросы на изменения (RFC – Request for Change) могут инициироваться как часть разных процессов управления, в том числе «Управления обращениями пользователей», «Управления инцидентами», «Управления проблемами» и «Управления версиями». SM предоставляет шаблоны изменений для стандартизации и ускорения регистрации изменений.

Регистрацию изменений могут выполнять следующие пользователи: представитель службы поддержки пользователей, менеджер проблем, координатор изменений, менеджер версий.

## **2. Проверка изменений (ST2.2)**

После регистрации запроса на изменение координатор изменений проверяет логичность, обоснованность, необходимость и полноту запроса. Если необходима дополнительная информация, координатор изменений обращается к инициатору с просьбой обновить запрос. Если запрашиваемое изменение не соответствует требованиям, координатор изменений отклоняет изменение и сообщает инициатору изменения причину отклонения.

## **3. Оценка и планирование изменений (ST2.3)**

Для выполнения всех обычных изменений координатор изменений оценивает необходимость изменения, основываясь на следующих вопросах:

- Кто запросил данное изменение?
- Какова причина данного изменения?
- Какой результат ожидается от данного изменения?
- Какие риски связаны с данным изменением?
- Какие ресурсы требуются для осуществления данного изменения?
- Кто несет ответственность за создание, тестирование и внедрение данного изменения?
- Каковы отношения между данным изменением и другими изменениями?

На основании ответов на эти вопросы определяется категория, приоритет и планирование изменения, а затем разрабатывается план обновления.

#### **4. Утверждение изменений (ST2.4)**

Для выполнения каждого изменения необходимо официальное разрешение от обладателя полномочий на изменение. Такой обладатель полномочий может быть отдельным лицом или группой людей. Уровни авторизации для определенного типа изменения оцениваются по типу, масштабу или риску, связанному с данным изменением.

#### **5. Координирование внедрения изменений (ST2.5)**

Авторизованные запросы на изменение должны быть переданы соответствующим техническим группам для создания, тестирования и внедрения изменения. Координатор изменений планирует задачи этапов создания, тестирования и внедрения и назначает эти задачи ответственным аналитикам изменений. Фактическое внедрение авторизованных изменений выполняется аналитиками изменений в группах специалистов.

#### **6. Оценка и закрытие изменений (ST2.6)**

После выполнения изменения результаты необходимо зафиксировать для их оценки лицами, ответственными за управление изменениями; затем эти результаты должны быть представлены для утверждения с заинтересованными лицами. Этот процесс включает в себя закрытие связанных инцидентов, известных ошибок и обращений пользователей.

Необходимо выполнить оценку изменения (например, проверка после внедрения), позволяющую подтвердить, что цели изменения были достигнуты.

#### **7. Обработка экстренных изменений (ST2.7)**

Экстренные изменения могут инициироваться только в рамках процесса «Управления инцидентами». Их необходимо использовать только для устранения ошибок в ИТ-услугах, оказывающих значительное отрицательное влияние на работу предприятия. Изменения, предназначенные для введения



незамедлительно требуемых улучшений в процессе ведения бизнеса, обрабатываются как обычные изменения, хотя из-за срочности необходимого для ведения бизнеса улучшения им может присваиваться высокий приоритет.

### **2.1.7 Управление уровнем обслуживания**

«Управление уровнем обслуживания» – это приложение SM, позволяющее контролировать внешние и внутренние услуги. С его помощью можно определять целевые параметры и приоритеты для заказчиков.

Управление уровнем обслуживания может контролировать:

- соглашения об уровне услуг (SLA),
- целевые параметры уровня обслуживания (SLO),
- сервисные договоры.

Эти метрики обеспечивают обратную связь для рабочих характеристик и степени удовлетворения ожиданий заказчиков, помогающую улучшать качество и доступность услуг.

«Управление уровнем обслуживания» запускается автоматически и непрерывно перерасчитывает результаты выполнения SLA. Приложения SM предоставляют метрики доступности и времени реакции в «Управление уровнем обслуживания», которое собирает информацию о простоях и времени реакции из таких источников, как обращения в службу поддержки пользователей, инциденты и запросы на изменение, и сравнивает эти данные с параметрами гарантий обслуживания для определения статуса связанных SLA. «Управлением уровнем обслуживания» собираются данные доступности из запросов на изменение, задач изменения и инцидентов. Оно собирает данные о времени реакции из обращений в службу поддержки пользователей, запросов на изменение, задач изменения, инцидентов и т.д.

Задача «Управления уровнем обслуживания» – поддерживать и постоянно улучшать качество предоставляемых ИТ-услуг в непрерывном цикле согласования, мониторинга и отчетности, а так же инициировать действия в рамках программы по устранению некачественных услуг в

соответствии с анализами затрат и деятельности. С помощью этих методов можно достичь лучших взаимоотношений между ИТ и заказчиками.

SM способствует выполнению этих задач, предоставляя совместимую с рекомендациями по управлению обслуживанием структуру приложений с встроенным потоком операций, в котором используются рекомендации по управлению обслуживанием.

Для выполнения этих задач «Управление уровнем обслуживания» использует настройку целевых параметров уровня обслуживания и соглашения об уровне услуг.

### **2.1.8 Каталоги услуг**

Каталог услуг содержит полный список корпоративных продуктов и услуг, доступных для внутренних и внешних заказчиков. Пользователи представляют запросы на обслуживание, которые проходят по обычным потокам операций планирования и утверждения. SM выполняет запросы на обслуживание, используя внутренний интерфейс для направления запрашиваемых данных соответствующему приложению SM. Приложение, предоставляющее запрашиваемый продукт или услугу, открывает задачи, требующие выполнения.

Каталоги услуг тесно интегрируются с приложением Управление уровнем обслуживания для оценки и создания отчетов по целевым параметрам уровня обслуживания для выполнения запросов на обслуживание. В них определяются предполагаемые сроки поставки, качество и уровень обслуживания для заказчиков и поставщиков услуг.

Каталоги услуг могут включать позиции, предназначенные только для информации, а также позиции, которые пользователи могут приобрести.

### 2.1.9 Управление запросами

«Управление запросами» - это приложение SM, используемое для управления запросами пользователей продуктов и услуг. Запросы затрагивают только лицо, делающее запрос, или подчиненную группу сотрудников. Примерами являются переустановка пароля, обновление отдельных компьютеров и настройка для нового сотрудника. «Управление запросами» включает следующие ключевые возможности:

- Автоматическое утверждение заявки менеджером и отслеживание обработки заказов на продукты и услуги.
- Детализированный, настраиваемый каталог продуктов и услуг, сгруппированных и упорядоченных.
- Календарное планирование и интеграцию запросов на обслуживание и нарядов на работу с запросами на поставку.
- Объединение нескольких заявок в один или несколько заказов в зависимости от поставщика.
- Предоставление возможностей управления запросами для внешних поставщиков и внутренних рабочих групп.
- Интеграцию с другими приложениями SM, в частности, с «Управлением конфигурациями» и «Управлением изменениями».
- Последовательный и условный интерактивный ввод заявок и утверждений.
- Автоматизированные уведомления и оповещения по электронной почте для нормальных и исключительных событий.
- Контроль заказчика, объединение приобретений и управление жизненным циклом.

## 2.2 Описание пользовательского интерфейса

SM имеет два интерфейса клиентов: клиент Windows и веб-клиент, который выполняется в поддерживаемом обозревателе. Оба клиента имеют схожие функциональные возможности и ими предлагаются уникальные функции, помогающие пользователям создавать свою собственную среду SM. В обоих клиентах используется древовидная навигация, которая позволяет быстро находить информацию, устанавливать инфопанели и создавать ярлыки для часто используемых форм и файлов. Веб-клиентом предоставляются такие же базовые функции, что и клиентом Windows, включая древовидную навигацию.

На рис. 2.2 представлено отображение пользовательского интерфейса клиента Windows.

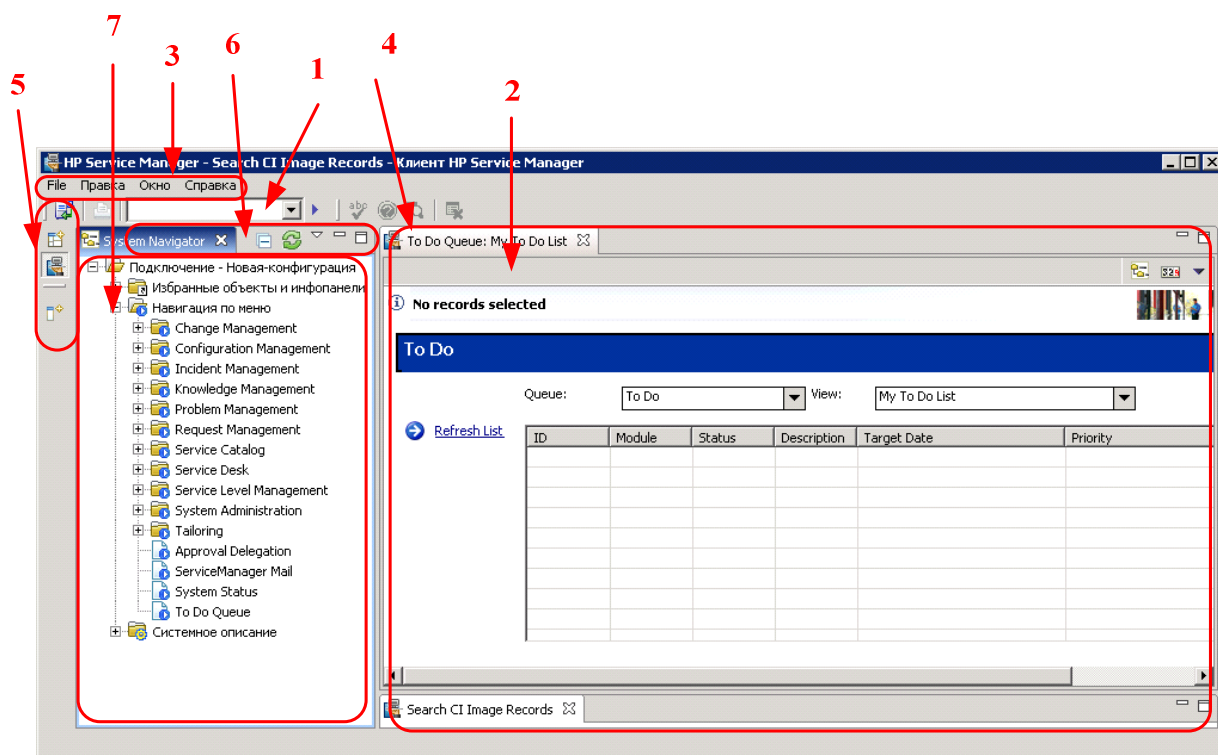


Рис. 2.2 Пользовательский интерфейс клиента Windows системы SM

Интерфейс SM состоит из нескольких частей:

1. **Командная строка** – позволяет вводить сокращенные команды
2. **Редактор** - основная панель, предназначенная для редактирования форм и работы с приложениями SM. SM по мере необходимости

открывает новые редакторы. Можно перетаскивать редакторы, чтобы они отображались в виде ряда, или состыковать их в виде блокнота с вкладками.

