

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий
(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование)

09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Информационные системы и технологии корпоративного управления
(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему «Моделирование системы управления эффективностью
вспомогательных ИТ-услуг в вузе»

Студент

И.В. Саранчук
(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

к.п.н, доцент, Е.А. Ерофеева
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Современное состояние проблемы управления вспомогательными ИТ-услугами вуза.....	8
1.1 Методы и подходы к управлению ИТ-услугами социальных и экономических системах.....	8
1.2 Методы оценки эффективности ИТ-услуг в социальных и экономических системах.....	11
1.3 Формализация задачи управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.....	15
Глава 2. Методологические основы моделирования систем управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.....	19
2.1 Модельно-ориентированный инжиниринг систем управления конфигурацией ИТ-услуг.....	19
2.2 Методология управления ИТ-услугами на основе применения базы данных управления конфигурацией.....	23
2.3 Обзор и анализ решений по управлению ИТ-услугами предприятия.....	28
2.3.1 ИТ-решение HP Service Manager.....	28
2.3.2 ИТ-решение Axios Assyst.....	30
2.3.3 ИТ-решение BMC Remedy ITSM Suite.....	31
Глава 3 Разработка модели системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.....	35
3.1 Модели стратегий управления взаимоотношениями с клиентами.....	35
3.1.1 Модель IDIC.....	35
3.1.2 Модель QCI.....	37
3.1.3 Модель пяти сил Пейна.....	39
3.1.4 Цепочка ценности CRM (CRM value chain).....	39
3.2 Модель CRM-системы ИТ-компании.....	42
3.3 Модели систем управления эффективностью деятельности компании на основе CRM-систем.....	45
3.4 Модель и алгоритм системы управления вспомогательными ИТ-услугами.....	47
3.4.1 Разработка структурно-функциональной модели и алгоритма СУЭВИТ вуза.....	48
3.4.2 Разработка логической модели СУЭВИТ вуза.....	51

Глава 4 Реализация системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.....	61
4.1 Реализация CRM-системы	61
4.2 Модель данных репозитория MDR вспомогательных ИТ-услуг.....	64
4.3 Оценка эффективности системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза	66
4.3.1 Методы оценки эффективности систем управления деятельностью на основе CRM-систем.....	66
4.3.2 Расчет показателя эффективности СУЭВИТ вуза.....	68
Заключение	70
Список используемой литературы и используемых источников.....	72

Введение

Одной из характерных особенностей современного вуза является наличие у него сложной организационной структуры, в составе которой широко представлены различные подразделения, обеспечивающие поддержку многообразной вузовской деятельности. К ним относятся департамент управления персоналом, служба безопасности, административно-хозяйственные подразделения и др.

Для информационной поддержки деятельности указанных подразделений в вузе производятся вспомогательные ИТ-услуги.

Вспомогательная ИТ-услуга в рассматриваемом контексте – это комплекс работ, направленных на поддержание ИТ-инфраструктуры обеспечивающих подразделений вуза, в том числе бесперебойную работу аппаратно-программных комплексов и сетевых коммуникаций внутри указанных подразделений.

Поэтому вспомогательные ИТ-услуги обязательно должны быть отображены в каталоге услуг ИТ-службы вуза и предоставляться ею с достаточно высоким уровнем качества.

Вместе с тем, как показывает практика, организация эффективного управления вспомогательными ИТ-услугами в вузе представляет сложность ввиду трудности количественной оценки влияния деятельности обеспечивающих подразделений на эффективность образовательного процесса.

Для решения данной проблемы необходимо разработать и внедрить систему управления, в основу которой должна быть положена модель, реализующая принятую в вузе концепцию управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью разработки модели системы управления, обеспечивающей практическую реализацию концепции управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Объектом настоящего исследования является система управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Предметом исследования является модель системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Целью работы является разработка модели системы управления, обеспечивающей высокую эффективность вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Для достижения цели и проверки сформулированной гипотезы необходимо решить следующие задачи:

1. Произвести обзор и анализ существующих моделей систем управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.
2. Проанализировать методологические подходы к моделированию систем управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.
3. Разработать модель системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.
4. Оценить эффективность системы управления, реализованной на основе предлагаемой модели.

Гипотеза исследования: применение разработанной в рамках диссертационного исследования модели системы управления обеспечит повышение эффективности вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Методы исследования. В процессе исследования использованы следующие подходы и методы: методологии ITSM, ITIL, объектно-ориентированный подход к моделированию информационных систем.

Новизна исследования заключается в разработке новой модели системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Практическая значимость исследования заключается в возможности практического применения предлагаемой модели для построения системы эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Теоретической основой диссертационного исследования являются научные труды российских и зарубежных ученых, занимающихся проблемами моделирования информационных систем управления ИТ-услугами.

Основные этапы исследования: исследование проводилось с 2018 по 2020 год в несколько этапов:

На первом этапе (констатирующем этапе) – формулировалась тема исследования, выполнялся сбор информации по теме исследования из различных источников, проводилась формулировка гипотезы, определялись постановка цели, задач, предмета исследования, объекта исследования и выполнялось определение проблематики данного исследования.

Второй этап (поисковый этап) – в ходе проведения данного этапа осуществлялся анализ методологий моделирования систем управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза, была разработана модель системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза, проводилось написание и публикация научных статей по теме исследования в сборниках научных статей.

Третий этап (оценка эффективности) – на данном этапе осуществлялась оценка эффективности и проверка адекватности предлагаемой модели системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза, были сформулированы выводы о полученных результатах по проведенному исследованию.

На защиту выносятся:

1. Модель системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.
2. Результаты проверки адекватности модели системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

По теме исследования опубликована 1 статья.

Саранчук И.В. Управление эффективностью вспомогательных ИТ-услуг в вузе // Научный альманах, 2020 (принята к публикации).

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы.

В первой главе рассматривается современное состояние проблемы. Исследованы методы и подходы к управлению эффективностью ИТ-услуг.

Выполнена формализация задачи управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Во второй главе проанализированы методологические основы моделирования систем управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза. Дан обзор и анализ решений по управлению ИТ-услугами предприятия.

Третья глава посвящена разработке модели системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза. Представлены концептуальная, логическая и физическая модели системы.

В четвертой главе описан процесс реализации системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза и проверки разработанной модели на адекватность.

В заключении приводятся результаты исследования.

Работа изложена на 76 страницах и включает 30 рисунков, 8 таблиц, 37 источников.

Глава 1 Современное состояние проблемы управления вспомогательными ИТ-услугами вуза

1.1 Методы и подходы к управлению ИТ-услугами социальных и экономических системах

Проблематика управления ИТ-услугами в социальных и экономических системах рассмотрена в работах российских и зарубежных ученых Е. Аксенова, И. Альтшулера, П. Брукса, Р. Каплана, А.Е. Заславского, Д. Нортон и др.

Вместе с тем, необходимо отметить, что в настоящее время преобладающими методологиями к управлению ИТ-услугами являются международные стандарты IT Service Management (ITSM) и IT operations management (ITOM).

Управление ИТ-услугами (ITSM) относится ко всей деятельности ИТ-подразделения, включая основные и вспомогательные бизнес-процессы, которые выполняются для решения задач проектирования, планирования, предоставления, эксплуатации и контроля ИТ-услуг, предлагаемых потребителям.

Инструменты управления ИТ-услугами (ITSM) позволяют ИТ-подразделениям, в частности, менеджерам по инфраструктуре и операциям (I & O), лучше поддерживать производственную среду.

Инструменты ITSM облегчают задачи и рабочие процессы, связанные с управлением и предоставлением качественных ИТ-услуг [27].

Программное обеспечение ITOM предназначено для представления всех инструментов, необходимых для автоматизированного управления выделением ресурсов, емкостью, производительностью и доступностью вычислительной, сетевой и прикладной среды [26].

В последнее время во всем мире все большую популярность обретает

методология организации работы ИТ-службы предприятия ITIL (IT Infrastructure Library) [10].

ITIL - это наиболее распространенный в мире подход к управлению ИТ-услугами.

ITIL может помочь организациям использовать ИТ для реализации изменений, трансформации и роста бизнеса.

Одним из ключевых направлений ITIL является управление уровнем ИТ-услуг (IT service management).

На рисунке 1 представлен подход ITIL к классификации ИТ-услуг [25].



Рисунок 1 - Классификация ИТ-услуг по ITIL

Таким образом, вспомогательные ИТ-услуги входят в состав технического каталога услуг ИТ-подразделения компании.

Инструменты ITSM классифицируются на основе возможностей ITSM и интеграции с решениями ITOM и включают в себя:

- базовые инструменты ITSM, которые имеют некоторые возможности ITSM и ограниченную интеграцию с решениями ITOM;
- промежуточные инструменты ITSM, которые имеют хорошие возможности ITSM и предоставляют некоторые базовые функции ITOM или

интегрируются с промежуточными решениями ИТОМ сторонних производителей;

– передовые инструменты ITSM, которые имеют полный спектр возможностей ITSM и предоставляют широкие функциональные возможности ИТОМ изначально или интегрируются с передовыми сторонними решениями ИТОМ.

Иными словам, вся деятельность ИТ-подразделения рассматривается в разрезе услуг, оказываемых им другим подразделениям в соответствии с соглашениями об уровне услуг.

Как показывает практика, управление ИТ-услугами в социально-экономических системах, осуществляется по модели аутсорсинга и инсорсинга.

ИТ-аутсорсинг - это использование внешних поставщиков услуг для эффективной поддержки бизнес-процессов на основе ИТ, приложений и инфраструктурных решений для достижения высоких бизнес-результатов.

ИТ-аутсорсинг, помогает клиентам разрабатывать правильные стратегии и видение обслуживания ИТ-инфраструктуры, выбирать правильных поставщиков ИТ-услуг, заключать наилучшие возможные контракты и управлять сделками для обеспечения устойчивой взаимовыгодных отношений с внешними провайдерами.

ИТ-аутсорсинг может позволить предприятиям сократить расходы, ускорить выход на рынок и воспользоваться внешними знаниями, активами и / или интеллектуальной собственностью.

ИТ-инсорсинг предполагает решение задач оказания ИТ-услуг в организации с помощью собственной ИТ-службы.

Следует отметить, что в большинстве вузов практикуется именно эта модель предоставления ИТ-услуг.

Таким образом, ITSM декларирует, что ИТ-услугами можно и нужно управлять, основываясь на тех же подходах, что и при управлении бизнес-подразделением.

Иными словами, для управления эффективностью ИТ-услуг можно использовать методологию управления эффективностью бизнеса (Business Performance Management, BPM) [16].

Управление эффективностью бизнеса - это процесс установления корпоративных целей, отслеживания методов, используемых для достижения этих целей, а затем создания способов более эффективного достижения этих целей менеджерами. Собирая и анализируя данные, компания может определить, как управленческие изменения повлияли на производительность, а затем изменить эти изменения, чтобы создать более эффективный процесс.

Идея управления эффективностью бизнеса является широкой концепцией, но ее лучше всего использовать для анализа конкретных целей и помочь вузу сэкономить на эксплуатационных расходах, одновременно получая при этом больший доход.

Вместе с тем, следует констатировать недостаточность работ, посвященных проблематике управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг, направленных на обеспечение ИТ-поддержки подразделений и отделов, не связанных с задачами по инфраструктуре и операциям (например, отдел кадров, АХО и другие службы), что подтверждает актуальность темы настоящего исследования.

1.2 Методы оценки эффективности ИТ-услуг в социальных и экономических системах

В BPM используется подход, основанный на использовании системы ключевых показателей эффективности (Key Performance Indicators KPI), позволяющих достаточно полно оценить деятельность конкретного предприятия [8].

Так, для анализа деятельности подразделения, обслуживающего ИТ-инфраструктуру вуза, рекомендуется использовать сбалансированную систему показателей ИТ – BITS (Balanced IT Scorecard), предложенную Р. Каплан и Д.

Нортоном [5].

Сбалансированная система показателей - это инструмент управления эффективностью предприятий, который превосходит традиционные методы оценки эффективности благодаря своей способности дать комплексное представление об организации, включая как финансовые, так и нефинансовые параметры.

Стратегия развития ИТ-подразделения на базе метода сбалансированных показателей формулируется в виде взаимосвязанного набора целей и показателей, сгруппированных по следующим аспектам (бизнес-перспективам):

- финансы;
- клиенты;
- внутренние процессы;
- обучение и развитие (персонал).

Однако такой подход к оценке эффективности представляется сравнительно сложным для реализации в рамках системы управления ИТ-услугами вуза.

В работе [15] рассматривается концепция оценки вклада ИТ-услуг в стоимость компании.

Для оценки эффективности предлагается, в частности, использовать следующие методики:

1) Applied Information Economics, AIE (Прикладная информационная экономика).

AIE - это метод анализа решений, разработанный Дугласом У. Хаббардом и основанный на вероятностной оценке стоимости информации для бизнеса.

Это синтез методов из экономики, актуарной науки и других математических методов (рисунок 2).



Рисунок 2 – Структурная схема методики АИЕ

АИЕ использует методы, подтвержденные многочисленными рецензируемыми научными исследованиями и эмпирическими данными по улучшению экспертных оценок людей.

По мнению экспертов, данная методика довольно субъективна и трудоемка.

2) Economic Value Added, EVA (Экономическая добавленная стоимость).

EVA - это мера финансовых показателей компании, основанная на остаточной прибыли, рассчитанной путем вычета стоимости капитала из ее операционной прибыли, скорректированной на налоги на кассовой основе.

EVA может также рассматриваться как экономическая прибыль компании.

EVA рассчитывается по методу NOPAT (чистая операционная прибыль после уплаты налогов) или методу WACC (Инвестированный капитал * Средневзвешенная стоимость капитала).

Необходимо отметить, что данная методика считается более точной по сравнению с традиционными показателями оценки эффективности подразделения или компании за определенный период, такими как доход или

рентабельность.

Вместе с тем, методика EVA недостаточна эффективна для бюджетных организаций, таких как вузы. Кроме того, очень сложно определить доля участия ИТ-службы компании в формировании ее прибыли.

В это связи целесообразно использовать подходы к оценке эффективности, предлагаемые в методологии ITSM.

Рассмотрим группу показателей эффективности оценки ИТ-услуг (таблица 1) [28].

Таблица 1. Показатели эффективности постоянного улучшения обслуживания (ITSM)

Цель процесса – постоянный анализ и улучшение качества ИТ-услуг	
Критические факторы успеха (CSFs)	
Внедрение оценки услуг	<ul style="list-style-type: none">– количество ИТ-услуг в абсолютном выражении;– процент проанализированных ИТ-услуг в %;– уровень ИТ-услуг с определенными владельцами услуг в %;– общая стоимость оценки услуг в денежных единицах;
Эффективность оценки услуг	<ul style="list-style-type: none">– количество рекомендаций по улучшению ИТ-услуг в абсолютном выражении;– доля внедренных рекомендаций по улучшению ИТ-услуг в %;– количество инициатив, инициированных из-за недостатков, выявленных в ходе обзора ИТ-услуг в абсолютном выражении;– процент реализованных инициатив, инициированных из-за недостатков, выявленных в ходе обзора услуг, в%

Соответственно для мониторинга и контроля процессов и функций управления ИТ-услугами предлагаются следующие показатели эффективности:

- количество заявок в работе на начало отчетного периода;
- количество поступивших заявок за период;

- количество выполненных заявок;
- количество просроченных заявок;
- количество возобновленных заявок;
- средняя оценка пользователей.

Совершенно очевидно, что методика, предлагаемая ITSM, больше отвечает особенностям управления эффективностью ИТ-услуг социальных и экономических систем, и может быть принята за основу для формирования КРІ и формализации задачи управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

1.3 Формализация задачи управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза

С учетом вышеизложенного в качестве показателя эффективности вспомогательных ИТ-услуг вуза предлагается использовать коэффициент выполнения заявок на оказание ИТ-услуг, поданных вспомогательными подразделениями вуза $K_{эвз}$, выраженный в процентах:

$$K_{эву}(\%) = (K_{вз} * 100) / K_{оз}, \quad (1)$$

где:

$K_{оз}$ – общее количество зарегистрированных заявок на оказание вспомогательных ИТ-услуг за отчетный период;

$K_{вз}$ – количество выполненных заявок на оказание вспомогательных ИТ-услуг.