3. **Строка меню** – Клиент Windows имеет четыре меню: Файл, Правка, Окно и Справка. Строка меню используется для подключения и отключения, печати, закрытия приложений, изменения перспективы, просмотра дополнительных представлений, изменения настроек и вызова справки.
4. **Перспектива** – объединяет один или несколько представлений и редактор для предоставления информации, ориентированной на выполнение задачи.
5. **Панель кнопок быстрого вызова** – На панели кнопок быстрого вызова можно сохранять свернутые представления, включая Системный навигатор. Если сохранять представлений на панели кнопок быстрого вызова, остается больше пространства для редактора. Свернутые представления называются быстрыми представлениями.
6. **Панель инструментов** – содержит инструменты для использования с приложениями, включая командную строку. Панель инструментов располагается под строкой меню.
7. **Системный навигатор** – представляет собой навигационную структуру, которую можно разворачивать и сворачивать для просмотра меню, таблиц, полей, форм и других встроенных компонентов. Он упрощает переключение форм, приложений и инструментов и позволяет администраторам быстро просматривать формы, файлы и связи.

В этой главе была рассмотрена архитектура системы SM, функции системы, реализуемые с помощью модулей, а также был произведен подробный анализ процессов, выполняемых в модулях этой системы, и на основе этого разработаны диаграммы процессов управления. Диаграммы

процессов помогают лучше понять и осознать процессы, реализуемые каждым модулем, а также они наглядно показывают потоки операций, происходящие на различных стадиях обработки заявок на устранение неисправностей системой SM. Пользовательский интерфейс, описанный во втором разделе этой главы, удобен для изучения студентами при работе с SM с точки зрения восприятия информации, обрабатываемой системой.

Материалы этой главы будут использованы при разработке методических указаний с теорией для проведения лабораторных работ по системе SM в OSS/BSS лаборатории.

### **3 КЛАССИФИКАЦИЯ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ SM В СООТВЕТСТВИИ С КАРТОЙ ПРОЦЕССОВ eTOM И КАРТОЙ ПРИЛОЖЕНИЙ TAM**

Рассмотрим классификацию функций, выполняемых системой SM в соответствии с концепцией NGOSS TMF. Данная система позволяет осуществлять автоматизацию следующих процессов эксплуатации схемы eTOM.

#### **3.1 Процессы управления eTOM, реализуемые системой SM**

В соответствии с подходом TMF функции системы SM можно рассмотреть в области управления и эксплуатации ресурсов.

Область процессов, которую покрывает система SM на схеме eTOM, приведена на рис. 3.1. Причем, области управления проблемами услуг и качеством услуг система покрывает полностью, а остальные выделенные процессы – лишь частично.

Область *управления отношениями с клиентом* (CRM – Customer Relationship Management) охватывает процессы, необходимые для приобретения, расширения и сохранения связей с клиентом. Она затрагивает услуги и поддержку клиентов, будь то обслуживание в офисе, по телефону или через web-интерфейс, а также связана с удержанием клиента, продажей дополнительных услуг и прямым маркетингом. Область CRM включает в себя сбор информации о клиенте и её использование с целью персонализации клиента, выполнение настройки под требования клиента, интегрированное предоставление услуг клиенту.

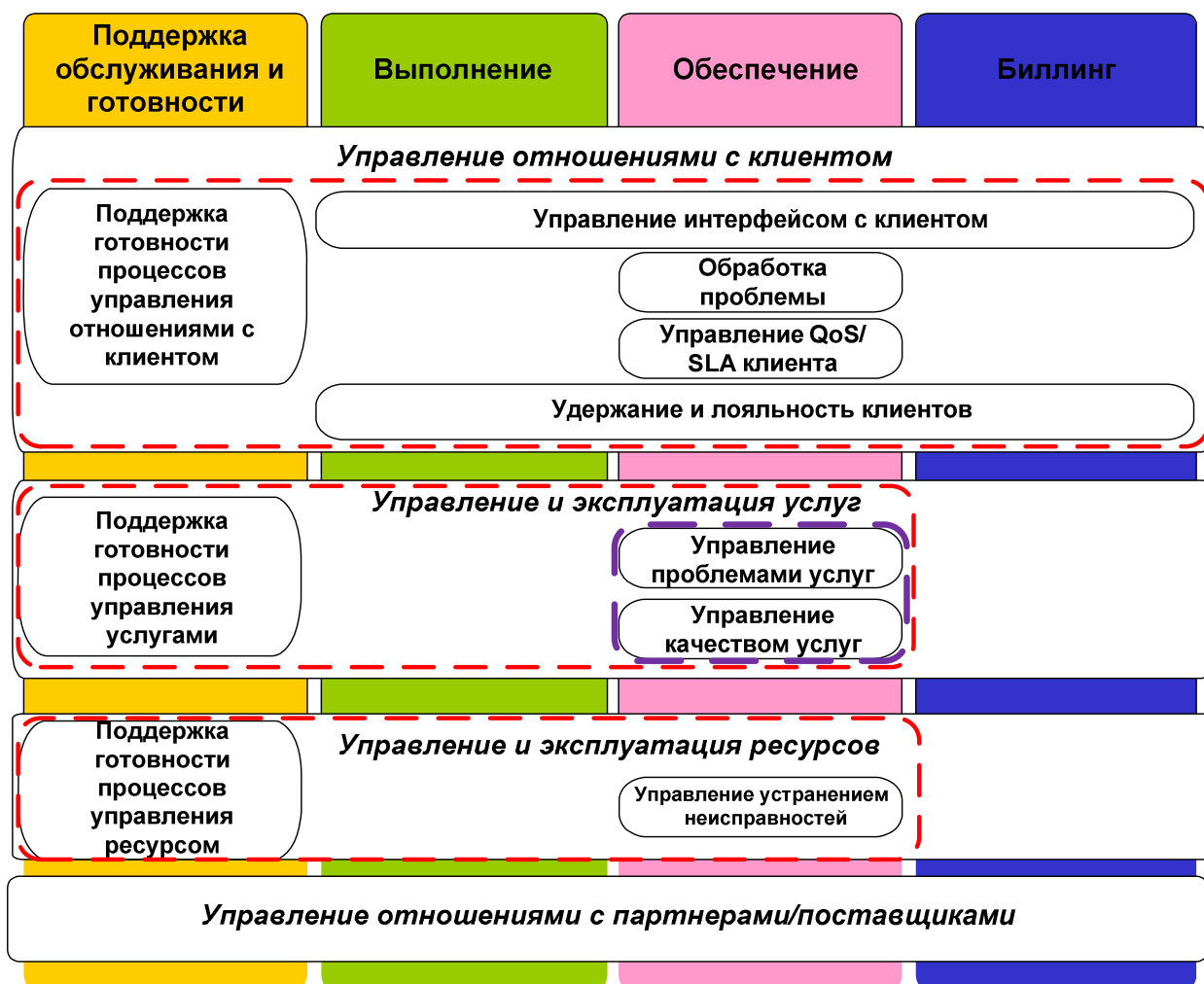


Рис. 3.1 Область процессов, которую покрывает система SM

На втором уровне детализации расширенной схемы телекоммуникационных действий можно выделить следующие процессы, которые выполняет система SM в области управления отношениями с клиентом:

- Поддержка готовности процессов управления отношениями с клиентом
- Управление интерфейсом с клиентом
- Удержание и лояльность клиентов
- Обработка проблемы
- Управление качеством услуг (QoS) и соглашениями об уровне обслуживания клиента (SLA).



## **Поддержка готовности процессов управления отношениями с клиентом (CRM – Support & Readiness)**

Процессы поддержки готовности процессов управления отношениями с клиентом обеспечивают работоспособность требуемых систем ИТ и связи, а также рабочих мест при поддержке процессов CRM. Они отвечают за согласованность графиков работы сотрудников с повседневными требованиями эксплуатации, а также за предоставление общей поддержки этих сотрудников.

Возможности этих процессов следующие:

- Поддержка управления интерфейсом с клиентом
- Поддержка обработки заказа
- Поддержка обработки проблемы
- Поддержка удержания и лояльности клиентов
- Поддержка QoS/SLA клиента

## **Управление интерфейсом с клиентом (Customer Interface Management)**

Процессы управления интерфейсом с клиентом отвечают за управление всеми взаимодействиями между предприятием и потенциальными или существующими клиентами. Они имеют дело с управлением контактами, с основанием контактов, с направлением контактов с клиентами на соответствующий процесс, с закрытием контактов, с управлением исключительными ситуациями, с анализом и отчетностью о результатах контактов. Контакт CRM может быть связан с одним или несколькими запросами или контактами по Выполнению Услуги, Обеспечению Услуги (управлению качеством услуги и управлению неисправностями или проблемными ситуациями) и Биллингу.

Возможности этих процессов следующие:

- Управление контактами
- Анализ и составление отчетности по клиенту
- Управление запросами (включая самообслуживание)

- Обеспечение согласованного взаимодействия стандартов клиента и стандартов предприятия

### **Удержание и лояльность клиентов (Retention & Loyalty)**

Эти процессы связаны с удержанием приобретенных клиентов и использование схем лояльности при возможном приобретении потребителей. Они устанавливают полное понимание потребностей клиентов, определение ценности данного клиента для предприятия, определение выгод и рисков для конкретных клиентов и т.д. Эти процессы собирают и анализируют данные по всем контактам предприятия с клиентами.

Возможности этих процессов следующие:

- Установление и прекращение отношений с клиентом
- Персонализация профиля клиента для целей удержания и повышения лояльности
- Анализ и управление рисками, связанными с клиентом
- Проверка удовлетворенности клиента

### **Обработка проблемы (Problem Handling)**

Процессы обработки проблем отвечают за прием сообщений о неисправностях от клиентов, устранение их и предоставление информации о ходе восстановления и/или ремонта потребителю. Они отвечают также за контакты с потребителями и поддержку в отношении любых проблем, влияющих на услугу, обнаруженных в ресурсах или посредством анализа, включая оповещение потребителей заранее и устранение этих проблем для предоставления услуг потребителю.