Под выполненными заявками понимаются заявки, выполнение которых подтверждено Заказчиком.

Таким образом, задачу управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза можно формализовать как задачу оптимизации вида:

$$K_{эву} \rightarrow 100\% \quad (2)$$

при ограничениях на финансовые расходы вуза, связанные с производством вспомогательных ИТ-услуг.

Следует отметить, что при всех недостатках данного подхода, его применение для оценки эффективности вспомогательных ИТ-услуг представляется целесообразным, т.к. к их исполнению не предъявляются особые требования по скорости.

Для решения данной задачи предлагается использовать систему управления, которая реализует механизмы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

На рисунке 3 изображена модель контура управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.



Рисунок 3 – Контур управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза

Для реализации предлагаемого подхода к управлению эффективностью вспомогательными ИТ-услугами в вузе принято решения использовать организационный механизм и механизм контроля выполнения заявок обеспечивающих подразделений вуза [9].

Для реализации указанных механизмов управления вспомогательными ИТ-услугами используем рекомендации ITIL.

На уровне организации предлагается в рамках ИТ-службы вуза организовать отдел по предоставлению вспомогательных ИТ-услуг (далее – отдел вспомогательных ИТ-услуг).

Следует отметить, что концепция управления производительностью ITIL очень проста.

Соответственно целью отдела вспомогательных ИТ-услуг является предоставление экономически эффективных вспомогательных ИТ-услуг для вуза.

Это отдельное подразделение, которое помимо непосредственных функций будет осуществлять контроль показателя эффективности $K_{эву}$.

Соответствующая информация будет браться из разных источников данных, собранных для ведения учета выполнения заявок на ИТ-услуги.

Иными словами, этот отдел отвечает за измерение и проверку уровня эффективности с точки зрения производительности и снижения затрат.

Это эффективная политика, поскольку характер структуры ITIL заключается в том, что она требует постоянной проверки и изменений в соответствии с потребностями клиентов и компании.

Для реализации механизма контроля показателя эффективности вспомогательных ИТ-услуг необходимо внедрить систему управления, разработка модели которой является целью настоящего диссертационного исследования.

Выводы к главе 1

1. Преобладающими методологиями к управлению ИТ-услугами являются международные стандарты ITSM и ITOM.
2. Следует констатировать недостаточность работ, посвященных проблематике управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг.
3. Как показал анализ методика, предлагаемая ITSM, больше отвечает

особенностям управления эффективностью ИТ-услуг социальных и экономических систем, и может быть принята за основу для формирования КРІ и формализации задачи управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

4. Для управления эффективностью вспомогательных ИТ-услугами принято решения использовать организационный механизм и механизм контроля выполнения заявок вспомогательных подразделений вуза. На уровне организации предлагается в рамках ИТ-службы вуза организовать отдел вспомогательных ИТ-услуг.

5. Для реализации механизма контроля показателя эффективности вспомогательных ИТ-услуг необходимо внедрить систему управления, разработка модели которой является целью настоящего диссертационного исследования.

Глава 2. Методологические основы моделирования систем управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза

2.1 Модельно-ориентированный инжиниринг систем управления конфигурацией ИТ-услуг

Следует отметить, что неотъемлемой частью методология ITSM является Configuration Management System (CMS) - система управления конфигурацией.

Управление конфигурацией - это процесс системного проектирования для установления и поддержания соответствия производительности, функциональных и физических атрибутов ИТ-продукта его требованиям, проектной и эксплуатационной информации в течение всего срока его службы [13].

По мнению аналитиков, система управления конфигурацией CMS является одним из самых трудных для понимания и внедрения процессов ITIL.

Структурная схема типовой системы управления конфигурацией ИТ-услуг в методологии ITSM представлена на рисунке 4 [23].

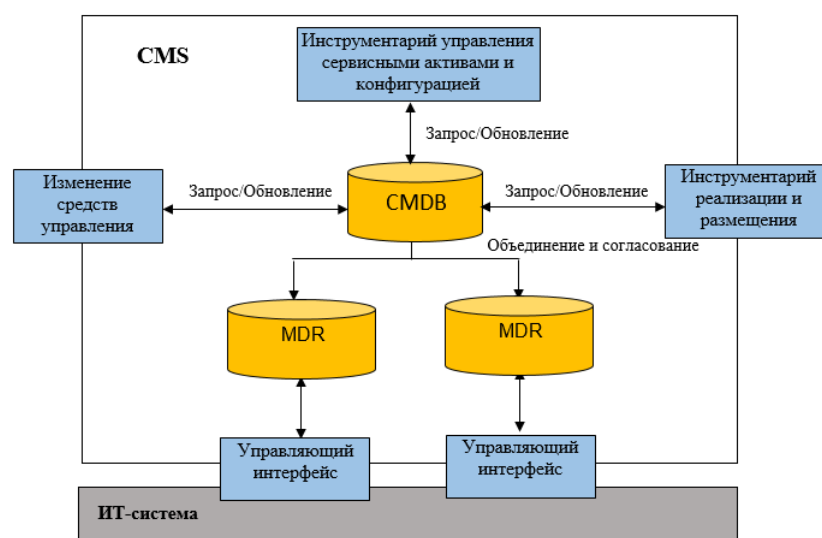


Рисунок 4 - Структурная схема типовой системы управления конфигурацией

информационных систем в методологии ITSM

Система управления конфигурацией CMS представляет собой набор инструментов и хранилище для элементов конфигурации, под которыми понимается сервисы, инциденты, проблемы, аппаратное и программное обеспечение, персонал и т.д.

Как следует из представленной схемы, между элементами конфигурации имеются логические зависимости, которые необходимо регистрировать, также, как информацию, необходимую для процессов управления, таких как «Управление изменениями» или «Управление реализацией и размещением».

Главная задача системы управления конфигурацией заключается в обеспечении управления, которое приведет к повышению качества и эффективности ИТ-услуг.

Управление элементами конфигурации является задачей инструментария управления сервисными активами и конфигурацией.

Система управления конфигурацией CMS содержит федеральную базу данных управления конфигурацией CMDB (Configuration Management Database) и несколько управляемых хранилищ данных – репозиториев данных (Managed Data Repository, MDR), которые представляют собой реализации CMDB.

Репозиторий MDR ориентирован на предметную область управляемой системы, например, серверах баз данных или определенных приложениях, и, таким образом, содержит подробную информацию об элементах конфигурации в этой предметной области.

Репозитории MDR собирают информацию об элементах конфигурации из разных источников в управляемой системе, например, через интерфейсы управления.

Федеральная база CMDB отвечает за предоставление всех соответствующих элементов конфигурации управляемой системы и их логических зависимостей на более высоком уровне абстракции.

Каждый репозиторий MDR связывает свои элементы конфигурации с федеральной базой CMDB.

Кроме того, федеральная база CMDB предоставляет интерфейсы, которые используют инструментами управления для запроса и обновления элементов конфигурации и управляющей информации.

Как показал анализ известных подходов к моделированию систем управления конфигурацией, наиболее высокие результаты могут быть достигнуты при применении методологии модельно-ориентированного инжиниринга MDE(Model-Driven Engineering).

Рассмотрим подходы к построению систем управления ИТ-услугами, основанные на методологии MDE.

Модельно-ориентированный инжиниринг (MDE) - это методология разработки программного обеспечения, ориентированная на создание и использование моделей предметной области, которые являются концептуальными моделями всех объектов, связанных с конкретной проблемой.

Иными словами, методология MDE выдвигает на первый план и стремится к абстрактным представлениям знаний и действий, которые управляют определенной областью приложения, а не алгоритмическими понятиями.

По мнению аналитиков, методология MDE обеспечивает экономию значительного количества времени и денег и позволяет предприятиям оптимизировать свою деятельность.

Основными преимуществами MDE являются [30]:

- уменьшение количества ошибок.

Разработка ПО и кодирование - это работа, в которой и клиент, и разработчик играют жизненно важную роль. У клиентов есть определенный набор требований, которые затем архитектор программного обеспечения пытается преобразовать в программную архитектуру, в то время как программист пишет код. Но именно во время этого процесса перевода проекта

на уровень кода существует вероятность появления ошибок в ПО.

В методологии MDE все стороны работают вместе в рамках одной модели, сводя ошибки к минимуму.

Для более сложных типов ПО эта методология повышает прозрачность, обеспечивает более структурированный способ работы и облегчает контроль за процессом. Любые ошибки могут быть удалены прямо в начале сквозного процесса, а не на завершающем этапе, что предотвращает ненужную потерю времени и неконтролируемые расходы;

- автоматизированное формирование кода;

В методологии MDE процесс перевода модели в код в значительной степени автоматизирован. В зависимости от используемой технологии изменения модели могут быть преобразованы в безошибочный код одним нажатием кнопки. Это упрощает трудоемкий процесс ручного копирования изменений в дизайн в код, что может привести к всевозможным ошибкам. Это делает процесс проектирования и разработки значительно более эффективным и экономичным;

- отсутствие необходимости в документации, созданной в офисных приложениях.

Методология MDE устраняет необходимость в отдельных электронных таблицах Excel, документах Word, диаграммах и PDF-файлах, содержащих различную информацию о ПО. Пользователи могут вносить изменения в модель напрямую в любое время, которые затем могут автоматически преобразовываться в код, что значительно сокращает время, необходимое для развертывания изменений. Это также позволяет более просто и эффективно заменить устаревшее ПО;

- улучшенные прототипы.

Методология MDE делает прототипирование более доступным и экономичным, так как метод позволяет создавать виртуальные прототипы.

Предприятия могут использовать эту модель для расчетов в программном обеспечении до его внедрения в бизнес-процесс. Использование

виртуального прототипа для тестирования ПО дает более надежный и эффективный физический прототип.

Это идеальное решение, в частности, для компаний, использующих сложное оборудование и устройства с очень дорогими прототипами.

– простая кастомизация.

Методология MDE позволяет пользователям быстро и легко адаптировать программное обеспечение к меняющимся потребностям и ситуациям. Это чрезвычайно выгодно для вузов. Используя управляемую моделью конструкцию, вузы могут сами адаптировать модель, тем самым настраивая обучающий процесс для каждой отдельной процедуры. Это означает, что они могут избежать необходимости каждый раз программировать эти настройки.

В дополнение к экономии времени это также предотвращает так называемую «привязку к поставщику», когда изменения могут быть внесены только внешними программистами за огромную плату.

В методологии MDE используется принцип трансформации моделей.

Трансформация моделей - это автоматизированный способ изменения и создания моделей. Целью использования трансформации модели является экономия усилий и уменьшение ошибок за счет автоматизации построения и модификации моделей, где это возможно.

По мнению специалистов, методология MDE больше всего подходит для повышения эффективности ИТ-услуг компаний-вендоров, занимающихся разработкой сложного и защищенного от ошибок ПО.

2.2 Методология управления ИТ-услугами на основе применения базы данных управления конфигурацией

База данных управления конфигурацией, CMDB (далее – БД CMDB) - это репозиторий, которое функционирует как хранилище данных, т.е. хранит информацию о пользовательской ИТ-среде, а также о компонентах, которые

используются для предоставления ИТ-услуг.

Данные, хранящиеся в БД CMDB, включают списки активов (называемые элементами конфигурации) и взаимосвязи между ними.

Элемент конфигурации (Configuration item, CI) - это уникально идентифицированный компонент, используемый для предоставления услуги, для которой контролируются изменения.

Элемент конфигурации (ЭК) может представлять собой физический объект (например, сервер), логический объект (например, приложение) или операционную конструкцию (например, кластер серверов) (рисунок 5).



Рисунок 5 – Примеры элементов конфигурации

БД CMDB и окружающие их процессы управления конфигурацией

являются ядром современных ИТ-операций, позволяя компании управлять данными о разнообразном наборе ИТ-компонентов в одном месте (даже если фактические устройства распределены) [37].

Базы данных CMDB все чаще встречаются в наборе интегрированных средств управления ИТ-услугами. Комбинация БД CMDB с управлением инцидентами, проблемами, изменениями, ИТ-активами и запросами на обслуживание становится де-факто функциональным ядром для многих систем ITSM. Кроме того, базы данных CMDB интегрируются с компонентами корпоративной информационной системы (КИС) предприятия [33] (рисунок 6).

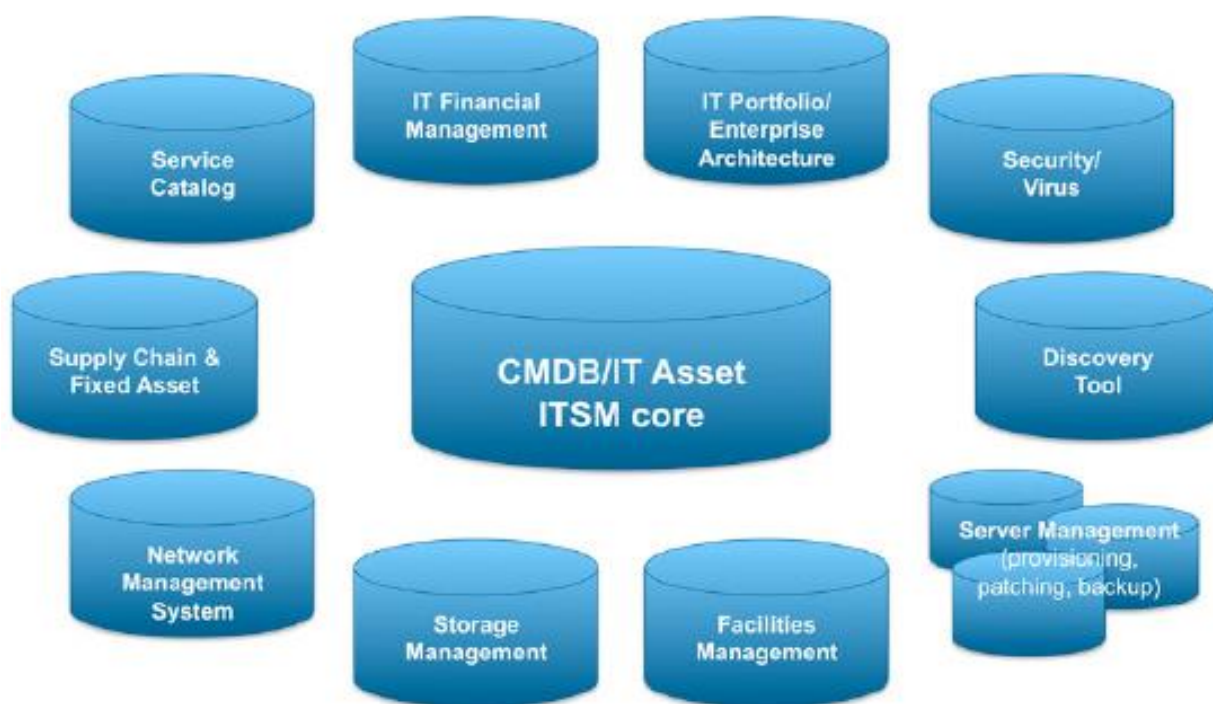


Рисунок 6 – Модель интеграции CMDB с КИС предприятия

Логическая схема БД CMDB представляет собой набор связанных таблиц, которые содержат данные о всех активах и бизнес-сервисах, контролируемые компанией, и их конфигурациях [18].

На рисунке 7 изображен пример схемы БД CMDB.