Возможности этих процессов следующие:

- Изоляция и инициация решения проблемы клиента
- Предоставление отчета о проблеме клиента
- Отслеживание и управление проблемой клиента
- Закрытие проблемы клиента
- Создание отчета о проблеме клиента
- Исправление проблемы

## **Управление качеством услуг (QoS) и соглашениями об уровне обслуживания клиента (SLA) (Customer QoS/SLA Management)**

Процессы включают мониторинг, управление и оповещение о предоставляемых услугах по сравнению с соглашением о качестве услуги (QoS). Они также рассматривают работу предприятия и его продукты по Соглашению об Уровне Обслуживания (SLA) для конкретных услуг. Они учитывают эксплуатационные параметры, такие как качество функционирования и готовность сети и ресурсов, а также включают показатели по всем контрактным или нормативным параметрам услуги (например, процент своевременного выполнения заказов, обязательств по времени ремонта, характеристик по SLA).

Возможности этих процессов следующие:

- Оценка QoS/SLA клиента
- Управление нарушениями QoS/SLA
- Информирование об ухудшении QoS/SLA клиента
- Создание отчета об ухудшении QoS клиента
- Отслеживание и управление восстановлением QoS
- Закрытие отчета об ухудшении QoS клиента

Область *управления и эксплуатации услуг* (SM&O – Service Management & Operations) сфокусирована на услугах (доступ, возможность соединения, контент и т.д.) и включает все функциональные возможности, необходимые для управления и функционирования инфо-коммуникационных услуг, требуемых клиентам или предлагаемых им. В основном внимание уделяется предоставлению и управлению услугами, а не управлению базовой сетью и информационными технологиями. Некоторые из функций включают планирование краткосрочных возможностей для некоторых услуг, приложений, их проектирование и конфигурирование. Процессы в данной горизонтальной функциональной группе отвечают за достижение, как минимум, требуемого качества услуг, включая эффективность процессов и удовлетворение клиентов уровнем услуг, а также стоимость услуг.

На втором уровне детализации расширенной схемы телекоммуникационных действий можно выделить следующие процессы, которые выполняет система SM в области управления и эксплуатации услуг:

- Поддержка готовности процессов управления услугами
- Управление проблемами услуг
- Управление качеством услуг

#### **Поддержка готовности процессов управления услугами (SM&O Support & Readiness)**

Поддержка готовности процессов управления услугами осуществляет мониторинг и контроль процессов SM&O с точек зрения: общей, экономической, по характеристикам качества и поддержания услуг. Эти процессы отвечают за поддержку ввода в действие и совершенствование новых продуктов и возможностей, за разработку и/или пересмотр процессов, методов и процедур при поддержке развертывания новых продуктов, а также за проведение Тестирования Готовности Эксплуатации (ORT) и приемку. Процессы Готовности разрабатывают методы и процедуры для конкретного процесса и функции и делают их современными, включая выполнение улучшений, перед тем как Эксплуатация примет новый продукт, возможность или усовершенствование.

Возможности этих процессов следующие:

- Поддержка управления проблемами услуг
- Предоставление возможности для управления качеством услуг

#### **Управление проблемами услуг (Service Problem Management)**

Эти процессы немедленно реагируют на проблемы или неисправности, влияющие на услугу, предоставляемую клиенту, с целью минимизировать их воздействие на предоставление услуг клиентам и инициировать как можно скорее восстановление услуги. Они включают оповещение о проблемах, выполнение временного исправления или преодоления, выделение главной причины и выполнение действий по ее устранению.

Возможности этих процессов следующие:

- Создание отчета о проблемах услуг
- Диагностика проблем услуг
- Корректирование и решение проблем услуг
- Отслеживание и управление решением проблем услуг
- Информирование о проблеме услуг
- Закрытие отчета о проблеме услуг
- Мониторинг и анализ проблемы услуг

### **Управление качеством услуг (Service Quality Management)**

Процессы управления качеством услуг включают мониторинг, анализ и контроль показателей услуги, воспринимаемых клиентами. Эти процессы отвечают за скорейшее восстановление показателей услуги для клиента до уровня, указанного в SLA или в других описаниях услуги.

Возможности этих процессов следующие:

- Мониторинг качества услуг
- Анализ качества услуг
- Улучшение качества услуг
- Информирование о качестве услуг
- Создание отчета об ухудшении качества услуг
- Отслеживание и управление восстановлением качества услуг
- Закрытие отчета об ухудшении услуг

Область *управления и эксплуатации ресурсов* (RM&O – Resource Management & Operations) охватывает процессы распределения, установки, конфигурации, активации и испытания определенных ресурсов для удовлетворения требований услуг или других процессов определения нехватки ресурсов и условий отказа.

Эта горизонтальная группа функциональных процессов содержит данные о ресурсах и отвечает за управление этими ресурсами (например, сетями, системами информационных технологий, серверами, маршрутизаторами и т.п.), используемыми для предоставления и

поддержания услуги, требующейся или предлагаемой потребителям. Она также содержит все функции, отвечающие за прямое управление ресурсами (сетевыми элементами, компьютерами, серверами и т.п.), используемыми внутри предприятия. Эти процессы отвечают за обеспечение того, чтобы инфраструктура сетей и информационных технологий поддерживала предоставление требуемых услуг от начала до конца. Цель этих процессов состоит в том, чтобы обеспечивалась бесперебойная работа инфраструктуры. Управление и эксплуатация ресурсов имеет базовые функции сбора информации о ресурсах (например, от сетевых элементов и/или систем управления элементами), а затем интеграцию, корреляцию этих данных для передачи соответствующей информации системам управления услугами или выполнения действий на соответствующих ресурсах.

На втором уровне детализации расширенной схемы телекоммуникационных действий можно выделить следующие процессы, которые выполняет система NNM в область управления и эксплуатации ресурсов:

- Поддержка готовности процессов управления ресурсом
- Управление устранением неисправности ресурса

#### **Поддержка готовности процессов управления ресурсом (RM&O Support & Readiness)**

Процессы поддержки готовности процессов управления ресурсом RM&O осуществляют мониторинг и контроль процессов RM&O с общей, экономической позиции, с позиций показателей качества и поддержания услуг.

Эти процессы обеспечивают также работоспособность требуемых ИТ и коммуникационных систем и средств на рабочих местах при поддержке процессов RM&O. Также они отвечают за то, чтобы прикладные, вычислительные и сетевые ресурсы могли поддерживать требуемое предоставление и обслуживание ресурсов для предоставления процессов по

услугам. Сюда входит конфигурирование ресурсов, и обеспечение того, чтобы логические ресурсы могли поддерживать определенные типы услуг.

Возможности этих процессов следующие:

- Предоставление возможности для предоставления ресурса
- Предоставление возможности для управления производительностью ресурса
- Поддержка управления неисправностью ресурса
- Предоставление возможностей для сбора и распространения данных
- Управление реестром ресурсов
- Управление рабочей силой

### **Управление устранением неисправности ресурса (Resource Trouble Management)**

Процессы отвечают за управление неисправностями выделенных ресурсов. Цели этих процессов состоят в оповещении о неисправности ресурсов, выявлении главной причины их возникновения и выполнении действий по их устранению.

Возможности процессов управления устранением неисправности ресурса следующие:

- Обнаружение, анализ и сообщение о возникновении неисправности ресурса
- Анализ локализации неисправности
- Устранение неисправностей ресурса
- Администрирование проблем ресурсов для обеспечения того, чтобы действия по ремонту эффективно осуществлялись и отслеживались

## **3.2 Прикладные задачи (приложения) ТАМ, реализуемые системой SM**

Карта ТАМ обеспечивает взаимосвязь между структурными блоками NGOSS (eTOM и SID) и действительными, развернутыми, потенциально доступными приложениями посредством объединения функциональных

процессов и информационных данных в известные приложения и услуги систем OSS и BSS.

Никакой другой документ не может представить лучше инфраструктуру систем для оператора. Этот документ может предложить обобщенную структуру руководств различным производителям, которые определяют, обеспечивают, проектируют и продают системы поддержки операционной и бизнес деятельности операторов связи, чтобы рассмотреть задачи с разных ракурсов. Документ был создан путем исследования типичных систем, доступных производителям сегодня, и будет естественно усовершенствоваться в силу развития этих систем.

ТАМ придерживается общего языка для производителей или используемого в других публикациях TMF, в особенности в eTOM. ТАМ был разработан, чтобы быть, насколько это возможно, общим, не теряя связи с рыночной действительностью, и близким для производителей, таким образом, он использует известные концепции иерархического представления модели TMN, расширенной для охвата прежде всего управления ресурсами, нежели обычной сети. Соответственно, в этом контексте ресурсы могли быть разнообразными объектами, такими как сетевые элементы, подсети или услуги.

Документ спроектирован относительно подхода к иерархическому представлению и описывает основные функции каждого уровня и каждой системы. Для законченности, ТАМ включает в себя системы инфраструктур, такие как шинная технология и управление бизнес процессами, которые являются неопределенными приложениями.

Существуют преимущества при использовании общей карты ТАМ производителями:

- Общий язык приложений:

Общий язык для обмена информацией внутри производства приведет к снижению рисков и затрат вплоть до корректировки производства. Процесс приобретения будет проще с использованием общей карты и определением



приложений, а компоненты затрат будут сокращены путём увеличения возможности повторного использования и снижения роста заказчиков. Поскольку карта ТАМ принята производителями, рынок для поставщиков, обеспечивающих операторов с помощью модели стандартных приложений, будет расти .

- Требования к стандартным приложениям

Ключевой результат карты ТАМ – это набор требований к стандартным приложениям, который позволит развивать многократно используемые компоненты, ведущие к модульному подходу в развитии приложений. Следствием этого повторного использования будут низкие затраты в области экономики. Подобным образом метод компонентов поддерживает принятие и развитие стандартных интерфейсов между компонентами, которые вновь уменьшают затраты на развитие.