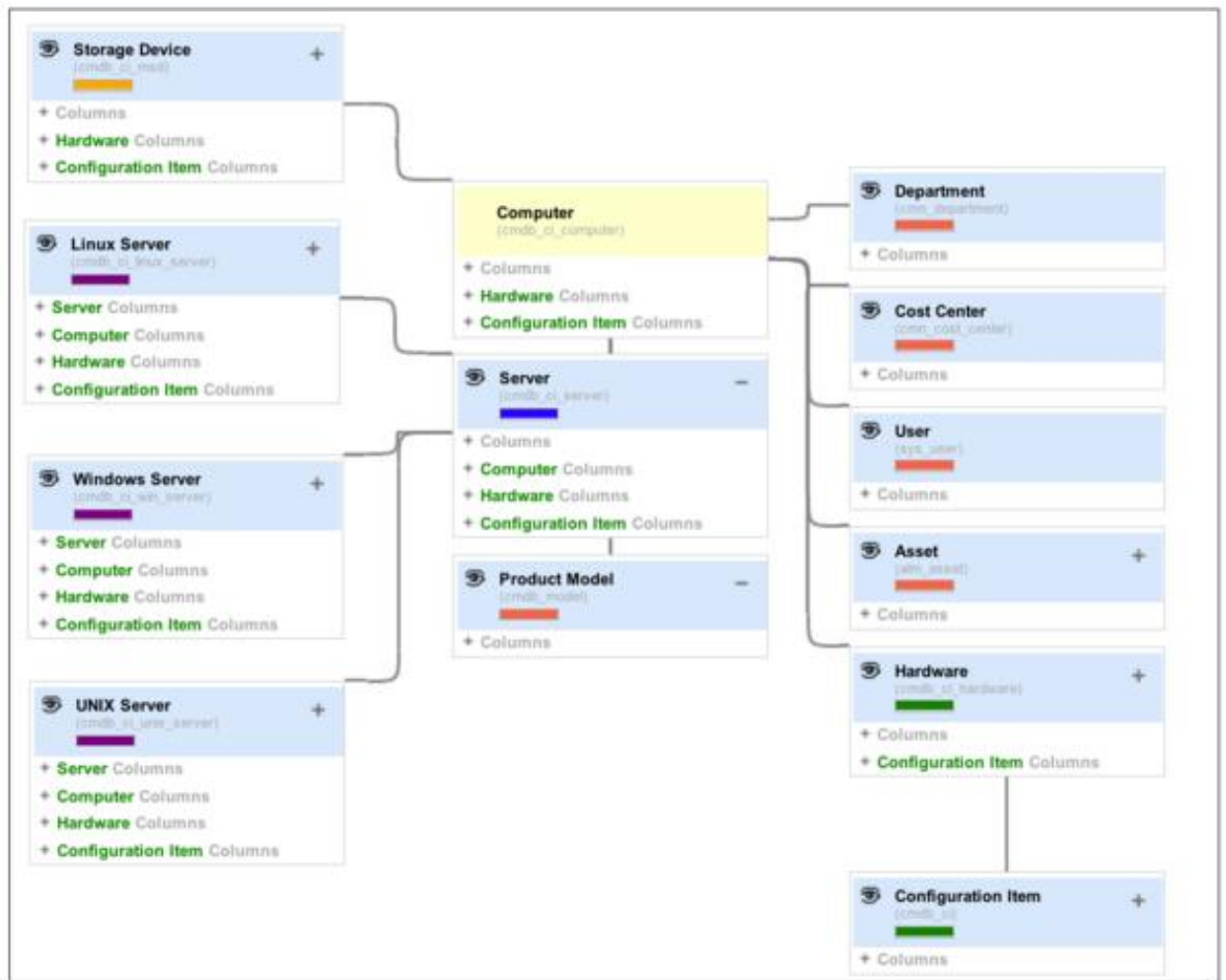


Рисунок 7 – Пример схемы БД CMDB

Основные принципы организации БД CMDB:

- таблицы БД CMDB содержат информацию о компьютерах и устройствах в сети, договорах и лицензиях на программное обеспечение, бизнес-службах и т.д.;
- ИТ-служба может использовать БД CMDB для лучшего понимания оборудования своих сетевых пользователей и взаимоотношений между ними;
- на БД CMDB также могут ссылаться другие процессы в системе;
- БД CMDB может быть создана и управляться в любой доступной СУБД.

Такие приложения, как «Управление активами» и «Управление контрактами», работают совместно с БД CMDB.

Управление активами и управление программными активами связывают

с БД CMDB все активы, оборудование, программное обеспечение, активы на складе, а также записи для производителей и поставщиков.

Приложение «Управление контрактами» содержит информацию о контрактах, включая договоры аренды, контракты на обслуживание, заказы на поставку, гарантии и лицензии на программное обеспечение.

Перечислим основные таблицы БД CMDB:

- таблица базовых элементов конфигурации [cmdb], которая является таблицей ядра БД CMDB для элементов конфигурации, не относящихся к ИТ (нисходящие классы);

- таблица элементов конфигурации [cmdb_ci], в которой хранятся основные атрибуты всех элементов конфигурации. Для доступа к этой таблице требуется роль администратора, пользователя или актива (нисходящие классы - это ИТ-директора);

- таблица отношений элементов конфигурации [cmdb_rel_ci], которая определяет все отношения между элементами конфигурации.

Таблица элементов конфигурации распространяется на другие таблицы, такие как База данных [cmdb_ci_database] и Компьютер [cmdb_ci_computer].

Таблица Computer расширена до таблицы Server [cmdb_ci_server], которая расширена до таблицы UNIX Server [cmdb_ci_unix_server] и др.

К задачам, которые по мнению специалистов, наиболее эффективно решаются при поддержке БД CMDB (с возможностью управления конфигурацией) относятся:

- Управление Сервисом;
- Управление активами;
- Управление операциями;
- Информационная безопасность
- Облачные операции;
- Согласование.

Таким образом, БД CMDB объединяет наиболее важные ИТ-данные для операций и целей планирования и предоставляет контекст для понимания

более широкого ландшафта информации управления ИТ.

Вместе с тем, по мнению специалистов в БД CMDB могут содержаться данные, которые являются устаревшими, противоречивыми или неполными, что может повлиять на эффективность ИТ-услугами [21].

Анализ рассмотренных методологий показал, они могут быть использованы для моделирования вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Вместе с тем более предпочтительной представляется методология, использующая в качестве основы БД CMDB.

Главными ее преимуществами является простота реализации системы управления вспомогательными ИТ-услугами и простота интеграции в КИС вуза, что, в частности, обусловлено отсутствием особых требований к используемой СУБД.

2.3 Обзор и анализ решений по управлению ИТ-услугами предприятия

Рассмотрим и сравним известные решения для управления ИТ-услугами предприятия.

2.3.1 ИТ-решение HP Service Manager

HP Service Manager (далее - HPSM) предоставляет полноценный кроссплатформенный веб-интерфейс для операторов системы и очень гибкий портал самообслуживания [24].

Необходимо отметить, что веб-интерфейс для операторов HPSM представляет собой точную копию Windows-клиента, и эти два интерфейса настраиваются синхронно.

HPSM построен на классической трехуровневой архитектуре клиент-сервер (рисунок 8).

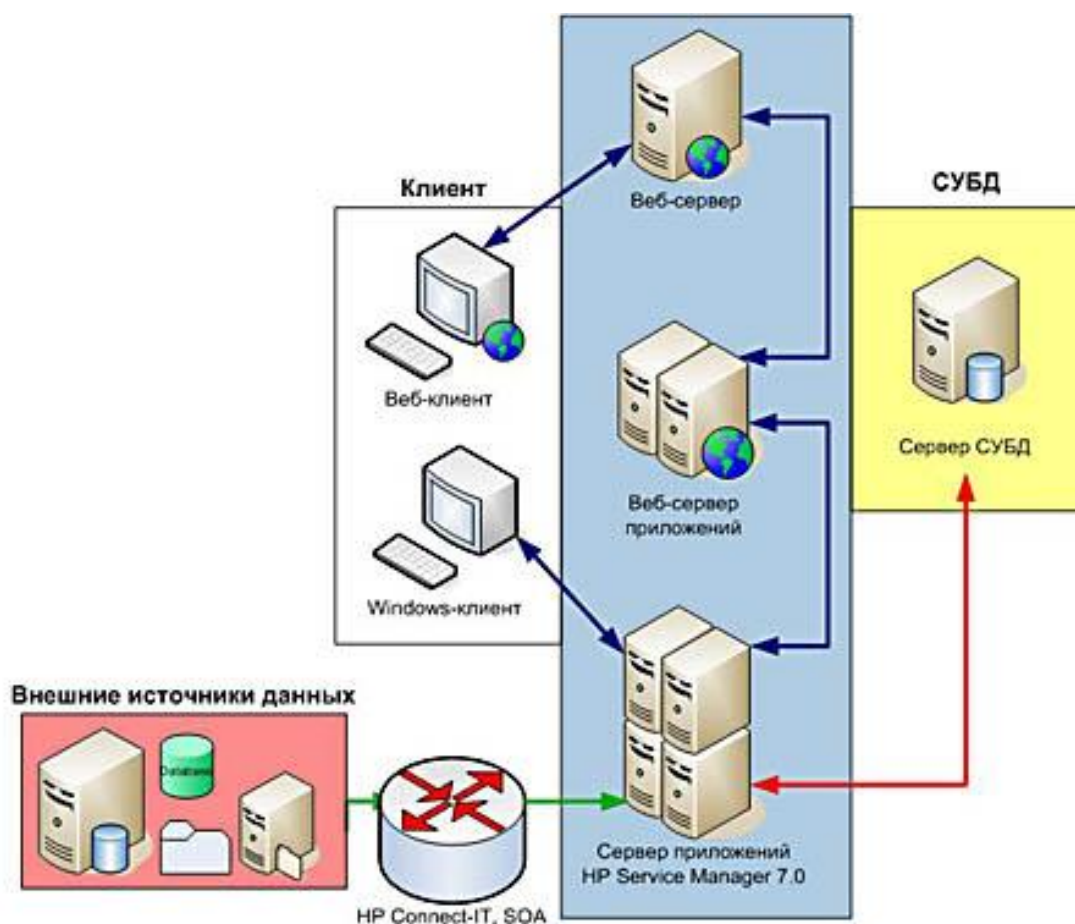


Рисунок 8 - Архитектура ИТ-решения HP Service Manager

Уровень представления показывает информацию пользователю посредством веб-клиента.

Прикладной уровень состоит из различных приложений и оперативных средств управления ПО (Run-Time Environment, RTE).

Сервер приложений выполняет инструкции технологического процесса.

Уровень базы данных — внешняя СУБД, с которой связан HPSM.

БД хранит инструкции рабочего процесса приложений и описания формата.

В системе имеется возможность настройки параметров, в том числе параметры подключения к СУБД и др.

Кроме того, в HPSM имеется функция формирования отчеты средней сложности, а также панель инструментов.

Интеграция HPSM с другими продуктами осуществляется по технологии SOA.

2.3.2 ИТ-решение Axios Assyst

Компания Axios Systems является поставщиком программного обеспечения Service Desk, IT Service Management и IT Asset Management. Пакет корпоративных приложения система Assyst была первой, поддерживавшей лучшие практики библиотеки ITIL (рисунок 9) [11].

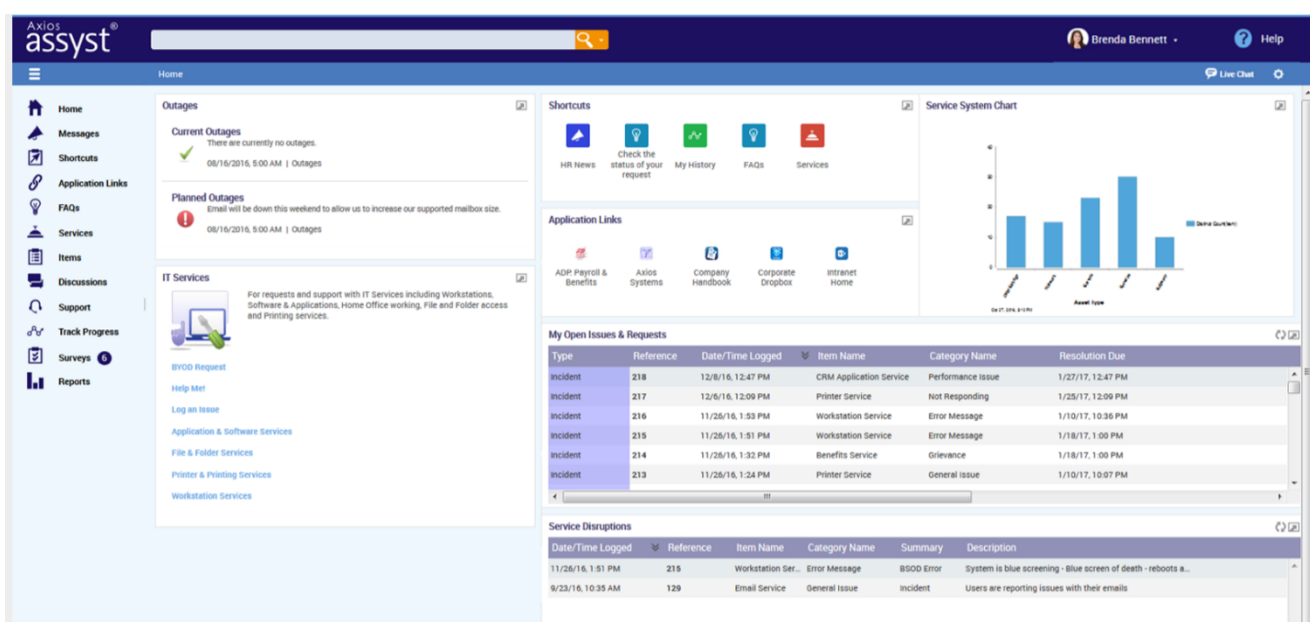


Рисунок 9 - Главное окно Axios Assyst

ИТ-решение Axios assyst (далее – система) представляет собой функционально законченное, полностью интегрированное решение, которое предлагает значительно меньшую совокупную стоимость владения и, следовательно, значительно более быструю окупаемость, чем комплексные, технически сложные и дорогостоящие решения, предлагаемые другими поставщиками.

Решение поставляется со всей сервисной поддержкой, процессы поставляются предварительно интегрированными.

Это включает в себя собственную БД CMDB (также предварительно

интегрированную), которая может интегрировать данные из нескольких внешних систем (инструментов обнаружения, инструментов ADM, систем учета и инвентаризации, систем каталогов и т. Д.).

Поскольку данные собираются и распределяются между всеми процессами ИТIL, это позволяет системе оптимизировать управление ИТ-услугами без усилий, обычно связанных с интеграцией разрозненных модулей для управления инцидентами, проблемами, изменениями и т. д.

Система предлагает мощные взаимодействия данных и процессов, поддерживаемые полностью интегрированной БД CMDB.

Все процессы ИТIL полностью интегрированы в систему.

БД CMDB обеспечивает единый источник информации для всех данных конфигурации, отношений и управления активами, необходимых для поддержки процессов Service Desk и ИТIL.

2.3.3 ИТ-решение BMC Remedy ITSM Suite

Remedy IT Service Management Suite (Remedy ITSM Suite) и служба BMC Helix ITSM предоставляют готовые функциональные возможности поддержки службы ИТ-библиотеки информации (ИТIL) [12].

Устранение неполадок ITSM Suite и BMC Helix ITSM упрощают и автоматизируют процессы, связанные с ИТ-службой, управлением активами и операциями по управлению изменениями. Это также позволяет вам связывать ваши бизнес-сервисы с вашей ИТ-инфраструктурой, чтобы помочь вам управлять влиянием технологических изменений на бизнес и бизнес-изменений на технологии - в реальном времени и в будущем. Кроме того, вы можете понять и оптимизировать взаимодействие с пользователем, сбалансировать текущие и будущие инвестиции в инфраструктуру и оценить потенциальное влияние на бизнес, используя модель обслуживания в реальном времени.

BMC Service Level Management помогает заказчикам согласовать

наиболее важные инфраструктурные ИТ-процессы и процессы, обеспечивающие предоставление услуг, с приоритетами бизнеса. BMC Service Level Management обеспечивает автоматизацию, мониторинг и управление целым спектром процессов, обслуживающих соглашения об уровне обслуживания (рисунок 10).

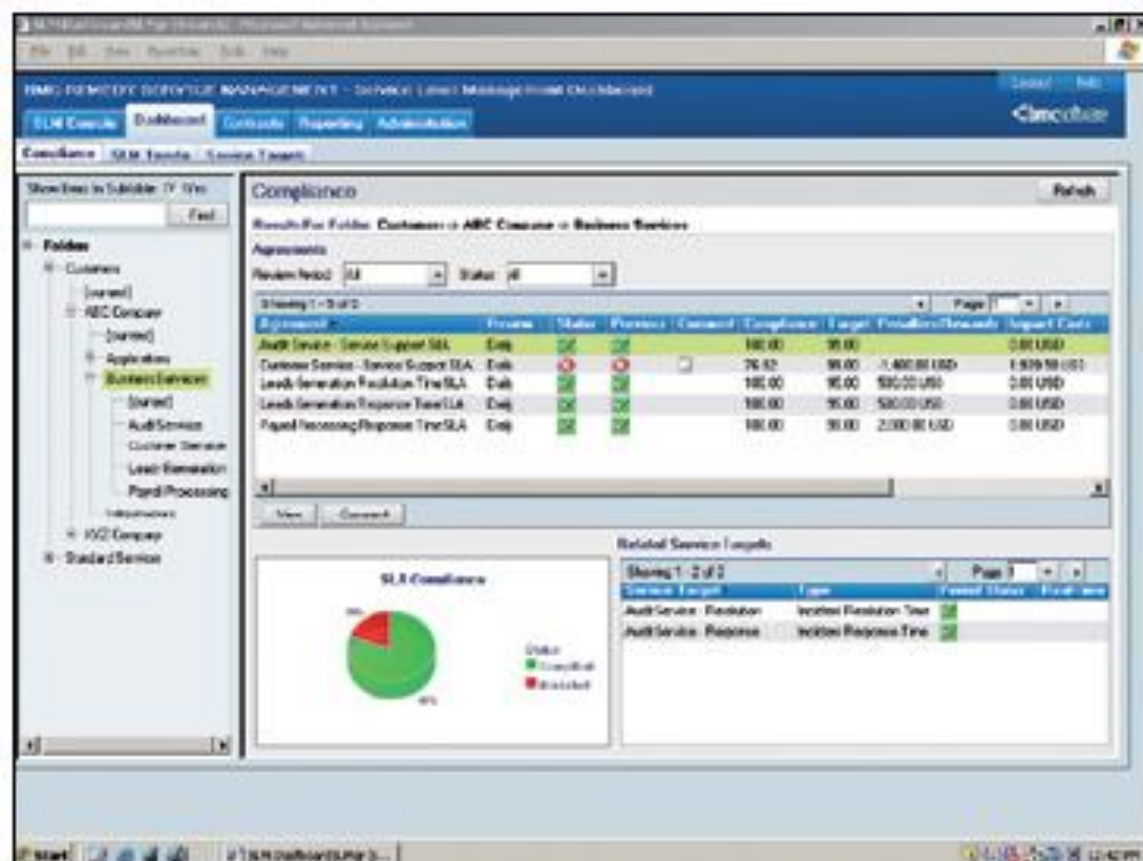


Рисунок 10 – Окно контроля параметров поддержки ИТ-услуг

Помимо контроля параметров поддержки услуг, таких как время решения проблемы, BMC Service Level Management осуществляет сбор данных из источников данных управления инфраструктурой, в т.ч. BMC Performance Manager, BMC Transaction Management, и SNMP.

Результатом является комплексное управление процессом оказания и поддержки бизнес-услуг в свете коммерческих задач, стоящих перед предприятием.

Данное приложение также отслеживает соглашения об уровне обслуживания по конфигурационным элементам, содержащимся в базе

данных управления конфигурациями BMC Atrium CMDB.

Для сравнения характеристик решения для управления ИТ-услугами предприятия используем таблицу 2.

Критерии оценивания характеристик:

0 – полное несоответствие требованиям;

1 – значительное несоответствие требованиям;

2 – для соответствия требования необходима значительная доработка;

3 – для соответствия требования необходима незначительная доработка;

4 – незначительное несоответствие требованиям;

5 – полное соответствие требованиям.

Таблица 2 – Сравнительный анализ решений для управления ИТ-услугами предприятия

Характеристика/балл	HP Service Manager	Axios Assyst	BMC Remedy ITSM Suite
функциональность	5	5	5
гибкость	3	2	4
простота интеграции в СУ ИТ-услугами вуза	1	1	1
низкая стоимость владения	1	3	1
Итого	10	11	11

Как показал анализ, представленные аналоги по своим характеристикам практически не отличаются друг от друга.

Главными их недостатками в рассматриваемом контексте являются высокая стоимость владения и сложность интеграции в существующую систему управления ИТ-услугами вуза.

Таким образом, подтверждена актуальность проблемы разработки новой модели системы управления эффективностью вспомогательными ИТ-услугами вуза.

Выводы к главе 2

1. Анализ методологий моделирования систем управления ИТ-услуг вуза показал, что более предпочтительной для моделирования системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза представляется методология, использующая в качестве основы модель БД CMDB.

2. Как показал анализ известных решений для управления ИТ-услугами предприятия, главными их недостатками являются высокая стоимость владения и сложность интеграции в существующую систему управления ИТ-услугами вуза. Таким образом, подтверждена актуальность проблемы разработки новой модели системы управления эффективностью вспомогательными ИТ-услугами вуза.

Глава 3 Разработка модели системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза

3.1 Модели стратегий управления взаимоотношениями с клиентами

На уровне физического проектирования ядром системы управления вспомогательными ИТ-услугами вуза является операционно-аналитическая CRM-система, реализующая принятую в ИТ-службе вуза стратегию управления взаимоотношениями с клиентами.

Как показывает практика, ИТ-службы должны развивать и преобразовывать свои системы в надежные экспресс-услуги с помощью методологий ITIL и ITSM. Однако индивидуальное взаимодействие с клиентом также имеет важное значение.

Правильная стратегия CRM позволяет ИТ-службам получить полное представление о предпочтениях клиентов и истории, чтобы помочь им.

Общение с клиентом является одним из ключевых факторов.

Это улучшает процесс, предоставляя предложения, относящиеся к цене продукта, в нужное время и по соответствующим каналам.

Все это гарантирует удовлетворенность клиентов и повышает качество обслуживания клиентов и их лояльность.

Рассмотрим основные функциональные модели CRM-стратегий [20].

3.1.1 Модель IDIC

Модель IDIC (Identify, Differentiate, Interaction and Customize) разработана консалтинговой фирмой Peppers and Rogers.

Структурно-функциональное представление модели IDIC изображено на рисунке 11.

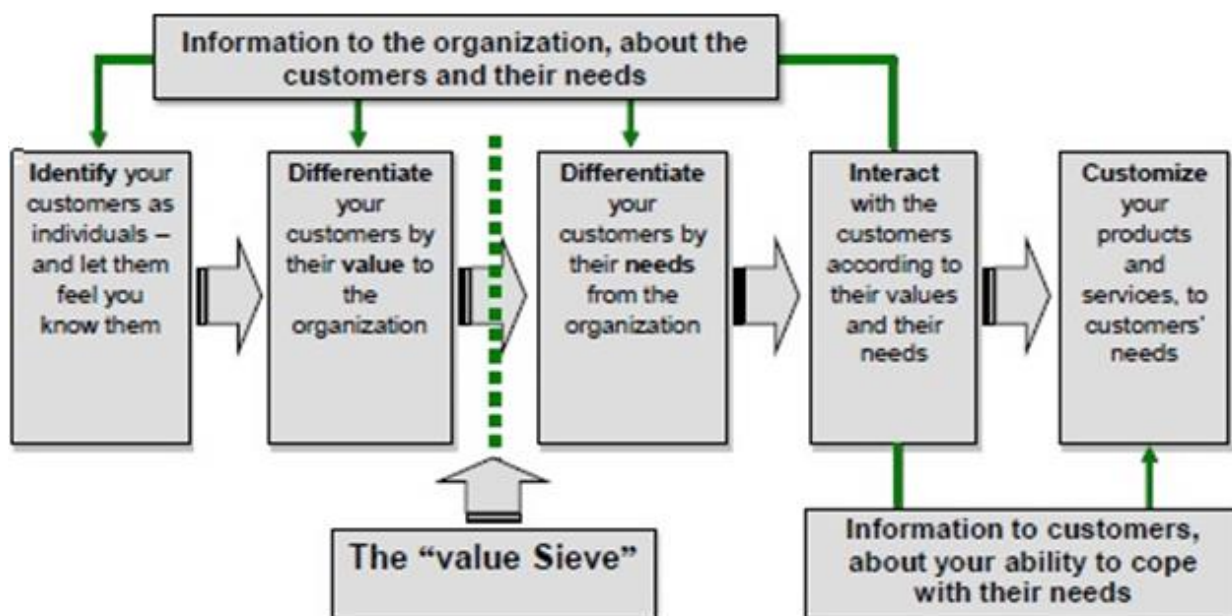


Рисунок 11 – IDIC-модель CRM

Эта модель предполагает, что компании должны предпринять четыре действия, чтобы построить, сохранить и сохранить долгосрочные личные отношения с клиентами:

- идентификация (Identify);

Компания должна определить, кто является ее действительными клиентами, и должна обладать глубокими знаниями о своих клиентах.

Такие знания позволяют понять потребности клиентов и эффективно их обслуживать;

- дифференциация (Differentiate);

Необходимо дифференцировать клиентов по двум признакам:

1. Ценность. Важно определить, какой клиент приносит наибольшую ценность сейчас, а какой больше сделает это в будущем. Необходимо предоставлять больше преференций тем клиентам, которые приносят больше прибыли.

2. Потребность. Необходимо дифференцировать клиентов в соответствии с их потребностями. Как показывает практика, разные клиенты имеют разные потребности, а для обслуживания выгодным образом требуется больше знаний об их потребностях;

– взаимодействие (Interaction).

Компания должна уделять особое внимание взаимодействию с клиентом для понимания ожидания клиента и его отношения к компании. Компания должна организовывать взаимодействие с клиентами в соответствии с их потребностями и ценностью, которую представляют для компании.

Взаимодействие напрямую с клиентами позволяет понять последним, что компания заботится о них, и компания хочет обслуживать их индивидуально. Эти усилия делают клиентов лояльными и помогают компании строить долгосрочные отношения;

– кастомизация (Customize).

В процессе дифференцирования клиентов, необходимо кастомизировать программное обеспечение системы в соответствии с их потребностями и ценностями. Следует кастомизировать предложения и средства связи, чтобы обеспечить удовлетворение ожиданий клиентов. Качественная кастомизация - это показатель способности системы справиться с потребностями клиентов.

Необходимо учесть, что создание модели IDIC CRM-стратегии– это итеративный процесс, требующий успешного выполнения всех этапов.

3.1.2 Модель QCI

Модель QCI также является продуктом консалтинговой фирмы.

Авторы модели предпочитают описывать свою модель как модель управления клиентами, опуская слово «отношения».

В основе модели они изображают ряд действий, которые компании должны выполнить, чтобы привлечь и удержать клиентов.

В модели участвуют люди, выполняющие процессы и использующие технологии для оказания помощи в этих действиях (рисунок 12).

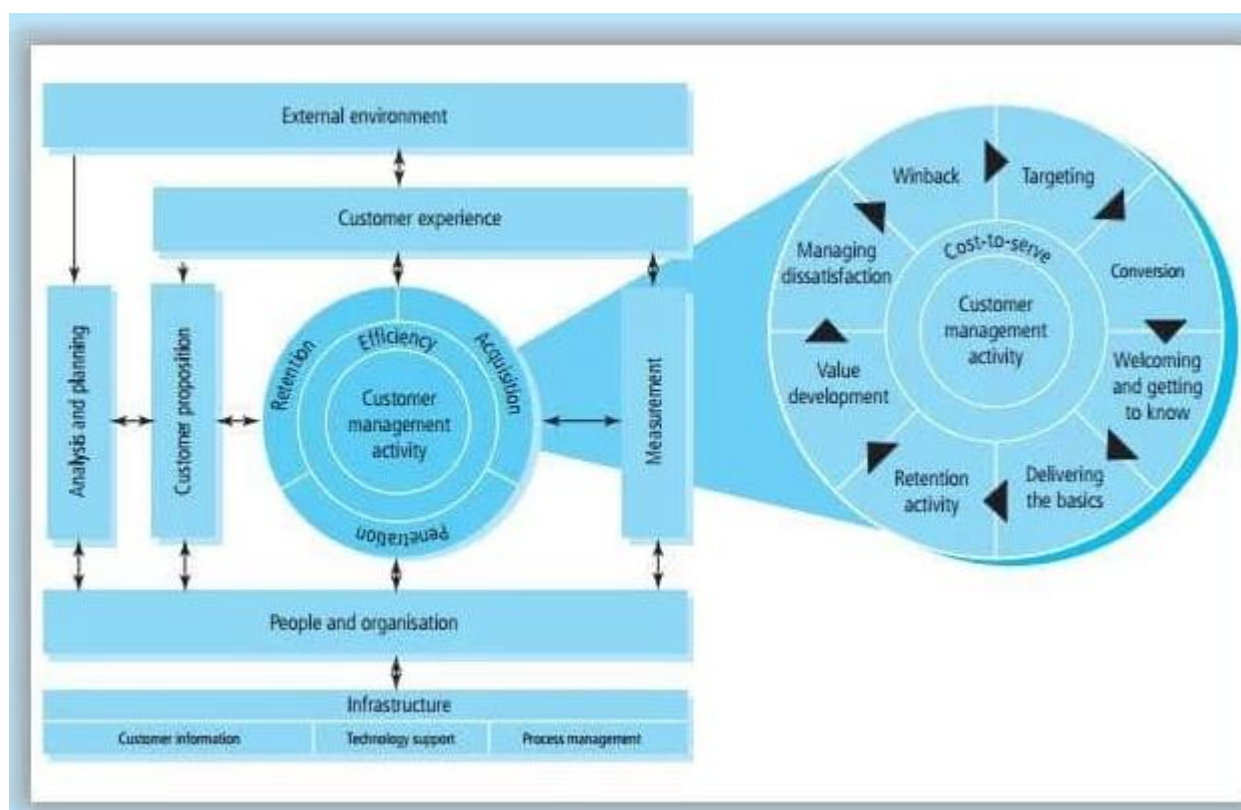


Рисунок 12 – QCI- модель CRM-стратегии

Это скорее модель управления клиентами. Модель индекса конкурентоспособности качества фокусируется на трех направлениях: приобретение, удержание и проникновение.

Модель QCI начинается с внешней среды клиента — болевые точки, бизнес-цели и другие факторы. Они будут влиять на готовность покупать или взаимодействовать с командой продаж.

Это, в свою очередь, влияет на качество обслуживания. Опыт клиента влияет на предложение (то, что вы предлагаете клиенту) и действия по управлению клиентом. Как видно из схемы выше, для привлечения и удержания клиентов задействованы многие действия.

Модель QCI также учитывает людей и технологии, связанные с поддержкой работы этой системы. Эта модель всё ещё начинается и заканчивается людьми.

3.1.3 Модель пяти сил Пейна

Данную модель разработали Адриан Пэйн и Пенни Фроу.

Эта модель подчеркивает кросс-функциональный подход для CRM-процессов.

Она состоит из двух компонентов: кросс-функциональные процессы и ключевые элементы внедрения CRM (рисунок 13).

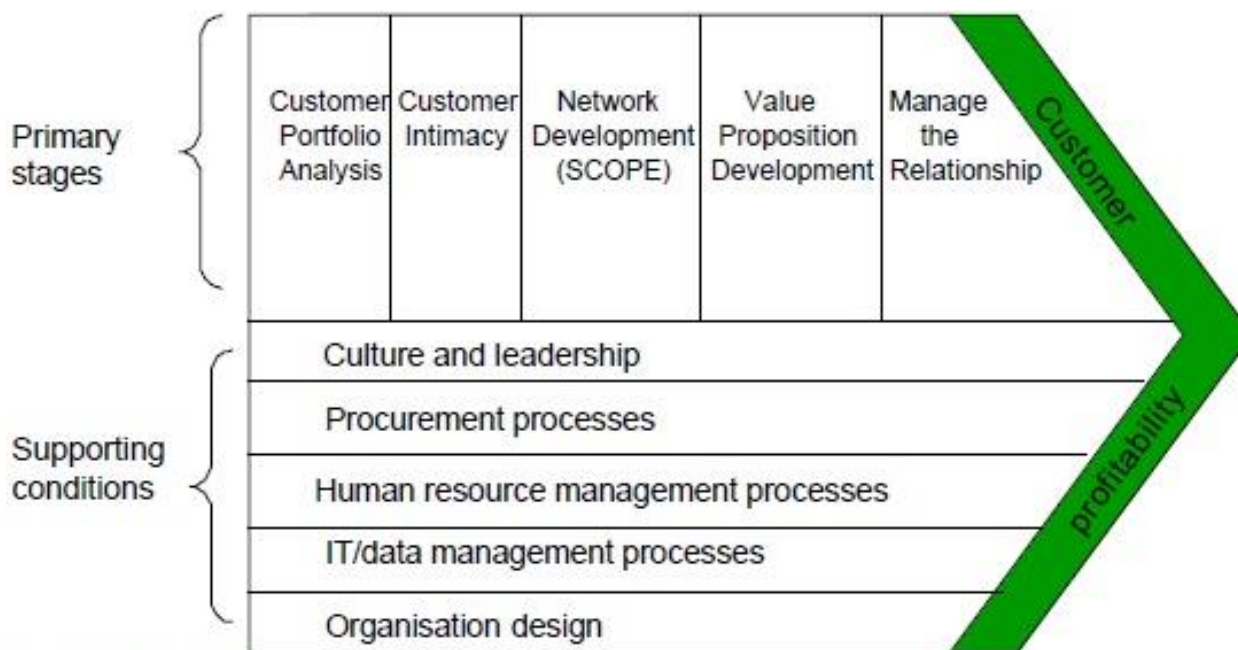


Рисунок 13 – Модель пяти сил Пейна

Модель описывает пять процессов:

- 1) Стратегия развития.
- 2) Создание стоимости.
- 3) Многоканальная интеграция.
- 4) Управление информацией.
- 5) Оценка эффективности.