- Возможность автоматизации процессов

Стандартные развернутые компоненты, принятые в соответствии с картой ТАМ, позволят в большей степени автоматизировать бизнес процессы поставщиков услуг, которые в свою очередь уменьшат человеческие ошибки и улучшат эффективность эксплуатации. Благодаря решениям, основанным на стандартной карте приложений, будет проще организациям изменить свое направление, в котором они работают, добавляя или изменяя компоненты в пределах своих систем поддержки. Подобным образом, слияния и приобретения компаний будут происходить проще, т.к. управление осуществляется с помощью общепонятных приложений, введенных общим языком карты ТАМ, и интеграция бизнеса становится проще, т.к. заранее определена.

Карта ТАМ разрабатывалась при использовании ракурсов развертывания и внедрения продукта, чтобы определить типичные системы операторов фиксированной, мобильной и кабельной связи на сегодняшний день и помочь различным операторам связи, которые определяют, обеспечивают,

проектируют и продают системы поддержки OSS/BSS для рассмотрения задач с разных ракурсов.

Предположения, использованные при разработке ТАМ:

- Приложение - это набор одного или более артефактов ПО, состоящих из четко определенных функций, данных, бизнес потоков, правил и интерфейсов. Эти артефакты включают в себя:
  - Модель данных для объединения данных в приложения
  - Политика управления внешними и внутренними ресурсами приложения
  - Модель потока взаимодействия с приложением
  - Контракт спецификаций для (внешне видимых) интерфейсов взаимодействия с приложением
- OSS/BSS терминология была использована в основном тексте, но не использовалась для разделения ни функциональных возможностей, ни отдельных областей ТАМ.

Документ спроектирован относительно подхода к иерархическому представлению и описывает основные функции каждого уровня. Эталонная модель приложений ТАМ, представленная на рисунке, разделена изначально сквозными процессами уровня 1 eTOM: Выполнение, Поддержание, Биллинг (FAB) и Поддержка и готовность эксплуатации (OSR), которые функционируют наряду с доменами иерархического представления SID: Рынок/Сбыт, Управление продуктами, Управление клиентами, Управление услугами, Управление ресурсами, Управление Поставщиками/Партнерами, Управление предприятием. Каждый блок на карте соответствует категории уровня 1 ТАМ.

На рис. 3.2 представлена карта ТАМ, на которой выделены приложения, реализуемые системой SM.

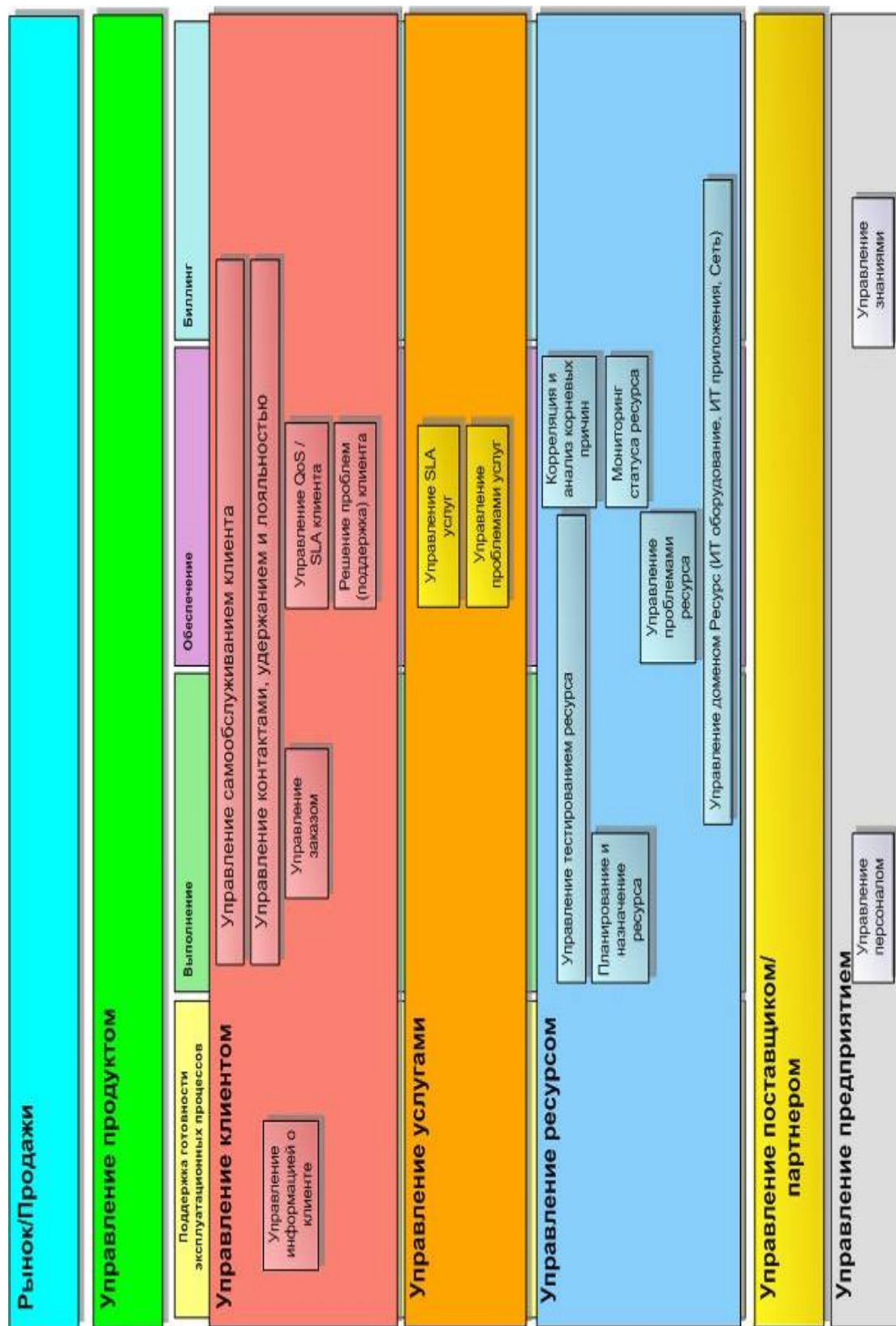


Рис. 3.2 Карта ТАМ и реализуемые системой SM приложения

В данной главе была рассмотрена классификация функций, выполняемых системой SM в соответствии с концепцией NGOSS TMF. Данная система позволяет осуществлять автоматизацию процессов эксплуатации схемы eTOM и карты приложений TAM. Проведенный анализ функций системы SM в соответствии с современными стандартами поможет студентам старших курсов университета СПбГУТ, прослушавших курс лекций «Проектирование и эксплуатация систем связи», где освещаются эти современные стандарты, лучше усвоить их и применить полученные знания на практике.

## **4 РАЗРАБОТКА МАКЕТА СИСТЕМЫ SM**

### **4.1 Назначение макета системы SM**

Практические и лабораторные занятия по системе SM позволят студентам приобрести знания и навыки в работы с системой обработки заявок на устранение неисправностей сетевых элементов.

На лабораторных работах у студентов появиться возможность:

- ознакомления с системой SM, с её структурой, функциональными возможностями, модулями и т.д.
- изучения локального интерфейса и веб-интерфейса
- управления элементами конфигурации, их взаимосвязями
- анализа инцидентов, их фильтрации по параметрам и выявления причины их возникновения
- построения диаграмм группы инцидентов
- анализа заявок на устранение неисправностей
- управления проблемами и создания записей о решенных проблемах в базе знаний
- анализа потока процессов при решении проблем
- получения навыка работы с картой сети

На лабораторных работах студент сможет выступить в роли оператора (сотрудника) службы поддержки.

Система SM является современной и актуальной системой обработки заявок на устранение неисправностей сетевых элементов. Она используется на таких предприятиях, как оператор сети «Мегафон», банк ВТБ, компании «Соник Дуо», «ТВЭЛ-Инвест», «Джи Эм-АВТОВАЗ» [14]. Система SM превосходит по многим параметрам своих конкурентов, среди которых находятся такие системы как BMC Remedy, IBM Tivoli Service Request Manager, CA Unicenter Service Desk Remedy, Mercury, Peregrine.

Развитие информационных технологий, усовершенствование стандартов и широкое внедрение системы SM на предприятиях являются основными

предпосылками для создания лабораторных работ. Поэтому навыки, приобретенные при выполнении лабораторных работ, в дальнейшем, могут пригодиться студентам в работе.

Для создания практических и лабораторных занятий, первоначально необходимо разработать макет менеджера сетевых элементов. Разработанный макет должен быть по возможности максимально реально приближен к условиям работы системы службы поддержки.

## **4.2 Структура макета системы SM**

При разработке макета первоначально можно выделить его основные компоненты, без которых система контроля и управления не может существовать:

- Сервер, на котором установлена система SM
- Сервер системы NNM, с которой интегрирована система SM
- Рабочие места для операторов (студентов)
- Рабочее место преподавателя
- Оборудование OSS/BSS лаборатории
- Оборудование лаборатории НИИЦ

Необходимо учесть, что все устройства должны быть связаны с помощью маршрутизаторов, коммутаторов и концентраторов.

Всё дополнительное оборудование (принтеры, плазменные панели и т.п.) может быть установлено для более удобного, наглядного и простого изучения системы.

Схема макета системы обработки заявок на устранение неисправностей сетевых элементов приведена на рис. 4.2.