И четыре ключевых элемента для успешной реализации CRM: готовность к CRM, управление изменениями, проектами и персоналом.

3.1.4 Цепочка ценности CRM (CRM value chain)

Это высокоуровневая модель Майкла Портера, которая определяет процессы для разработки конечного продукта или услуги (рисунок 14)



Рисунок 14 – Модель CRM value chain

Цель модели — определить и расставить приоритеты для наиболее ценных действий компании и улучшить эти процессы. Модель применяет этот принцип к отношениям с клиентами. События делятся на два этапа: основной и вспомогательный.

Основной этап состоит из 5 процессов.

1. Анализ клиентского портфеля. Как и в модели IDIC, первый шаг — анализ клиентов для выявления тех, которые создают наибольшую ценность. Этот этап помогает компаниям понять клиентов, чтобы лучше удовлетворять потребности и ожидания и улучшать стратегии.

2. Близость к клиенту. Следующий шаг — взаимодействие с клиентом и создание базы данных. На каждом этапе компании должны собирать данные

о взаимодействиях. Чем лучше вы знаете клиента, тем больше шансов сохранить его в долгосрочной перспективе.

3. Развитие нетворкинга. Речь о всех участниках цепочки продаж, включая партнеров, поставщиков, службу поддержки, инвесторов и так далее. Цель — использовать данные клиентов для полноты картины каждого уровня сети, чтобы вся система работала на клиента.

4. Разработка предложения. Здесь приходит время создать ценность для целевых клиентов. Идея в том, чтобы сместить акцент с продукта на сервис и сократить производственные затраты, повысив ценность для клиента.

5. Управление отношениями. Последний этап — управление жизненным циклом клиента. Включает оценку бизнес-процессов и организационной структуры для управления приобретением, удержанием и развитием клиентов.

Есть 5 вспомогательных условий для эффективной реализации основного этапа:

- лидерство и культура;
- процессы закупок;
- процессы управления персоналом;
- ИТ-процессы и процессы управления данными;
- организация дизайна.

Таким образом, все представленные модели CRM полезны для понимания современной концепции CRM.

При выборе модели CRM-системы отдела вспомогательных ИТ-услуг необходимо учитывать особенности стратегии поддержки лояльности клиентов, которую проводит ИТ-служба вуза.

Для отдела вспомогательных ИТ-услуг — это прежде всего информационная поддержка мероприятий, направленных на повышение эффективности работы указанного отдела.

Принимая во внимание вышеизложенное, в качестве стратегии взаимоотношения с клиентами выбрана модель сил Пейна, как наиболее ориентированная на решение задач управления информацией и оценки

эффективности работы компании.

3.2 Модель CRM-системы ИТ-компании

Функциональная модель типовой операционно-аналитической CRM-системы представлена на рисунке 15 [1].



Рисунок 15 – Функциональная модель типовой операционно-аналитической CRM-системы

Основное отличие аналитического блока CRM от операционного заключается в том, что он позволяет не столько решать текущие операционные задачи взаимодействия с клиентами, но также обеспечить долгосрочные прогрессирующие отношения с клиентом по всем возможным направлениям.

Это предполагает отслеживание всех действий клиента из операционного блока CRM и их анализ в контексте информации из других источников — как внутренних, так и внешних.

Программная архитектура операционно-аналитической CRM-системы представлена на рисунке 16 [29].

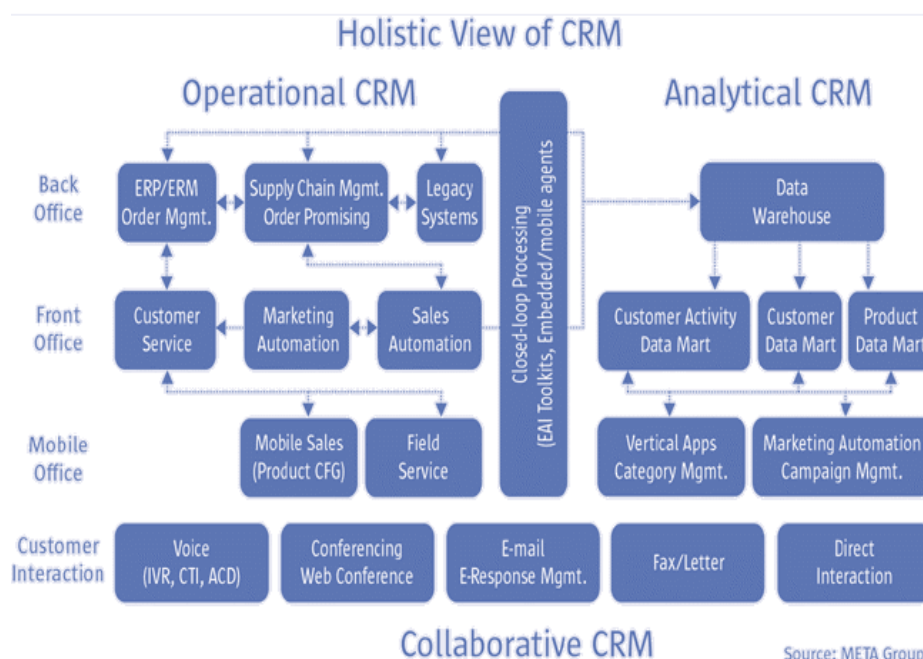


Рисунок 16 – Программная архитектура операционно-аналитической CRM-системы

Ключевым компонентом операционно-аналитической CRM-системы является хранилище данных, представляющие собой большой аккумулятор данных, собранных из самых разных источников внутри компании и используемых для принятия управленческих решений.

Как показывает практика, хранилища данных операционно-аналитических CRM-систем строятся как совокупность витрин данных (рисунок 17) [34].



Рисунок 17 – Хранилище данных CRM-системы

Витрина данных – это подмножество хранилища данных, ориентированное на конкретную бизнес-задачу.

На рисунке 18 изображена логическая модель витрины данных типовой операционно-аналитической CRM-системы в нотации IDEF1X (схема «звезда»).

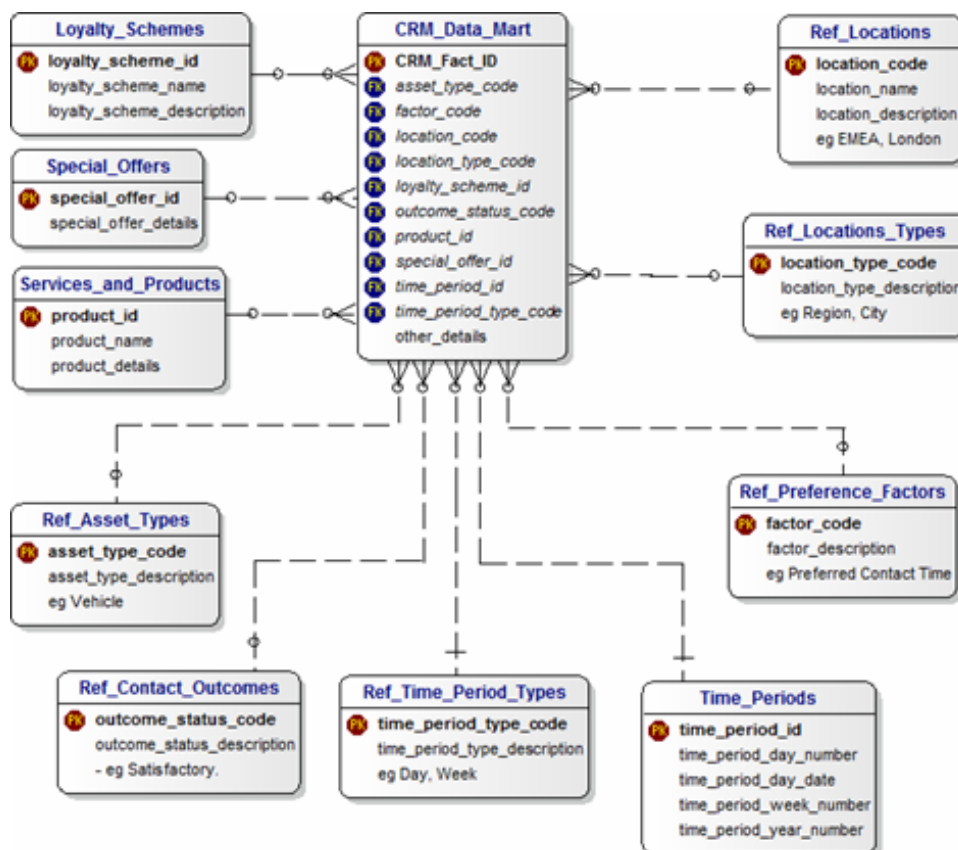


Рисунок 18 – Логическая модель витрины данных операционно-аналитической CRM-системы

На диаграмме представлены следующие сущности:

CRM_Data_Mart – таблица фактов витрины данных CRM-системы.

Таблицы измерений:

Loyalty_Schemes – схемы лояльности;

Special_Offers – специальные предложения;

Services_and_Products – услуги и продукция (справочник);

Ref_Contact_Outcomes – результаты контактов (справочник);

Ref_Asset_Types – виды имущества (справочник);

Ref_Time_Period_Types – виды отчетных периодов (справочник);

Time_Periods – отчетные периоды;

Ref_Preferenc_Factors – факторы предпочтения (справочник)

Ref_Locations_Types – место расположения (справочник);

Ref_Locations – адрес.

Витрины данных содержат хранилища обобщенных данных, собранных для анализа в определенном разделе или подразделении в организации, для рассматриваемого случая, в отделе вспомогательных ИТ-услуг.

3.3 Модели систем управления эффективностью деятельности компании на основе CRM-систем

Одной из ключевых задач CRM-системы является ее применение для формирования аналитической информации для поддержки принятия клиентских решений.

Типовая схема использования CRM-системы в качестве ядра системы управления эффективностью деятельности компании представлена на рисунке 17 [19].

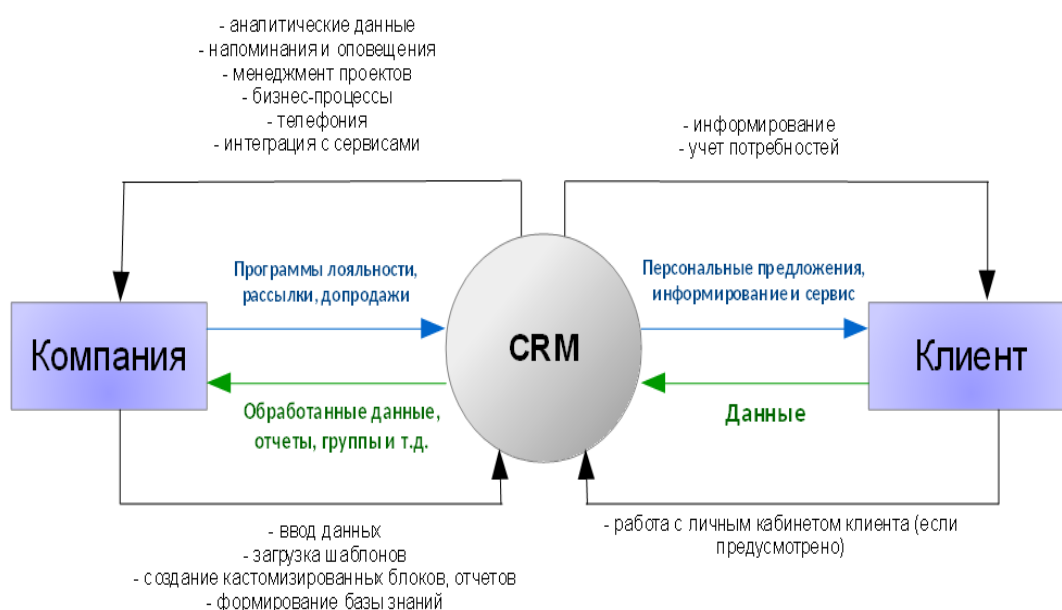


Рисунок 17 – Типовая схема использования CRM-системы в качестве ядра системы управления эффективностью деятельности компании

Концептуальная модель влияния использования CRM-системы на принятие клиентских решений по сохранению лояльности представлена на рисунке 19 [35].



Рисунок 19 – Концептуальная модель влияния использования CRM-системы на принятие клиентских решений

Процесс принятия решений относится к ряду различных этапов, связанных с формулированием проблемы, постановкой цели и, наконец, выявлением и выработкой альтернативных решений.

В бизнес-контексте процесс принятия клиентских решений основан на информационных требованиях, времени принятия решений, людях, участвующих в принятии решений.

Адаптация стратегии продаж и оказания услуг для более полного удовлетворения специфических потребностей клиентов является ценным источником конкурентного преимущества.

Будучи основным средством коммуникации и представителем бренда, отдел оказания вспомогательных ИТ-услуг играет решающую роль в сопровождении и оптимизации процесса принятия решений клиентами.

Эта задача решается путем предоставления критически важной информации и демонстрации способности соответствовать ожиданиям и интеграции ограничений клиента.

Тогда кажется очевидным, что роль отдела вспомогательных ИТ-услуг зависит от его опыта и когнитивных способностей. подчеркивают

необходимость объединения трех важнейших рычагов для построения успешного CRM: понимание процесса принятия решений клиентами, информация о клиентах и возможности обработки информации.

Например, анализ клиентской базы данных позволяет постоянно оттачивать сегментацию клиентов за счет лучшего профилирования.

Кроме того, доступ к базе данных клиентов помогает ИТ-специалистам иметь достаточно информации о профиле клиента, чтобы настроить поведение и предложение до и во время звонка по ИТ-услугам.

Технологические возможности позволяют адаптировать структуру и содержание торговых презентаций в соответствии с потребностями клиентов.

Кроме того, использование CRM-системы влияет на способ своевременной, точной и адаптированной передачи информации клиентам.

Выделяются два важнейших компонента в процессе принятия клиентских решений: помощь в принятии решений и эмпатия ИТ-специалиста (заинтересованность в решении проблем клиента).

Что касается помощи в принятии решений, основной проблемой для клиентов остается мониторинг и снижение рисков для обеспечения качества решений. Неопределенность клиента может быть связана с различными факторами: объемом доступной информации, прогнозом последствий решения и доверять решениям.

Улучшение знаний ИТ-специалиста (информирование клиента), личные качества (предлагаемые альтернативы) и поведение (индивидуальная информация и помощь в решении проблем) с помощью CRM-системы помогут в процессе принятия клиентских решений.

3.4 Модель и алгоритм системы управления вспомогательными ИТ-услугами

В программной инженерии в процессе проектирования информационная система на стадии моделирования представляется в виде комплекса трех

моделей: концептуальной, логической и физической [6].

Рассмотрим процессы разработки каждой из вышеперечисленных моделей системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг (далее – СУЭВИТ) вуза.

3.4.1 Разработка структурно-функциональной модели и алгоритма СУЭВИТ вуза

Концептуальное моделирование можно рассматривать как деятельность, связанную с получением знаний о желаемой функциональности системы.

Концептуальная схема информационной системы - это спецификация ее функциональных требований. В области концептуального моделирования существует ряд подходов, в которых разработка концептуальной модели делится на две взаимосвязанные части:

1) структурная схема. Состоит из набора понятий, используемых в конкретной области, которая составляет концептуализацию (то есть онтологию) области;

2) поведенческая схема. казывает действительные изменения в состоянии домена вместе с действиями, которые может выполнять система (изменения в состоянии домена являются событиями домена, а запрос на выполнение действия является событием запроса действия).

Концептуальная схема программной системы должна включать знания о предметной области и функциях, которые должна выполнять система, чтобы иметь возможность выполнять три основные функции программной системы:

– функция памяти – способность поддерживать представление о состоянии предметной области;

– информационная функция – способность предоставлять информацию о состоянии предметной области;

– функция деятельности – способность выполнять действия, которые изменяют состояние предметной области.

Состояние предметной области состоит из набора соответствующих свойств. Значение соответствующих свойств домена зависит от цели, для которой построена система.

При концептуальном моделировании информационных систем предполагается, что предметная область состоит из ряда объектов и отношений между ними, которые классифицируются на понятия.

Состояние определенной предметной области состоит из набора объектов, набора отношений и набора понятий, в которые классифицируются эти объекты и отношения.

Для функционального моделирования, как правило, используются методологии структурного анализа и проектирования IDEF0 и DFD.

При всех своих достоинствах указанные методологии считаются устаревшими и умеющие ограничения для моделирования систем управления.

Для разработки концептуальной модели СУЭВИТ вуза используем метод структурно-функционального моделирования.

Структурно-функциональная модель в системной инженерии, программной инженерии и компьютерных науках - это структурированное представление функций (действий, действий, процессов, операций) в моделируемой системе или предметной области [17].

Структурно-функциональные модели представляются обычно в виде блок-схем, диаграммы, таблицы и др. объектов, дополненных специальными правилами их объединения и преобразования.

Для построения структурно-функциональной модели СУЭВИТ использована блок-схема.

Блок-схема - это специализированная высокоуровневая блок-схема, используемая в инженерии.

Она применяется для разработки новых систем или для описания и улучшения существующих. Структура блок-схемы обеспечивает общий обзор основных компонентов системы, ключевых участников процесса и важных рабочих отношений.

Блок-схемы обеспечивают высокоуровневое представление о системе для быстрого определения точек зрения или проблемных точек.

Из-за высокого уровня перспективы она может не обеспечивать уровень детализации, необходимой для более всестороннего планирования или реализации.

Блок-схема особенно полезна для представления входов и выходов системы, что обусловило ее применение для моделирования СУЭВИТ.

Структурно-функциональная модель СУЭВИТ в виде блок-диаграммы представлена на рисунке 20.

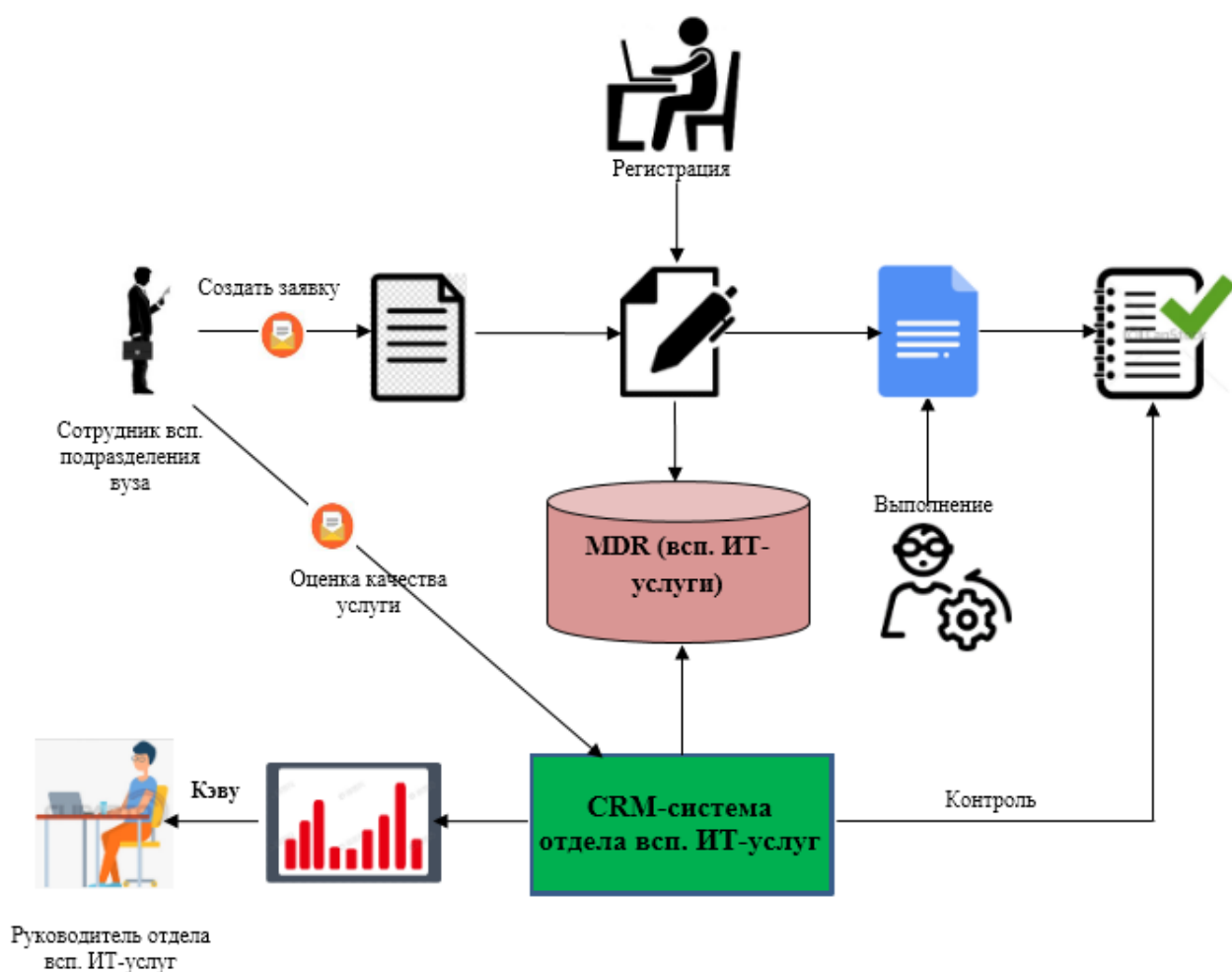


Рисунок 20 – Структурно-функциональная модель СУЭВИТ вуза

В основу функционирования данной системы управления положен алгоритм управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза,

реализующий механизм контроля заявок соответствующего отдела.

Алгоритм управления состоит из следующих шагов.

Шаг 1. Клиент–Сотрудник вспомогательного подразделения вуза создает на сайте вуза заявку на предоставление ИТ-услуги. Идентификация заявки осуществляется по коду подразделения, указанному в заявочной форме.

Шаг 2. Заявка перенаправляется в отдел вспомогательных ИТ-услуг. Сотрудник отдела средствами CRM-системы регистрирует заявку в репозитории MDR вспомогательных ИТ-услуг и направляет ее конкретному ИТ-специалисту для исполнения.

Шаг 3. ИТ-специалист, которому направлена заявка, приступает к ее исполнению.

Шаг 4. CRM-система осуществляет контроль выполнения заявки, отслеживая ее статус. Окончательное закрытие заявке осуществляется после получения от Клиента сообщения о качестве предоставленной ИТ-услуги.

Шаг 5. CRM-система в конце рабочего дня обновляет витрину данных со значениями $K_{эву}$ в разрезе ИТ-специалистов. Руководитель отдела вспомогательных ИТ-услуг на основании полученной аналитической информации принимает управленческие решения, направленные на повышение эффективности вспомогательных ИТ-услуг.

Применение предлагаемой системы управления позволит повысить эффективность вспомогательных ИТ-услуг.

3.4.2 Разработка логической модели СУЭВИТ вуза

Логическая модель системы – это статическое представление объектов и классов, которые составляют пространство проектирования и анализа системы.

Иными словами, логическая модель, как модель классов является более строгой и ориентированной на дизайн моделью.

Понятие логической модели информационной системы тесно связано с

ее программной архитектурой.

Логическое проектирование – это концептуальный, абстрактный дизайн. Разработчик еще не имеет дело с физическими деталями реализации. Он имеет дело только с определением типов информации, которая ему нужна.

Процесс логического проектирования данных включает в себя организацию данных в ряд логических отношений, называемых сущностями и атрибутами.

На уровне программной архитектуры системы логическая модель определяет спецификацию объектно-ориентированных классов и связи между ними.

Для логического моделирования ИСУ используются технологии, основанные на применении языка визуального моделирования UML [14].

Унифицированный язык моделирования (UML) - это объединение лучших практик унифицированного моделирования, которые были созданы на протяжении многих лет при использовании языков моделирования.

UML позволяет нам представлять широко варьирующиеся аспекты программной системы (например, требования, структуры данных, потоки данных и информационные потоки) в единой структуре с использованием объектно-ориентированных концепций.

UML не привязан к конкретному инструменту разработки, конкретному языку программирования или конкретной целевой платформе, на которой должна быть разработана система.

UML также не предлагает процесс разработки программного обеспечения. Он фактически разделяет язык моделирования и метод моделирования. Последний может быть определен на уровне проекта или предпочтениями разработчика.

Тем не менее, языковые концепции UML поддерживают итеративный и инкрементальный процесс.

Использование в программном обеспечении UML может использоваться последовательно во всем процессе разработки программного обеспечения.

На всех этапах разработки одни и те же языковые концепции могут использоваться в одних и тех же обозначениях.

Таким образом, модель может быть усовершенствована поэтапно.

В UML модель представляется графически в форме диаграмм.

Диаграмма дает представление о той части реальности, которая описывается моделью. Есть диаграммы, которые показывают, какие пользователи используют какие функции и диаграммы, которые показывают структуру системы, но без указания конкретной реализации.

Несмотря на то, что стандартный набор языка UML включает в себя более десятка видов диаграмм, его основу составляют три диаграммы, позволяющие описать основные аспекты проектируемой информационной системы: диаграмма вариантов использования, диаграмма классов и диаграмма последовательности.

Для логического проектирования используем известное CASE-средство Rational Rose [36].

1. Диаграмма вариантов использования СУЭВИТ вуза.

Диаграмма вариантов использования является одной из базовых диаграмм языка UML. Она инкапсулирует функциональность системы, включая варианты использования, участников (акторов) и их отношения.

Диаграмма вариантов использования моделирует задачи, сервисы и функции, требуемые системой / подсистемой приложения, а также показывает, как пользователь обращается с системой.

В ней сосредоточены требования к системе, включая внутренние и внешние воздействия.

Диаграмма вариантов использования представляет, как сущность из внешней среды может взаимодействовать с частью системы.

Таким образом, основная цель диаграммы вариантов использования состоит в решении следующих задач:

- отображение функционального аспекта системы;
- определения требований к системе;

- отображения внешний взгляд на систему;
- представления внутренних и внешних факторов, влияющих на систему.

- представления взаимодействия между актерами.

Для упрощения процесса построения диаграммы вариантов использования используется методология RUP (Rational Unified Process) [7].

RUP – это метод Agile-разработки программного обеспечения, при котором жизненный цикл проекта или разработка программного обеспечения делится на четыре фазы. На этих этапах проводятся различные мероприятия: моделирование, анализ и проектирование, внедрение, тестирование и применение.

Процесс RUP является итеративным (все основные действия процесса повторяются на протяжении всего проекта) и гибким (различные компоненты могут быть скорректированы, и фазы цикла могут повторяться, пока программное обеспечение не отвечает требованиям и целям).

Очень важно проанализировать всю систему перед тем, как начать создавать диаграмму вариантов использования, а затем определить функциональные возможности системы.

И как только все функциональные возможности идентифицированы, они затем преобразуются в варианты (сценарии) использования.

Далее следует выделить акторов.

Актор - это человек (действующее лицо) или объект (подсистема), взаимодействующий с системой.

Как только акторы и варианты использования определены, устанавливаются связи между конкретным актором и вариантом использования или системой.

Акторами в СУЭВИТ являются: Сотрудник вспомогательного подразделения вуза, Оператор отдела вспомогательных ИТ-услуг, Руководитель отдела вспомогательных ИТ-услуг, ИТ-специалист, CRM-система.

Варианты использования (прецеденты) представлены в таблицах 3-7.

Таблица 3 - Описание прецедента: Создать заявку на ИТ-услугу

Прецедент: Создать заявку на ИТ-услугу
ID: 1
Краткое описание: Создать заявку на ИТ-услугу
Главный актер: Сотрудник вспомогательного подразделения вуза
Второстепенные акторы: CRM-система
Предусловие: нет
Основной поток: Сотрудник вспомогательного подразделения вуза в CRM-системе создает заявку на ИТ-услугу
Альтернативные потоки: нет

Таблица 4 - Описание прецедента: Запись заявки в MDR вспомогательных ИТ-услуг

Прецедент: Запись заявки в MDR вспомогательных ИТ-услуг
ID: 2
Краткое описание: Регистрация заявки
Главный актер: Оператор отдела вспомогательных ИТ-услуг
Второстепенный актер: CRM-система
Предусловие: создание заявки
Основной поток: Оператор отдела вспомогательных ИТ-услуг регистрирует заявку в CRM-системе
Постусловие: нет
Альтернативные потоки: нет

Таблица 5 – Описание прецедента: Выполнение заявки

Прецедент: Получение заявки
ID: 3
Краткое описание: Выполнение заявки
Главный актер: ИТ-специалист

Второстепенный актер: CRM-система

Продолжение таблицы 5

Предусловие: регистрация заявки
Основной поток: ИТ-специалист выполняет заявку и изменяет ее статус в CRM-системе
Постусловие: нет
Альтернативные потоки: нет

Таблица 6 - Описание прецедента: Формирование аналитической отчетности

Прецедент: Формирование аналитической отчетности
ID: 4
Краткое описание: : Формирование аналитической отчетности
Главные акторы: Руководитель отдела вспомогательных ИТ-услуг
Второстепенные акторы: CRM-система
Предусловие: предоставлена информация от КИС и СКУД
Основной поток: Руководитель отдела вспомогательных ИТ-услуг в CRM-системе формирует аналитический отчет
Постусловие: нет
Альтернативный поток: нет

Таблица 7 - Описание прецедента: Принятие решений

Прецедент: Принятие решений
ID: 5
Краткое описание: Принятие управленческих решений
Главный актер: Руководитель отдела вспомогательных ИТ-услуг
Второстепенный актер:
Предусловие: формирование аналитического отчета
Основной поток: Руководитель отдела вспомогательных ИТ-услуг принимает решение о мерах повышения эффективности вспомогательных ИТ-услуг
Постусловие: нет
Альтернативный поток: нет

На рисунке 21 представлена диаграмма вариантов использования

СУЭВИТ вуза.