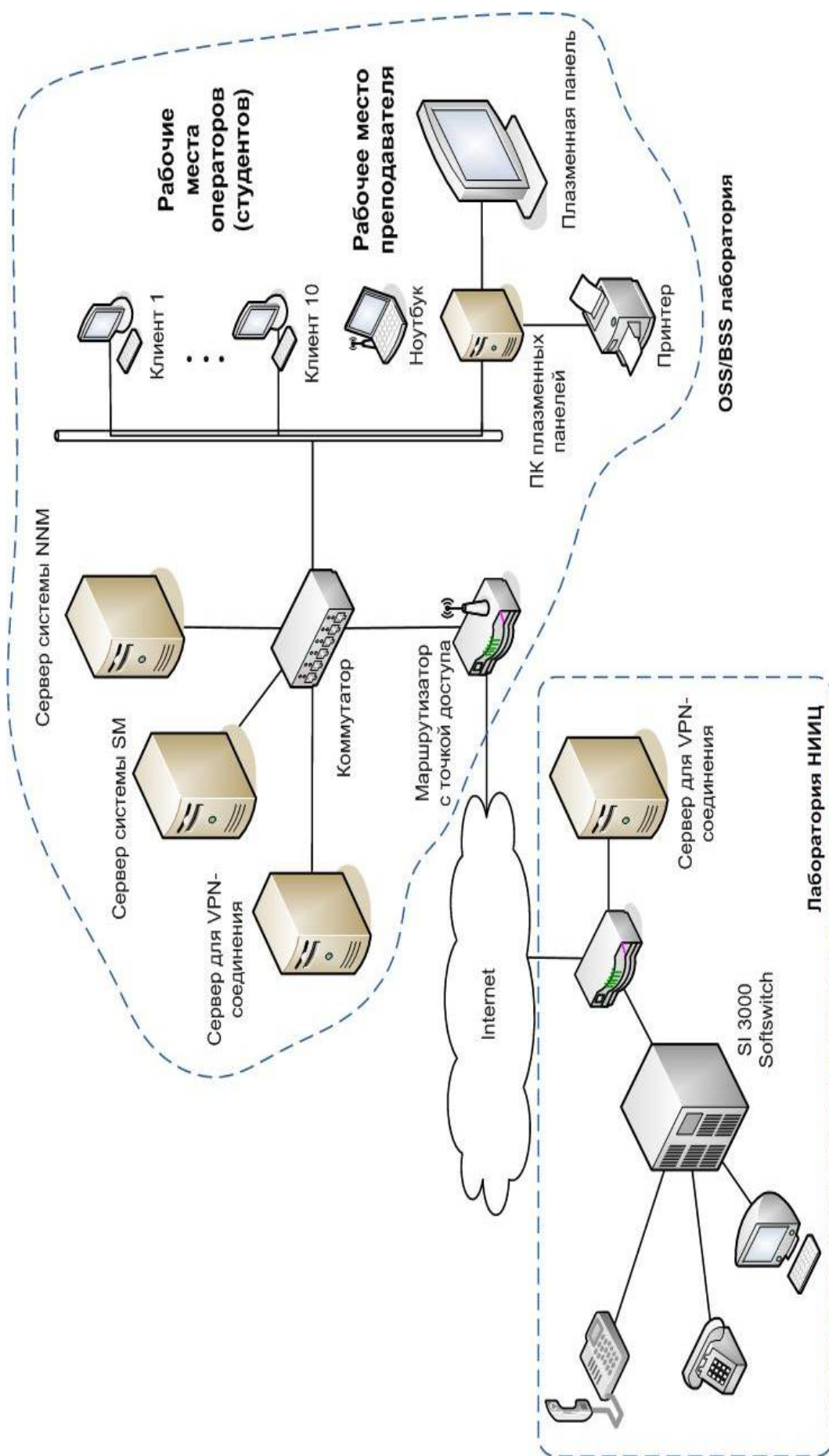


Рис. 4.2 Макет системы Service Manager на базе

В соответствии с требованиями развертывания, система SM должна быть установлена на сервер Windows (32-бит и 64-бит) или Unix.

Для установки сервера в операционной системе (ОС) Windows предъявляются следующие требования [15]:

- совместимая ОС Windows
- последние обновления Windows для используемой ОС
- рекомендуется минимум 1 Гб оперативной памяти
- Локальная учетная запись для установки на сервере Windows

Требования к системе:

- дисковое пространство 400Мб
- номер выбранного для SM порта службы TCP/IP должен быть больше 1024

Требования базы данных PCУБД (RDBMS):

- Сервер - DB2, Oracle, SQL Server
- Клиент - DB2, Oracle, Windows ODBC DSN (предназначенный для SQL Server)

Системные ресурсы сервера SM к общей памяти приблизительно 50 Мб оперативной памяти.

Требования к установке клиента Windows следующие:

- ОС не ниже Windows 2000 (рекомендуется Windows XP или Vista)
- ЦП минимум Pentium III 650 МГц (рекомендуется Pentium IV или Celeron 2,4 ГГц)
- ОЗУ 256 Мб (рекомендуется 384 Мб)
- Жесткий диск 150 Мб с установленным сервером справки, 300 Мб с установленной документацией
- Разрешение 800 x 600 (16 цветов), рекомендуется 1280 x 1024 (256 цветов)
- Сетевая карта Ethernet или FastEthernet 100 Мбит



В лаборатории уже установлены такие системы как IUM (система предбиллинга), NNM (система менеджера сетевых элементов) и др.

Благодаря тому, что управляемая сеть будет небольшой, а система будет реализовать не все функции, то нагрузка, создаваемая при выполнении лабораторных работ, будет небольшой, поэтому достаточно установить один сервер.

На основании анализа потребностей ресурсов для системы SM и других систем, которые установлены в OSS/BSS лаборатории, было принято решение об установке современной серверной платформы, поддерживающей эти требования. Сервер DL360 G4 представляет собой универсальный и масштабируемый сервер, который подходит для работы баз данных, приложений Java, бизнес-аналитики и технических расчетов.

Основными техническими характеристиками сервера HP ProLiant DL360 G4 являются:

- ОС Win Server 2008 Enterprise SP1
- процессор Intel Xeon 3000 МГц
- оперативная память объемом 1024 Мб
- объем жесткого диска 2 x 72,8 Гб с технологией RAID
- 2 сетевых порта Gigabit Ethernet

По техническим характеристикам сервер DL360 G4 подходит для установки системы SM версии 7.11, необходимой для создания макета менеджера сетевых элементов. Для демонстрации работы системы SM сервер должен быть подключен непосредственно к управляемой рабочей сети.

Работа макета заключается в следующем: система SM посредством интеграции с системой менеджера сетевых элементов NNM через модуль SC Auto получает от неё данные о сетевых событиях, происходящих в сети OSS/BSS лаборатории, а также предусмотрен еще один вариант получения данных для SM из лаборатории НИИЦ, в которой установлен Softswitch Iskratel Si-3000 MSAN, через VPN-соединения. К тому же система SM может получать данные из сервера электронной почты с помощью модуля Connect-it.

Управляемая рабочая сеть – это сеть, над которой производится контроль и управление. Элементами этой сети являются рабочие станции, маршрутизаторы, коммутаторы, сервера приложений и т.д.

Подключение к такой сети необходимо для того, чтобы студенты могли наблюдать за работой сети и событиями, происходящими в ней. В настоящее время проводные и беспроводные технологии построения сетей являются основными, поэтому целесообразно на макете реализовать обе технологии. На макете элементами управляемой сети являются компьютеры (клиент 1 – клиент 10), принтер, плазменная панель и сервера приложений, подключенные к коммутатору D-Link DES-1024D Gigabit switch на 24 порта с помощью проводной технологии (Ethernet), и ноутбук, подключенный к маршрутизатору с точкой доступа D-Link DIR 320 с помощью беспроводной технологии (Wi-Fi).

Клиенты системы SM установлены на рабочие станции (ПК), что позволяет операторам получать и интерпретировать информацию. Рабочие станции используют графические интерфейсы, поддерживают язык общения «человек-машина» и обладают возможностями обработки данных, средствами ручного и автоматического ввода-вывода информации.

Характеристики рабочих станций:

- процессор Intel Core 2 Duo E6320
- оперативная память DDR2 512 Мб
- объём жёсткого диска 160 Гб Serial ATA
- ОС Windows Vista Business

Основные характеристики рабочего места преподавателя – ноутбука:

- процессор Intel Core Duo T2600 с тактовой частотой 2.16 ГГц
- размер экрана 15.4"
- объем оперативная памяти - 1024 МБ DDR2 533 МГц, расширяется до 2 Гб (2 слота SODIMM)
- объем жёсткого диска 120 Гбайт
- операционная система Vista Home Basic Rus

Для более наглядного изучения системы на стенде системы управления конфигурациями может быть использована демонстрационная плазменная панель Hitachi 55PD5200 со следующими характеристиками:

- диагональ 55", формат экрана 16:9, разрешение 1366x768;
- поддержка HDTV, угол обзора 170°;
- стереозвук, мощность звука 24 Вт (2x12Вт);
- яркость 1000 Кд/м2, контрастность 1:900;
- порты ввода/вывода: AV, S-Video, компонентный, SCART, RGB, VGA, DV.

Для работы плазменной панели необходимо использовать рабочую станцию плазменных панелей лаборатории со следующими характеристиками:

- процессор Intel Celeron 2,66 ГГц;
- оперативная память DDR2 768 Мб;
- объём жёсткого диска 80 Гб Serial ATA (7200 об/мин);
- операционная система - Windows XP Professional SP2;
- сетевая карта Fast Ethernet Realtek RTL 8139;
- радио-мышь Logitech M-RCE95 и радио-клавиатура Logitech EX-110.

VPN-сервер с характеристиками:

- процессор Celeron 633 МГц
- ОЗУ 256 Мб
- HDD 9,1 Гб
- сетевая карта Ethernet
- ОС linux Cranchbang (Ubuntu) 9.04

Таким образом, в ходе написания дипломной работы был разработан макет системы SM, на котором разрабатывались лабораторные работы для студентов университета СПбГУТ им. Бонч-Бруевича в лаборатории OSS/BSS, в которой установлено самое современное оборудование, что облегчает ознакомление студентов с самой системой и способствует лучшему усвоению материала.

## **5 РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Методические указания предназначены для проведения практических занятий по изучению системы обработки заявок на устранение неисправностей SM. На практических занятиях будет изучаться версия системы SM 7.11. Методические указания содержат теоретические основы, задания для самостоятельной подготовки к лабораторным работам, конкретные лабораторные работы, указания по подготовке к защите и контрольные вопросы для самопроверки. Предполагается наличие методических указаний с теорией, в которых будет описание и архитектура SM.

Выполнение лабораторных работ складывается из следующих этапов: самостоятельная подготовка к работе, работа в лаборатории, оформление отчета, анализ результатов и защита лабораторной работы.

При подготовке к работе студент должен изучить соответствующий теоретический материал.

В начале занятия преподаватель проверяет подготовку студентов к работе и дает разрешение на ее выполнение. Студент, не изучивший теорию, к выполнению работы не допускается.

По окончании работ студент должен предъявить преподавателю результаты.

К следующему занятию студент должен оформить отчет по выполненной работе и подготовиться к защите.

### **5.1 Лабораторная работа № 1 «Операции с элементами конфигурации»**

**Цель работы:** изучение с основных операций, выполняемых с элементами конфигурации (ЭК), с целью ознакомления с системой Service Manager (SM).

**Задание на лабораторную работу:**

- 1) выполнить поиск ЭК, заданного преподавателем согласно варианту, просмотреть информацию об ЭК, его взаимосвязи с другими ЭК;
- 2) создать новый ЭК, обеспечить его взаимосвязь с другим ЭК.

### **Теоретическая часть**

Изучите методические указания с описанием системы SM и её архитектурой.