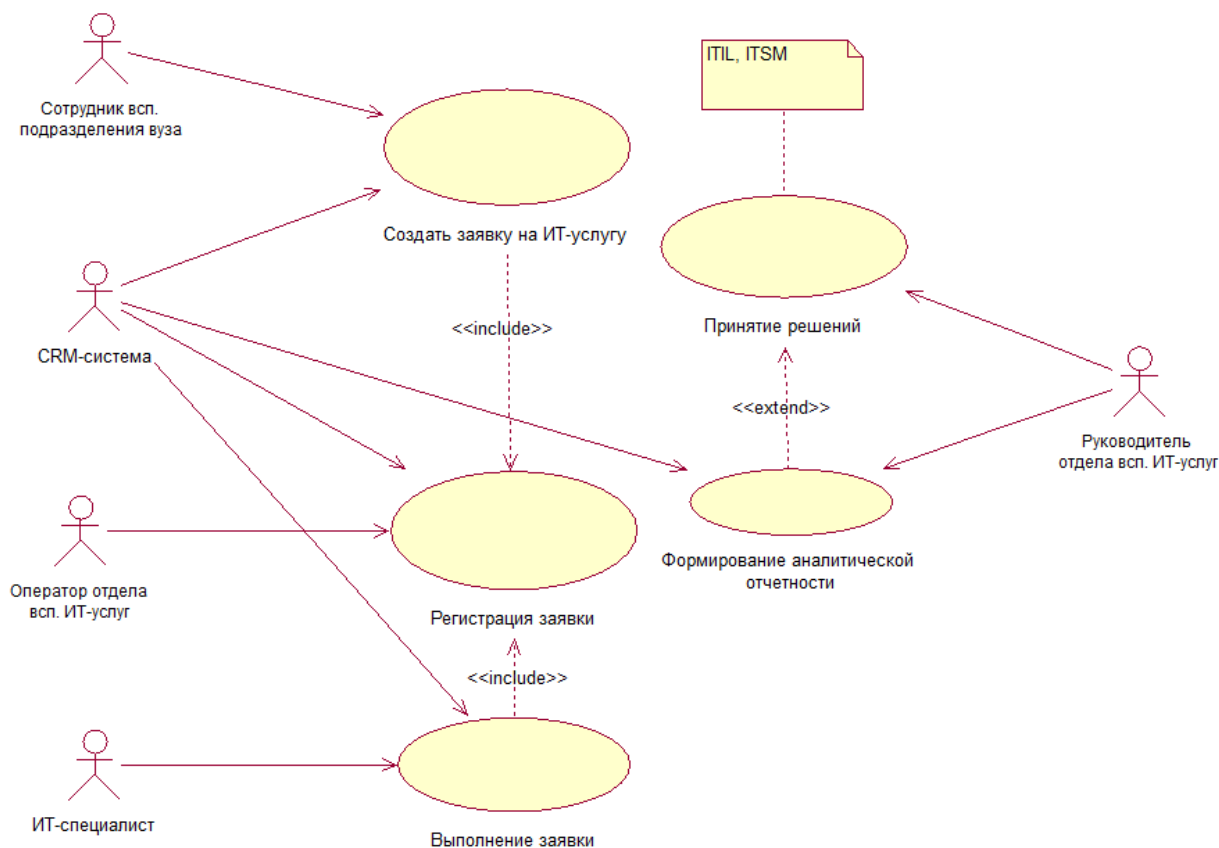


Рисунок 21 – Диаграмма вариантов использования СУЭВИТ вуза

Диаграмма вариантов использования отражает функциональный аспект СУЭВИТ.

2. Диаграмма классов СУЭВИТ вуза.

Диаграмма классов изображает статическое представление приложения.

Она представляет типы объектов, находящихся в системе, и отношения между ними.

Класс состоит из своих объектов, а также он может наследовать от других классов.

Диаграмма классов используется для визуализации, описания, документирования различных аспектов системы, а также для построения исполняемого программного кода.

Она показывает атрибуты, классы, функции и отношения, чтобы дать общее представление о системе программного обеспечения.

На рисунке 22 изображена диаграмма классов СУЭВИТ вуза.

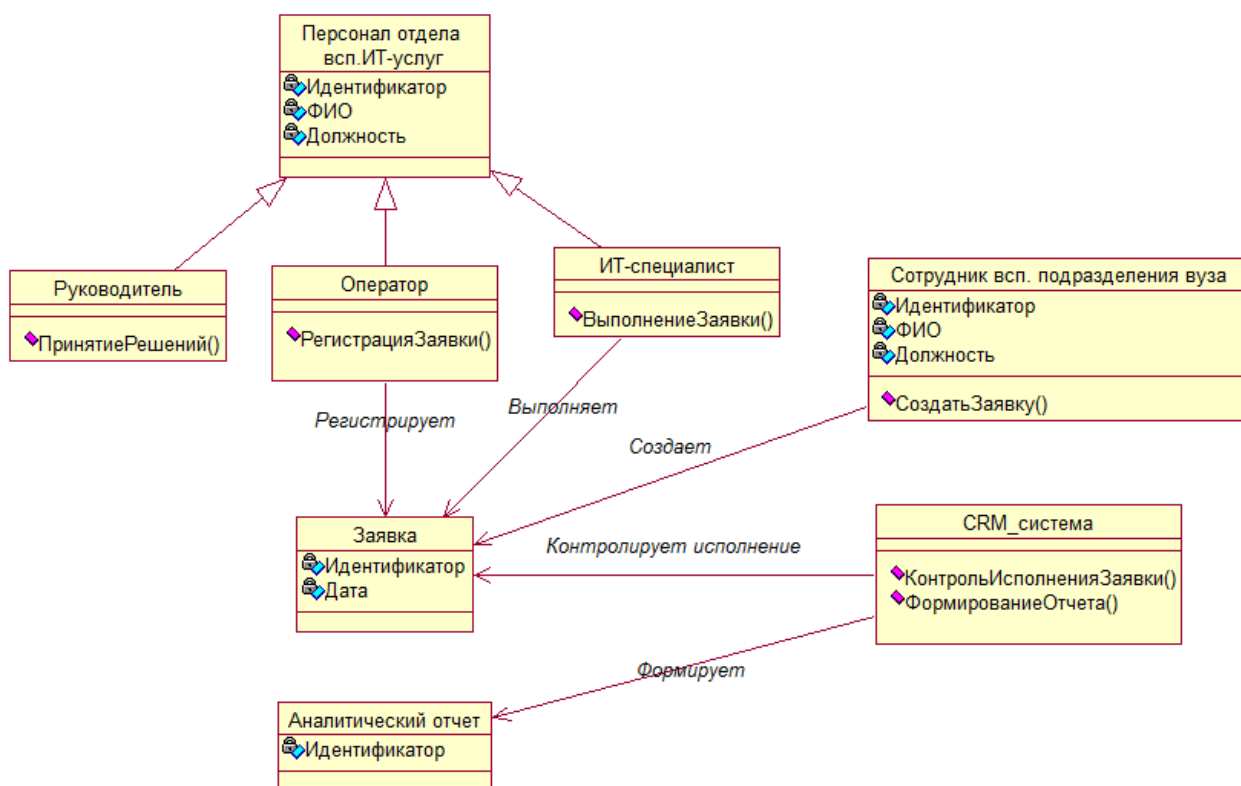


Рисунок 22 – Диаграмма классов СУЭВИТ вуза

Спецификация классов СУЭВИТ представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Спецификация классов СУЭВИТ вуза

Класс	Описание
Персонал отдела всп.ИТ-услуг	Класс объектов, моделирующих на логическом уровне физических лиц – сотрудников отдела вспомогательных ИТ-услуг
Руководитель	Класс объектов, моделирующих на логическом уровне физических лиц – руководителей отдела вспомогательных ИТ-услуг Наследник класса Персонал отдела всп.ИТ-услуг.

Представленная диаграмма вариантов классов отражает статический аспект СУЭВИТ вуза.

Продолжение таблицы 8

3. Диаграмма последовательности СУЭВИТ вуза.

Для представления процесса управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг используется диаграмма последовательности UML.

Диаграмма последовательности - это диаграмма взаимодействия, которая показывает объекты, участвующие в конкретном взаимодействии, и сообщения, которыми они обмениваются, упорядоченные во временной последовательности.

Использование диаграммы последовательности позволяет показать участников или объекты, участвующие во взаимодействии, и генерируемые ими события для отражения динамического разрабатываемой системы.

На рисунке 23 изображена диаграмма последовательности сценария управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза.

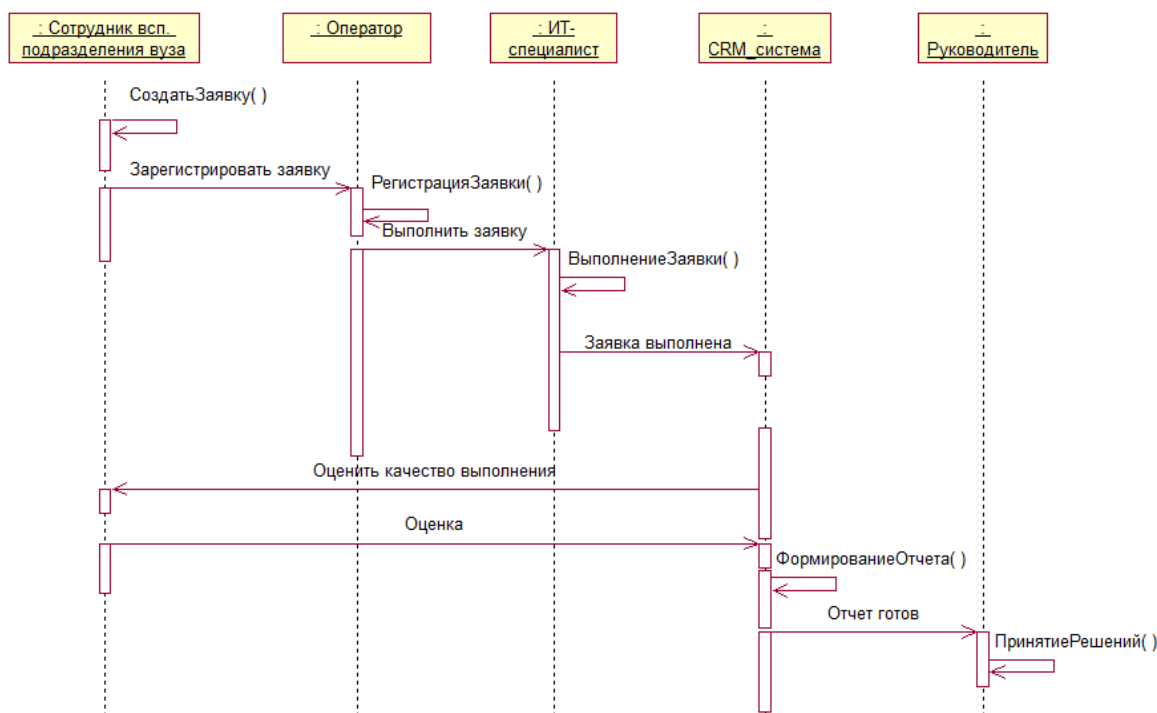


Рисунок 23 – Диаграмма последовательности сценария управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза

Сценарий контроля последовательности управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза выполняется в следующей последовательности:

Объект «Сотрудник всп. подразделения вуза» обращается к объекту «Оператор» с сообщением зарегистрировать заявку.

Объект «Оператор» регистрирует заявку и передает ее для выполнения объекту «ИТ-специалист».

Объект «ИТ-специалист» выполняет заявку и изменяет ее статус в CRM-системе.

Объект «CRM-система» обращается к объекту «Сотрудник всп. подразделения вуза» с запросом оценить качество выполнения заявки.

Объекту «Сотрудник всп. подразделения вуза» оценивает выполнение заявки по установленной шкале.

Объект «CRM-система» по запросу формирует аналитический отчет и передает его объекту «Руководитель».

Объект «Сотрудник УМО» на основании отчета принимает решение о мерах повышения эффективности вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Представленная диаграмма последовательности отражает динамический аспект СУЭВИТ вуза.

Выводы к главе 3

1. В качестве стратегии взаимоотношениями с клиентами отдела вспомогательных ИТ-услуг более перспективной представляется CRM-модель «пяти сил Пейна», как наиболее ориентированную на решение задач управления информацией и оценки эффективности работы компании.

2. В программной инженерии в процессе проектирования информационная система на стадии моделирования представляется в виде комплекса трех моделей: концептуальной, логической и физической.

3. В основу функционирования данной СУЭВИТ положен алгоритм управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза, реализующий механизм контроля заявок соответствующего отдела.

4. Основу языка UML составляют три диаграммы, позволяющие описать основные аспекты проектируемой информационной системы: диаграмма вариантов использования, диаграмма классов и диаграмма последовательности.

Глава 4 Реализация системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза

Физическое проектирование относится к реальным процессам ввода и вывода системы.

Основное внимание уделяется тому, как данные вводятся в систему, проверяются, обрабатываются и отображаются как выходные данные.

Он создает рабочую систему, определяя спецификацию проекта, которая точно определяет, что делает проектируемая система.

Это касается проектирования пользовательского интерфейса, проектирования процессов и проектирования данных.

Он состоит из следующих этапов:

- указание носителя ввода / вывода, проектирование базы данных и определение процедур резервного копирования;
- планирование внедрения системы;
- разработка плана тестирования и внедрения, а также определение любого нового аппаратного и программного обеспечения;
- обновление затрат, выгод, дат конверсии и системных ограничений.

Физической моделью системы является ее программная реализация.

4.1 Реализация CRM-системы

Для реализации СЭУВИТ предлагается использовать приложение для регистрации сервисных заявок в Битрикс24 [2]

Это инструмент, который позволяет оперативно реагировать на инциденты в компании и устранять неполадки в работе.

Основным модулем системы является модуль «Список заявок» (рисунок 24).

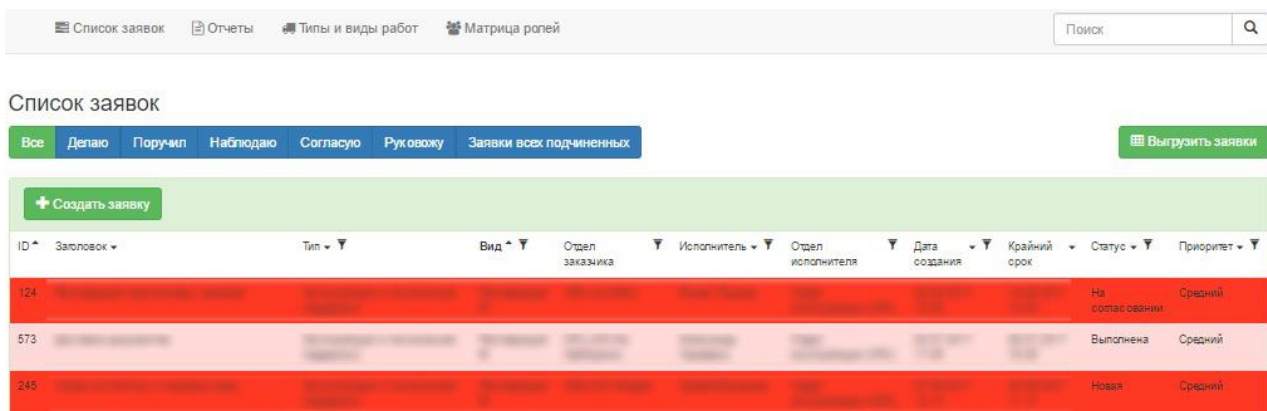


Рисунок 24 - Экранная форма модуля «Список заявок»

Форма зарегистрированной заявки представлена на рисунке 25.

Создание заявки

Заказчик: Тест4 Тест4 [Сменить](#)

Отдел: test dept 3.1

Тип работ: Эксплуатация и техническая поддержка

Вид работ: Другие работы

Фото: [Выбрать](#)

Заголовок: Тест поверка принятия 0607

Описание заявки: тестовая заявка

[Сохранить](#) [Отмена](#)

Рисунок 25 – Зарегистрированная заявка

Для удобства разработан каталог услуг, в котором заявки разделены по типам и видам (рисунок 26).

Типы и виды работ

Тип работ
IT-поддержка
Эксплуатация и техническая поддержка
Тестовый тип работ
Логистика
E-commerce
HR-поддержка
+ Добавить тип

Вид работ
.
1. Оборудование
2. АРМ
4. Интернет Телефония
3. 1С
7. Почта
5. Файлы и Папки
6. Программное обеспечение
8. Система подсчета посетителей
10. Музыка/Видео
11. Видеонаблюдение
Файлы и Папки

Рисунок 26 – Классификатор заявок

Для каждого пользователя, в зависимости от роли (должности и статуса в компании), доступны определенные виды и типы заявок (рисунок 27).