В «Управлении конфигурациями» активы компании рассматриваются как элементы конфигурации (ЭК) и представляют собой элементы, имеющие ценность для компании, например программное и аппаратное обеспечение, оборудование. Управление конфигурациями идентифицирует, определяет и отслеживает ЭК организации при помощи создания записей и управления записями для этих элементов. В SM записи об ЭК хранятся в таблице устройств и поэтому отслеживаются при помощи записей об устройствах в приложении Управления конфигурациями.

ЭК могут значительно различаться по сложности, размеру и типу. Например, объекты или процессы в инфраструктуре службы поддержки записываются в базу данных в качестве ЭК. ЭК может включать в себя всю систему со всем аппаратным и программным обеспечением, документацией, а также единственное программное приложение, лицензию на ПО или аппаратное устройство, или элементы офисного оборудования.

Актив услуги - это любой ресурс или возможность, используемые для предоставления услуги. Актив может быть выбран для управления операциями, финансами или договорами. Когда актив выбран для управления, он становится ЭК. Активы могут быть следующих типов: управление, организация, процесс, база знаний, люди, информация, приложения, инфраструктура, финансовый капитал.

### **Практическая часть**

#### **1) Поиск в управлении конфигурациями**

Можно искать конкретную запись или набор записей активов. Например, ввести начало имени актива, например, А, и нажать «Поиск», в списке

записей отобразится список ЭК, начинающихся на А. Первая запись в списке отображается в форме активов.

Если оставить все поля пустыми и нажать **Поиск**, выполнится запрос true и выведется список всех записей об активах.

Выполнить поиск несколькими способами:


#### **Поиск управления конфигурациями:**

1. Нажмите **Управление конфигурациями > Поиск элементов конфигурации**.
2. Нажмите вкладку **Элемент конфигурации, Дополнительные варианты** или **Расширенный фильтр**.
  - Некоторые или все поля на этой вкладке можно оставить пустыми. Для ускорения поиска используйте поля, которые на вашем месте размещения отмечены как ключевые (индексные). Если эти поля не выделены в форме достаточно четко, попросите у администратора SM список ключевых полей.
  - Для поиска информации в полях используйте список или кнопки **Заполнить**.

#### **Дополнительные варианты**

- Позволяет указывать дополнительные критерии поиска. Не нужно выбирать что-либо еще.

#### **Расширенный фильтр**

- Нажмите **Добавить новые критерии поиска** для указания поля, сравнения и значения для фильтра.
- Нажмите **Поиск** для отображения записей, соответствующих указанным критериям. 

#### **Поиск элемента конфигурации по типу устройств:**

Запрос на тип устройств позволяет выполнять поиск элемента конфигурации (ЭК) определенного типа. Форма поиска для этого типа ЭК

создает файл соединения, в котором хранится информация из файлов устройства и атрибута. Например, если вы ищете определенный компьютер, можно увидеть атрибуты компьютера в открывшейся записи об ЭК. Закладка «Общие» отображает данные о типе размещенного компьютера, а запись о данных показывает другие сведения, например, статус оборудования.

Чтобы выполнить поиск определенного типа ЭК, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите **Управление конфигурациями > Поиск элементов конфигурации**.
2. Щелкните меню **Параметры** в форме элементов конфигурации. ▼
3. Нажмите кнопку **Поиск указанного типа**. 🔍

Откроется мастер «Выбрать тип устройства для поиска».

4. Нажмите **Заполнить** для формирования списка устройств. 📄
5. Дважды щелкните тип устройства для вставки в текстовое поле, а затем нажмите **Далее**.

Например, выберите компьютер. Мастер открывает форму поиска с полем «Компьютер в типе ЭК». Можно выполнить поиск записей о данных, соответствующих выбранному типу устройства.

6. Выберите **Подтип ЭК** и добавьте другие дополнительные критерии поиска, которые помогут сузить результаты поиска для данного конкретного типа ЭК.

В этом примере видны подтипы, перечисленные для компьютера ЭК, такие как стационарный и портативный, из которых можно выбрать.


7. Нажмите **Поиск**. 🔍

Открывается список записей о типах ЭК, соответствующих критериям поиска. Можно выбрать запись из списка с учетом типа, местоположения, модели и статуса.



**Запуск визуализации элемента конфигурации (ЭК) непосредственно из управления конфигурациями:**

Можно легко просмотреть отношения между компонентами ЭК и текущим состоянием каждого элемента в конфигурации из управления конфигурациями посредством просмотра ЭК на диаграмме визуализации.

Для запуска визуализации ЭК непосредственно из управления конфигурациями:

1. Нажмите **Управление конфигурациями > Поиск элементов конфигурации**.
2. Если известно имя ЭК или другая идентифицирующая информация, введите эту информацию в форму, а затем нажмите **Поиск**, чтобы создать список записей. 
3. Выберите ЭК, диаграмму визуализации которого необходимо просмотреть.
4. Нажмите на вкладку **Граф отношений**.

Открывается диаграмма визуализации и отображается ЭК, все его отношения и ЭК первого уровня. Для просмотра дополнительных уровней ЭК и отношений можно развернуть узел.

5. Чтобы развернуть график на весь экран формы, нажмите **Развернуть визуализацию ЭК** в меню «Параметры». 
6. Для возврата к записи ЭК нажмите кнопку **Назад**. 

В таблице представлена панель инструментов для графа. Ознакомиться со всеми функциями.




Табл. 5.1


Увеличить масштаб		Уменьшает размер текущей диаграммы визуализации.
Уменьшить масштаб		Увеличивает размер текущей диаграммы визуализации.
Вместить содержимое		Вмещает содержимое диаграммы в ракурс.
Режим выбора		Выделяет элемент на диаграмме визуализации.
Режим области окна		Нажатие и перетаскивание курсора для выделения одного или нескольких элементов увеличивает масштаб и помещает выбранные элементы в текущий ракурс.
Режим перетаскивания представления		Нажатие и перетаскивание курсора выбирает отображаемый участок диаграмме в текущей видимой области.
Режим детального просмотра		Обеспечивает более детальный просмотр узла и его отношений.
Обзор		Включает обзорное окно, показывающее общий план содержимого всего графа с выделение участка, отображаемого в рабочем окне.
Показать метки узлов		Показывает или скрывает метки узлов.
Показать метки ребер		Показывает или скрывает метки ребер.
Предварительный просмотр печати		Отображает предварительный просмотр печати диаграммы визуализации, в которой находится фокус.
Выбрать расположение		Фильтрует ракурс графа с использованием одного из доступных видов.

## 2) Создание нового ЭК

После проверки задания по изменению создания конфигурации и подтверждения существования типов ЭК и моделей в SM для новой конфигурации можно создать новые ЭК, составляющие новую конфигурацию.

1. Нажмите **Управление конфигурациями > Поиск элементов конфигурации**.
2. Нажмите кнопку **Создать**. 

Откроется мастер «Добавление нового устройства».



3. Выберите тип ЭК, а затем нажмите **Далее**. Откроется форма «Новый элемент конфигурации».
4. Введите информацию для заполнения записи об ЭК, а затем нажмите **Добавить**. 

SM создает запись об ЭК и присваивает ей уникальный код.

**Примечание:** выбранный вами номер части также определяет модель ЭК, которая используется для нового ЭК.

5. Если ваши правила управления конфигурациями требуют, чтобы у ЭК были метки, необходимо создать метку и прикрепить ее к ЭК. Метка должна содержать уникальный код.
6. Повторите шаги 1-5 для всех ЭК, составляющих конфигурацию.
7. После создания ЭК, вернитесь к заданию по изменению и обновите ее следующей информацией:
  - Данные о ЭК
  - Дата фактического начала
  - Дата фактического окончания

8. Для закрытия задачи:

- Нажмите **Закрыть**. 
- Выберите код закрытия и введите комментарий к закрытию.
- Нажмите кнопку **ОК**. 

SM устанавливает состояние задачи на «Закрыто».

9. Сообщите запрашивающему задание по изменению о его завершении.

Далее обеспечить взаимосвязь созданного ЭК с любым другим ЭК, изученным в первом разделе лабораторной работы.

**Отчет по лабораторной работе №1** должен содержать скриншоты всех выполняемых действий с ЭК в приложении SM.

**Контрольные вопросы:**

- 1) Для чего нужна система Service Manager?
- 2) Какие функции выполняет система SM?
- 3) Что такое элемент конфигурации?
- 4) Что такое актив услуги?
- 5) Каких типов бывают активы?
- 6) Какие действия можно выполнить с ЭК?
- 7) Для чего нужна диаграмма визуализации?

## **5.2 Лабораторная работа № 2 «Управление инцидентами и построение диаграмм»**

**Цель работы:** изучение процесса «Управление инцидентами», поиск инцидентов, построение диаграмм очереди инцидентов.

**Задание на лабораторную работу:**

- 1) Просмотреть информацию об инциденте, его связи с другими записями об инцидентах;
- 2) Создайте диаграмму группы инцидентов по заданным преподавателем параметрам;

### 3) Закрытие инцидента.

#### **Теоретическая часть**

«Управление инцидентами» автоматизирует отслеживание и представление отчетности по единичному инциденту или по группам инцидентов, связанным с коммерческим предприятием. Этот модуль позволяет классифицировать и отслеживать типы инцидентов, такие как программное обеспечение, оборудование, техническое оснащение и сеть, а также отслеживать устранение этих инцидентов.

Управление инцидентами – это нечто большее, чем служба сообщений. Соответствующий персонал может выполнять эскалацию и переназначение инцидентов. Управление инцидентами также может автоматически генерировать Предупреждения или выполнять эскалацию своевременно не устраненного инцидента. Например, если вышел из строя сетевой принтер, технический специалист или менеджер могут произвести эскалацию этого инцидента до более высокого уровня приоритетности, чтобы быть уверенными в том, что неисправность будет быстро устранена.

Цель «Управления инцидентами» - скорейшее восстановление нормального процесса обслуживания и максимальное сокращение отрицательного влияния на бизнес-операции с целью поддержания наилучшего возможного качества и доступности услуг. В рамках «Управления инцидентами» нормальный процесс обслуживания определяется как обслуживание, соответствующее по эффективности целям соглашения об уровне услуг (SLA), соглашения об уровне работоспособности (OLA) и договора поддержки (UC).

«Управление инцидентами» включает в себя любое событие, которое нарушает или может нарушить процесс предоставления услуги. В их число входят события, информация о которых напрямую сообщается пользователями, либо поступает от службы поддержки пользователей или в результате автоматизированного взаимодействия инструментов «Управления событиями».

Отчет и регистрация инцидентов также может производиться персоналом технической поддержки, который может направить уведомление в службу поддержки пользователей в случае обнаружения неисправности. Не все события регистрируются в качестве инцидентов. Многие классы событий вообще не связаны с нарушениями, но являются индикаторами нормального производства или просто предоставляют информацию.

Эскалация – это процесс повышения срочности инцидента. Эскалация производится автоматически посредством предупреждений. Если аналитик инцидентов не может устранить назначенный инцидент в течение установленного времени, аналитик выполняет эскалацию инцидента координатору инцидентов. Координатор инцидентов определяет наилучший способ устранения инцидента, консультируясь с аналитиком инцидентов и, при необходимости, с другими аналитиками инцидентов. Эскалация инцидентов выполняется в случаях, когда процесс исследования и диагностики инцидентов или процесс устранения инцидентов и восстановления превышает целевые параметры соглашений об уровне услуг или, если маловероятно, что такие целевые параметры будут соблюдены.

## **Практическая часть**

### **1) Просмотр очереди инцидентов**

Чтобы просмотреть информацию об инциденте, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите **Управление инцидентами > Очередь инцидентов** или просмотрите вашу «Очередь дел».
2. Щелкните **Поиск**.
3. Добавьте дополнительные критерии поиска, такие как **Отклоненные инциденты** и нажмите **Поиск** еще раз. 🖋️

Открывается список записей об отклоненных инцидентах.

4. Дважды щелкните по целевой записи.





5. Изучите содержащуюся в записи информацию, убедившись в полноте и правильности информации. Просмотрите вкладки активы, связанные записи, история. Сделайте необходимые скриншоты.
6. Чтобы вернуться к очереди инцидентов, нажмите **ОК**. ✓

## 2) Построение диаграммы группы инцидентов

1. Создайте список записей с помощью средства **Поиск**. 🔍
2. Нажмите раскрывающийся список меню Параметр.
3. Выберите **Диаграмма по числу полей**, чтобы создать диаграмму, на которой показывается, сколько записей для поля имеют одинаковое значение. Для данного типа диаграммы можно выбрать любой тип поля. Или выберите **Диаграмма по значению поля**, чтобы создать диаграмму с линиями для каждой записи. Высота линии зависит от значения в выбранном числовом поле. Для данного типа диаграммы необходимо выбирать только поля с числовыми данными, или значениями продолжительности (ddd чч:мм:сс). Не следует выбирать поля даты и времени.
4. Щелкните на значках диаграммы в верхнем углу для изменения стиля диаграммы. 📊
5. Для перезагрузки диаграммы с сервера щелкните **Обновить**. 🔄
6. Чтобы сохранить диаграмму как избранный объект, щелкните **Добавить избранный объект** на панели Системного навигатора. ➕
7. Введите имя нового избранного объекта.
8. Нажмите кнопку **ОК**. ✓ Новый избранный объект появится в нижней части папки "Избранные объекты и инфопанели".

## 3) Закрытие инцидента

Чтобы закрыть инцидент, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите **Управление инцидентами > Очередь инцидентов** или просмотрите вашу «Очередь дел».
2. Выберите инцидент, который готов к закрытию.
3. Чтобы выбрать соответствующий код, нажмите **Заполнить** в поле **Код закрытия**. 
4. Введите способ устранения в поле **Решение** и проверьте правильность и полноту информации.
5. Щелкните **Закрыть**. Статус изменяется на «Устраненный». 
6. В форме «Подтвердить информацию о простоях» обновите или оставьте без изменений указанное время начала и окончания простоя и нажмите **ОК**. Статус инцидента обновляется на статус «Закрытый». 
7. Чтобы вернуться к вашей «Очереди дел», нажмите **ОК**. 

**Отчет по лабораторной работе №2** должен содержать скриншот информации о выбранном инциденте, диаграмму группы инцидентов по заданному параметру.

**Контрольные вопросы:**

- 1) Рассказать про процесс «Управление инцидентами».
- 2) Что такое инцидент?
- 3) Откуда поступает информация в модель «Управление инцидентами»?
- 4) Кто занимается эскалацией инцидентов?

### **5.3 Лабораторная работа № 3 «Управление проблемами и Базой знаний»**

**Цель работы:** изучение процесса «Управление проблемами», поиск проблем, изучение Базы знаний, редактирование записей.

### **Задание на лабораторную работу:**

- 1) Выполнить поиск проблем по параметрам, заданным преподавателем согласно варианту, просмотреть информацию о проблеме;
- 2) Работа с базой знаний: добавление новой записи в базу знаний по решенной проблеме.

### **Теоретическая часть**

Пользователи и администраторы должны знать, как выполнять определенные задачи, связанные с «Управлением проблемами». Например, вы должны быть знакомы с базой знаний, могли находить записи о проблемах и известных ошибках, и создавать предупреждающие сообщения.

Первичными целями «Управления проблемами» является предотвращение проблем и вызванных этими проблемами инцидентов, исключение повторения инцидентов и максимальное сокращение влияния инцидентов, которые не могут быть предотвращены. Процесс «Управление проблемами» отвечает за управление жизненным циклом всех проблем. «Управление инцидентами» и «Управление проблемами» являются тесно связанными, но отдельными процессами. Первый имеет дело с восстановлением обслуживания пользователей, а второй связан с обнаружением и устранением причин инцидентов.

«Управлением проблемами» включает действия, необходимые для диагностики корневой причины инцидентов и определения способа устранения связанных проблем. Оно также обеспечивает внедрение решения в соответствии с предназначенными контрольными процедурами.

В «Управлении проблемами» также сохраняется информация о проблемах, подходящих обходных решениях и решениях, за счет чего организация сможет со временем снизить число инцидентов и их влияние. В этом плане, процесс «Управление проблемами» тесно связан с «Управлением Базой знаний», и инструменты, такие как база данных известных ошибок, используется в обоих случаях. База знаний, которую создает и поддерживает



«Управление проблемами», является хранилищем решений для новых инцидентов. Сопоставление инцидентов с проблемами и известными ошибками является первым шагом в установке тенденций. В дальнейшем анализ тенденций помогает устранить ошибки до того, как они затронут значительный сегмент пользователей.

Процесс «Управление проблемами», представленный на рис. 5.3, состоит из следующих процедур:

- Обнаружение, регистрация и категоризация проблем (SO4.1)
- Определение приоритетов и планирование проблем (SO4.2)
- Исследование и диагностика проблем (SO4.3)
- Регистрация и категоризация известных ошибок (SO4.4)
- Исследование известных ошибок (SO4.5)
- Принятие решений по известным ошибкам (SO4.6)
- Решение известных ошибок (SO4.7)
- Закрытие и проверка проблем (SO4.8)
- Отслеживание проблем и известных ошибок (SO4.9)

В процессе «Управление проблемами» исследуются корневые причины инцидентов. Этот процесс должен проактивно предотвращать повторение или рецидивы инцидентов или известных ошибок в соответствии с требованиями предприятия.

Эффективное «Управление проблемами» требует идентификации и классификации проблем, анализа корневых причин и устранения проблем. Процесс «Управление проблемами» также включает формулирование рекомендаций по улучшению, поддержку записей о проблемах и проверку статуса корректировочных мер. Эффективный процесс «Управление проблемами» позволяет максимально повысить доступность системы, повысить уровень услуг, снизить затраты и повысить удобство и удовлетворенность клиентов.

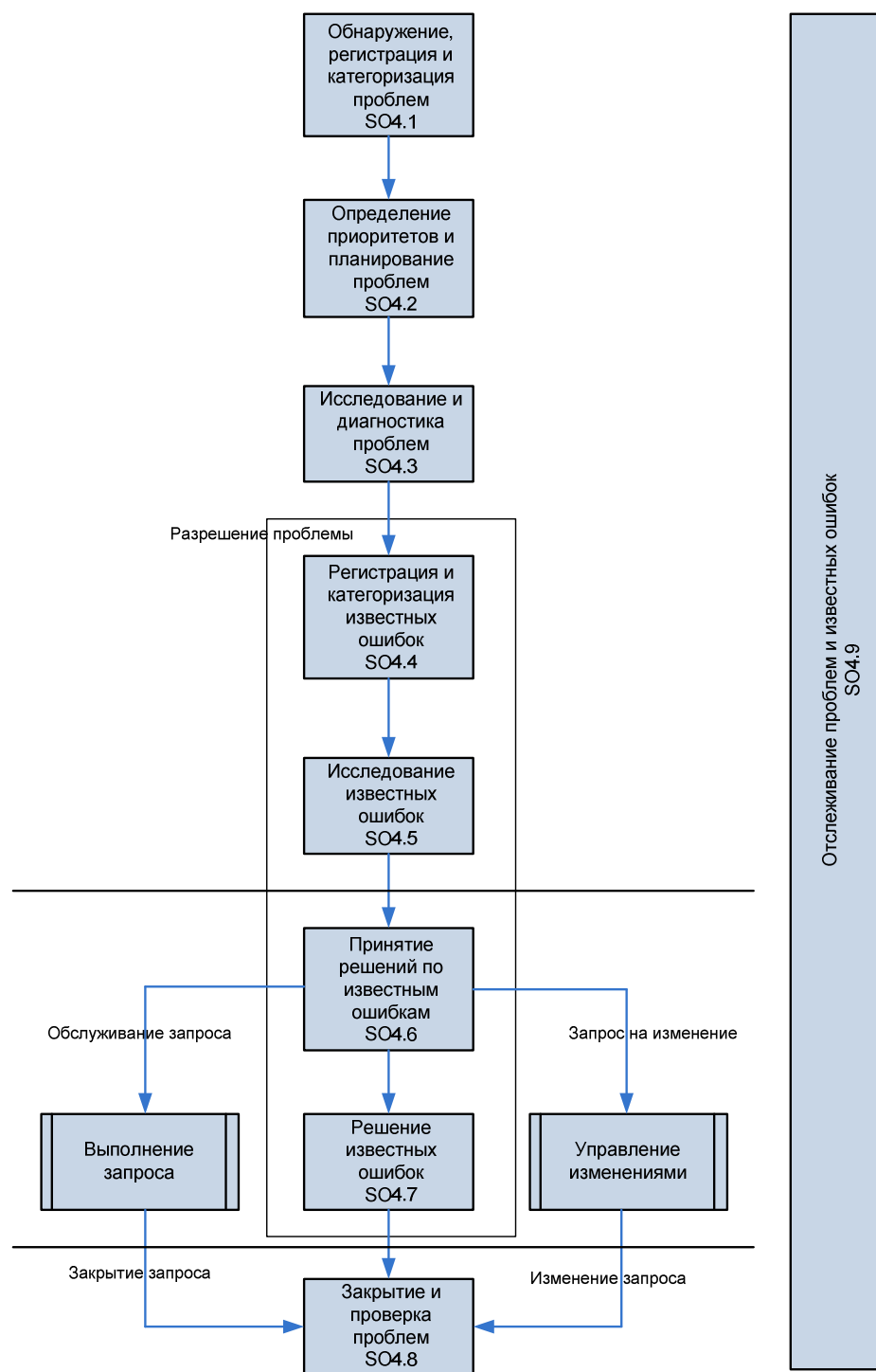


Рис. 5.3 Диаграмма процесса управление проблемами SO4


## Практическая часть

### 1) Поиск в Управлении проблемами

Управление проблемами позволяет искать записи проблем и отображать их в списке. Можно также сохранять эти запросы как представления. Форма поиска содержит поля для указания ограничивающих критериев поиска.


Имеется три доступных типа поиска.

Чтобы выполнить поиск записи о проблеме:

1. Нажмите **Управление проблемами > Контроль проблем > Поиск проблем**.
2. Добавьте дополнительные критерии фильтрации. К примеру, можно выбрать Проблемы, не назначенные в фазе исследования и диагностики проблем в поле **Ракурс**.
3. Нажмите Поиск.  Откроется список проблем, соответствующих критериям поиска.
4. Используйте окно поиска для определения диапазона дат и дополнительных критериев, поддерживаемых базовым поиском. Например, можно использовать списки для выбора календарных дат с целью указания периода, в течение которого записи были открыты и закрыты.

Просмотреть вкладку workflow, прокомментировать каждый этап решения проблемы.

Чтобы выполнить поиск записи об известной ошибке, необходимо выполнить следующие действия:

1. Щелкните **Управление проблемами > Контроль ошибки > Поиск известных ошибок**.
2. Добавьте дополнительные критерии фильтрации. Например, выберите Известные ошибки, время разрешения которых не соблюдено в поле Ракурс.
3. Нажмите Поиск. 

Откроется список известных ошибок, соответствующих критериям поиска.

## 2) Работа с центральной базой знаний


Администраторы могут включить автоматическую или ручную отправку в базу знаний установкой параметров в записи среды, записи фазы или в записи профиля пользователя.

При автоматической отправке нужно нажать Управление проблемами > Администрирование > Среда и выбрать «автоматически» отправить в базу управления знаниями. В ручную же – нажмите Управление проблемами > Администрирование > Профили пользователей и выберите «Отправить в базу знаний».

Центральная база знаний является базой данных по умолчанию для любого поиска в базе знаний в SM. Можно выполнять поиск с помощью стандартного приложения базы знаний SM, или можно выбрать другие базы знаний. Однако при выборе глобальной базы знаний поиск выполняется по всем активам знаний сразу.

Чтобы **получить доступ к базе знаний SM:**


1. Нажмите **Управление проблемами > Контроль проблем > Поиск в базе знаний**.
2. Задайте параметры поиска в форме «Поиск записей в базе знаний» для ограничения поиска.

Например, введите слово или фразу в поле Что необходимо найти? и нажмите кнопку Поиск. 



3. Нажмите Расширенный, чтобы изменить критерии поиска.
4. Можно фильтровать результаты поиска, указывая слова или фразы, которые необходимо найти, а затем выбрать поиск по:
  - Всем этим словам
  - Точной фразе
  - Любому из этих слов
  - Отсутствию всех этих слов
5. Можно выполнить поиск в одной или нескольких из следующих баз знаний:
  - Библиотека инцидентов
  - Библиотека обращений
  - Библиотека баз знаний
  - Библиотека известных ошибок

- Библиотека проблем

Примечание. Можно добавить дополнительные критерии поиска для каждой выбранной библиотеки.

6. По окончании нажмите Поиск, чтобы создать список записей о решениях. 

#### **Добавление записи о базе знаний управления знаниями:**

1. Щелкните **Управление знаниями > Управление базами знаний**.
2. Введите имя и описание новой базы знаний.
3. Выберите **sclib** в списке «Тип».
4. Нажмите кнопку **Добавить**. 
5. Введите интервал обновления на вкладке «Статус».
6. Введите необходимые сведения на вкладке «Информация о типе». Система создает скрипт доступа к базе знаний по умолчанию, скрипт безопасности поиска и скрипты индексов категорий.
7. Введите необходимые данные определения полей для новой базы знаний.
8. Нажмите кнопку **Сохранить**. 
9. Щелкните **Полная переиндексация** на вкладке «Статус».

**Отчет по лабораторной работе №3** должен содержать скриншот выбранной проблемы, потока работ и внесенную запись по этой проблеме в Базу знаний.

#### **Контрольные вопросы:**

- 1) Объяснить понятие «проблема».
- 2) Назначение модуля «Управление проблемами».
- 3) Назвать процедуры модуля «Управление проблемами».
- 4) Пояснить диаграмму процесса «Управление проблемами».
- 5) Что такое База знаний и её назначение.
- 6) Какие бывают статусы проблем?

В данной главе были представлены разработанные лабораторные работы для макета системы SM, которые будут проводиться в OSS/BSS лаборатории. Эти лабораторные работы помогут студентам ознакомиться с современной системой обработки заявок на устранение неисправностей SM, получить навыки работы с ней, понять принципы её работы, выполняемые функции и реализуемые процессы. Тем самым они способствуют повышению квалификации студентов и закреплению полученных теоретических знаний на практике.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломной работе были рассмотрены основные проблемы управления ИТ-услугами, причины перехода на современные автоматизированные системы обработки заявок на устранение неисправностей, а именно – система HP Service Manager. А также были проанализированы подходы TMF к организации управления ИТ-услугами на примере схемы eTOM и карты TAM в соответствии с концепцией NGOSS TMF.

На основе технической документации была рассмотрена архитектура системы SM, её модули, реализуемые ими процессы, а также разработаны диаграммы процессов управления, которые наглядно демонстрируют потоки операций, происходящих на различных стадиях обработки заявок на устранение неисправностей. Описанный пользовательский интерфейс показывает удобство работы и наглядность обработки поступающей в систему информации.

Практическим применением данной дипломной работы стала разработка макета системы SM в OSS/BSS лаборатории, которая оснащена современным оборудованием и системами, отвечающим требованиям стандартов TMF. На основе этого макета системы были созданы лабораторные работы, которые помогут студентам ознакомиться с современной системой обработки заявок на устранение неисправностей SM, получить навыки работы с ней, понять принципы её работы, выполняемые функции и реализуемые процессы. Что способствует повышению квалификации студентов и закреплению полученных теоретических знаний в рамках курса «Проектирование и эксплуатация систем связи» на практике.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://h41179.www4.hp.com/software/stories/> – раздел истории успеха, статья «МегаФон» повышает эффективность работы Службы поддержки пользователей с помощью решения HP Service Manager.
2. <http://www.tmforum.org> – сайт TMForum
3. TeleManagement Forum. GB 921 D. Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) The Business Process Framework, 2005.
4. Business Process Management Overview for NGOSS, TR125, V1.0, February 27, 2004
5. NGOSS Lifecycle and Methodology, GB927, Release 4.5, November 24, 2004
6. NGOSS Contracts -Concepts and Principles, GB942, Release 1.0, September 08, 2008
7. NGOSS Architecture Technology Neutral Specification, TMF053 v1.99, TeleManagement Forum, September 2001
8. GB921, The Business Process Framework (eTOM), October 08, 2008, Release 7.5
9. TM Forum Applications Framework (TAM) Release 3.0, GB929, July 21, 2008
10. BYTE (Россия) - ежемесячное специализированное издание современных инфраструктурных технологий, №3 (113) 2008 и №10 (119), 2008, [www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=11743](http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=11743)
11. ITIL V3 Glossary Russian Translation v0.92, 30 Apr 2009
12. «HP Service Manager software», Hewlett-Packard Development Company, Rev. 2, December 2008
13. «Processes and Best Practices Guide for supported Windows and Unix operating systems, Software Version: 7.1x », July 2009
14. Ежемесячный бизнес-журнал «Connect! Мир связи» №8, 2008
15. Installation Guide HP SM 7.11 for the Windows и Unix, July 2009



## ПРИЛОЖЕНИЕ

**Инцидент** – термин ITIL, обозначающий событие, вызвавшее перерыв в обслуживании или уменьшение его объема.

**Проблема** – термин ITIL, который обозначает неизвестную причину, являющуюся основой одного или нескольких инцидентов.

**Обращение** - это контакт между пользователем и службой поддержки пользователей, в результате которого пользователь запрашивает помощь или услугу. Обращение обычно приводит к регистрации инцидента или запроса на обслуживание.

**Событие** – выполнение конкретного, обнаруживаемого действия или условия. Например, открытие изменения или задачи, утверждение или обновление.

**Заявка** – запись Управления запросами, которой определяется основная информация для запроса, например, запрашивающий, требуемые даты, координатор и описание. Заявка не содержит подробной информации о продуктах.

**Эскалация** – это процесс повышения срочности инцидента. Эскалация производится автоматически посредством предупреждений.

**Изменение** - это добавление, модификация или исключение авторизованной, запланированной или поддерживающей услуги или компонента и связанной с ними документации. Примерами являются изменения сетевой среды, аппаратной части или телефонии. У изменения есть жизненный цикл, содержащий утверждения, предупреждения, задачи, фазы и закрытие.

**Запрос** продуктов и услуг. В отличие от изменений, запросы затрагивают только лицо, делающее запрос, или подчиненную группу сотрудников. В число примеров входят переустановка пароля, обновление отдельных компьютеров и настройка для нового сотрудника.

**ЭК**– это термин ITIL, используемый для компонента в инфраструктуре или элемента, связанного с инфраструктурой компании. ЭК контролируются

приложением Управления конфигурациями. ЭК может быть частью оборудования или компонентом, который отслеживается с помощью записи об устройстве в Управлении конфигурациями.

**Первая линия поддержки** – это оператор, который регистрирует обращение, при возможности помогает пользователю самостоятельно, либо эскалирует (передаёт и контролирует выполнение) заявку на вторую линию поддержки.

**Вторая линия поддержки** – получает заявки от первой линии, работает по ним, при необходимости привлекая к решению проблемы специалистов из смежных.