Матрица ролей

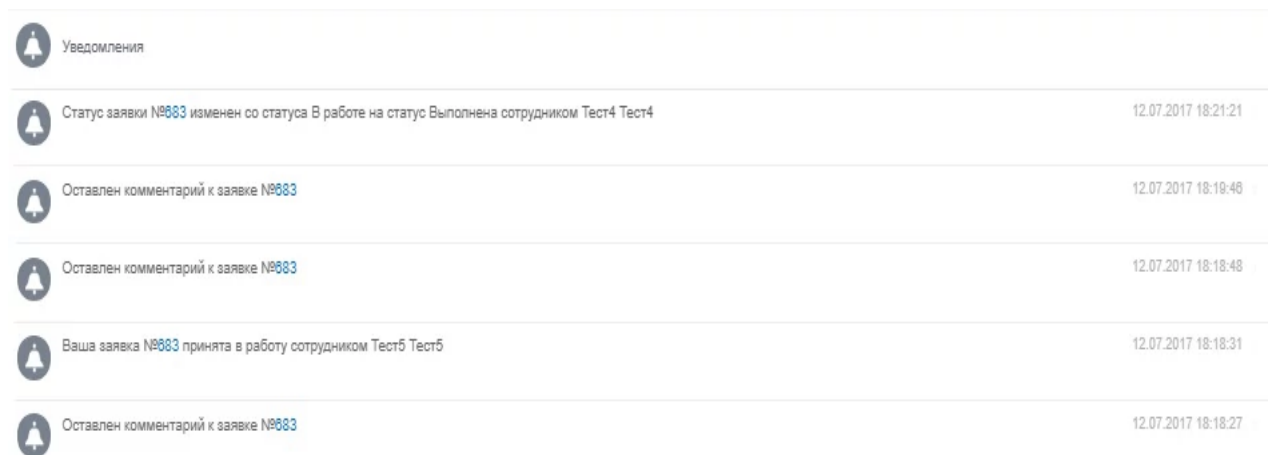
	Роль в HELPDESK	Список ролей
Сотрудник	Администратор	- Администратор
Сотрудник	IT-специалист	- Пользователь
Сотрудник	IT-специалист	- IT-специалист
Сотрудник	Администратор	- СIO
Сотрудник	Администратор	- Менеджер СЭО
Сотрудник	Администратор	- Менеджер СЭО @
Сотрудник	Менеджер СЭО	- Тестовый наблюдатель
Сотрудник	Менеджер СЭО	- Наблюдатель СЭО
Сотрудник	Менеджер СЭО	- IT-Системный администратор
Сотрудник	Менеджер СЭО	- IT-Инженер
Сотрудник	Менеджер СЭО	- IT-Программист

Рисунок 27 – Окно матрицы ролей пользователей

В программе предусмотрена возможность отслеживать количество работы, затраченное время и качество. Руководитель может видеть, кто из

работников выполняет больше всего заявок, правильно ли распределяется нагрузка, сколько уходит времени на исполнение, и всё ли выполняется в срок.

У каждой заявки также можно просмотреть весь список действий (рисунок 28).



Уведомления	Дата и время
Статус заявки №9883 изменен со статуса В работе на статус Выполнена сотрудником Тест4 Тест4	12.07.2017 18:21:21
Оставлен комментарий к заявке №9883	12.07.2017 18:19:48
Оставлен комментарий к заявке №9883	12.07.2017 18:18:48
Ваша заявка №9883 принята в работу сотрудником Тест5 Тест5	12.07.2017 18:18:31
Оставлен комментарий к заявке №9883	12.07.2017 18:18:27

Рисунок 28 – Отчет выполнения заявок

Приложение разработано под облачный Битрикс24, что помогает сэкономить временные, человеческие и финансовые ресурсы в вузе.

Другим важным преимуществом данного решения является простота интеграции с информационной системой управления ИТ-службой вуза.

4.2 Модель данных репозитория MDR вспомогательных ИТ-услуг

Логическая модель данных описывает данные информационной системы как можно более подробно, независимо от того, как они будут физически реализованы в базе данных.

Логическая модель данных характеризуется следующими особенностями:

- содержит все сущности и отношения между ними;
- для каждой сущности указываются атрибуты;
- для каждой сущности создаются первичный и внешний ключи;

- создаются связи между сущностями;
- обеспечивается необходимый уровень нормализации данных.

Структурная схема системы управления конфигурацией вспомогательных ИТ-систем вуза представлена на рисунке 29.

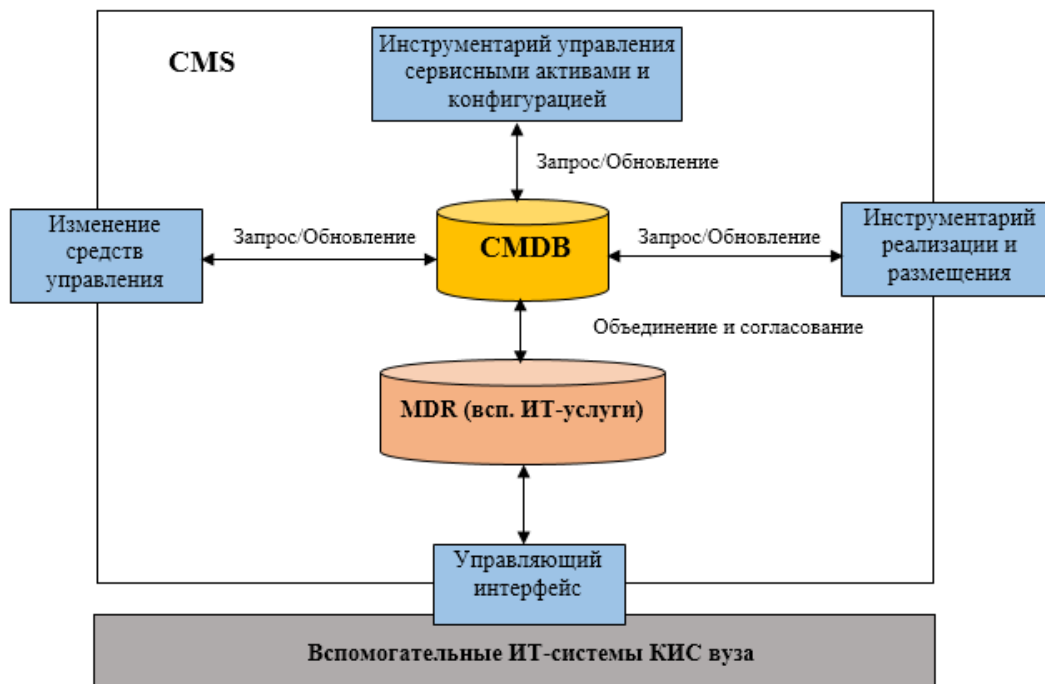


Рисунок 29 – Структурная схема системы управления конфигурацией вспомогательных ИТ-систем вуза

Для разработки логической модели данных используем бесплатный программный продукт MySQL Workbench [31].

MySQL Workbench — это унифицированный визуальный инструмент для архитекторов и разработчиков БД, использующих в своих проектах реляционную СУБД MySQL.

MySQL Workbench предоставляет возможность моделирование данных, разработку SQL и комплексные инструменты администрирования для конфигурации сервера, администрирования пользователей, резервного копирования и др.

Выполняем трансформацию классов в сущности логической модели данных.

На рисунке 30 представлена логическая модель данных репозитория MDR вспомогательных ИТ-услуг.

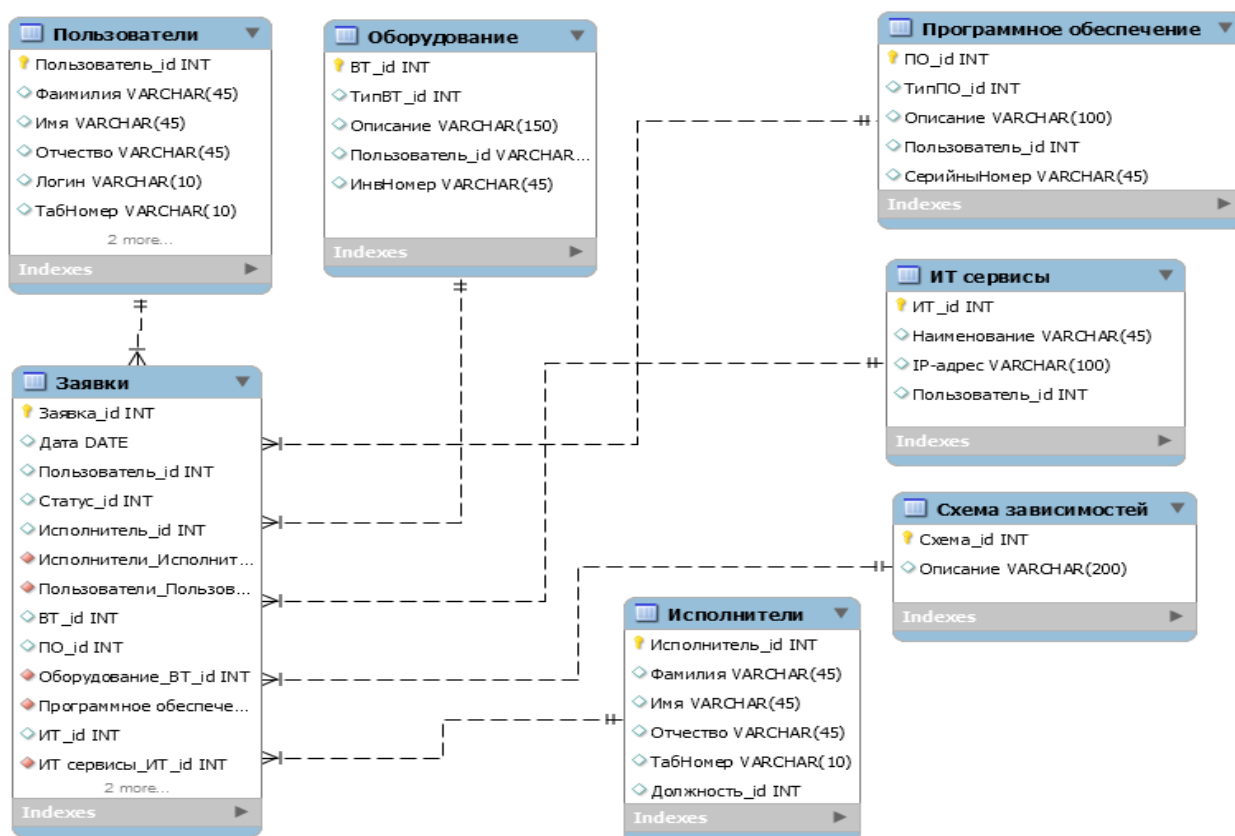


Рисунок 30 – Логическая модель данных репозитория MDR вспомогательных ИТ-услуг

Представленная логическая модель данных является основой для разработки физической модели БД СУЭВИТ.

Физической реализации БД СУЭВИТ рекомендуется использовать СУБД, которая используется в КИС конкретного вуза.

4.3 Оценка эффективности системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза

4.3.1 Методы оценки эффективности систем управления деятельностью на основе CRM-систем

Рассмотрим известные методики оценки эффективности систем управления деятельностью компаний, построенных на основе CRM-систем [32].

1. Биржевая стоимость акций (Shareholder value).

Данный показатель может рассматриваться в более узком смысле как отношение к идентифицируемой стоимости с точки зрения доходности капитала, которая вытекает из таких инициатив, как повышение удовлетворенности клиентов и увеличение лояльности клиентов.

2. Ценность сотрудника.

Ценность сотрудника должна рассматриваться с двух точек зрения:

1) Польза, которую сотрудники приносят организации, обычно измеряется рядом целых показателей эффективности. Часто они представляют собой краткосрочные цели, где производительность сотрудников оценивается по сравнению с целевыми показателями. Ценность сотрудников в этой форме тесно связана с удержанием сотрудников, так как сотрудники с длительным сроком службы чаще знают свою работу и цели организации и, следовательно, могут быть более продуктивными.

2) Польза, которую организация предоставляет своим сотрудникам, включает в себя выгоды, которые работники получают в обмен на альтернативные издержки, время и трудозатраты на выполнение своей работы. Этот набор преимуществ включает в себя внутреннее качество обслуживания, созданное методами управления, включая политику вознаграждения и оценки, обучение, возможности развития и мотивации и расширения прав и возможностей работников.

3. Ценность клиента.

Ценность клиента связана как с пользой, которую организация получает от клиента, так и с пользой, которую клиент получает от организации.

Их отношения с организацией или их «жизненная польза для клиента» и экономика привлечения и удержания клиентов.

Польза, которую клиент получает от организации, определяется предполагаемыми преимуществами предложения, сделанного для клиента, которое выходит за рамки основного продукта или услуги. Эти преимущества более высокого уровня, или «дополнительные ценности», проистекают не из основных характеристик продукта, а из нематериальных факторов, таких как обеспечение лучшего клиента.

Представленные методики плохо формализуются и поэтому применяются для качественной оценки эффективности CRM-систем.

В этой связи для оценки эффективности системы управления ИАС используем методику, описанную в работе [3].

4.3.2 Расчет показателя эффективности СУЭВИТ вуза

В качестве показателя эффективности системы управления используем показатель эффективности управления, под которым понимается степень полезности отдачи от выполнения функций управления используемой системы управления.

Рассматривается несколько определений эффективности управления, такие, как целевая эффективность управления, функциональная эффективность управления и экономическая эффективность управления.

В конкретном случае наиболее целесообразным представляется использование понятия функциональной эффективности управления, показатель которой может быть рассчитан с помощью следующей формулы:

$$K_{\text{эу}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{yi}}{n}, \quad (3)$$

где:

n - количество функций управления, реализуемых системой управления;

P_{yi} - вероятность выработки системой управления эффективного управляющего воздействия при реализации i -й функции управления.

Предлагаемая модель системы управления выполняет 3 функции управления деятельностью отдела вспомогательных ИТ-услуг:

- управление взаимоотношениями с клиентами;
- формирование отчетности для поддержки принятия решения о заключении (продлонгации) договоров;
- формирование отчетности для поддержки принятия решения о мерах повышения эффективности вспомогательных ИТ-услуг.

Единственной функцией, для которой очень важно предотвратить негативное влияние человеческого фактора, – это формирование отчетности для поддержки принятия решения о мерах повышения эффективности вспомогательных ИТ-услуг.

В этом случае значение показателя функциональной эффективности управления будет равно:

$$K_{\text{эу}} = 2/3 = 0.67$$

Таким образом, коэффициент эффективности управления предлагаемой системы управления $K_{\text{эу}} > 0.5$, что свидетельствует о ее высокой функциональной эффективности, и, следовательно, адекватности разработанной модели.

Выводы к главе 4

1. Ключевым компонентом разработанной СУЭВИТ является операционно-аналитическая CRM-система, обеспечивающая информационную поддержку контроля заявок. Для реализации CRM-системы рекомендуется использовать типовое ИТ-решение на платформе Битрикс24.

2. Коэффициент эффективности управления предлагаемой СУЭВИТ превышает значение 0.5, что свидетельствует о ее высокой функциональной эффективности, и, следовательно, адекватности разработанной модели системы.

Заключение

Целью работы является разработка модели системы управления, обеспечивающей высокую эффективность вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Выполненные в работе научные исследования представлены следующими основными результатами:

1. Произведен обзор и анализ существующих моделей систем управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза. Для управления эффективностью вспомогательных ИТ-услугами принято решения использовать организационный механизм и механизм контроля выполнения заявок вспомогательных подразделений вуза.

2. Произведен анализ методологических подходов к моделированию систем управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза, который показал, что более предпочтительной для моделирования системы управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг вуза представляется методология, использующая в качестве основы модель БД CMDB.

3. Разработана модель СУЭВИТ вуза, представленная в виде комплекса трех моделей: концептуальной, логической и физической. Концептуальная модель СУЭВИТ представлена в виде структурно-функциональной схемы системы. Для разработки логической модели использован язык UML. В основу СУЭВИТ положен алгоритм, реализующий механизм контроля заявками и управления эффективностью вспомогательных ИТ-услуг.

4. На основе типового приложения для регистрации сервисных заявок в Битрикс24 выполнена реализация CRM-системы СУЭВИТ вуза. Для проверки адекватности разработанной модели выполнена оценка эффективности системы управления, построенной на ее основе. Как показал расчет, функциональная эффективность СУЭВИТ превышает 0.5, что соответствует требованиям, предъявляемым к системам управления ИТ-услугами и подтверждает адекватность модели, положенной в основу данной системы.

Таким образом, в работе решена актуальная научно-практическая проблема моделирования системы управления эффективностью вспомогательными ИТ-услугами вуза.

Гипотеза исследования подтверждена.

Значение диссертационной работы определяется тем, что в ее рамках исследованы возможности повышения эффективности вспомогательных ИТ-услуг вуза.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Аналитические возможности CRM [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1154/151/lecture/4214?page=3> (дата обращения: 10.03.2020).
2. Битрикс24: приложение регистрации сервисных заявок [Электронный ресурс]. URL: <https://infoservice.ru/blog/bitrix24/case-app-for-bitrix24/> (дата обращения: 10.03.2020).
3. Вдовин В.М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: Учебное пособие / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, А. А. Шурупов. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. 388 с.
4. ГОСТ 24.103-84. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Основные положения.
5. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р. Каплан, Д. Нортон. М.: Издательство: Олимп-Бизнес, 2006. 304 с.
6. Киселева Т. В. Программная инженерия. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Киселева. Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. 137 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/69425.html> (дата обращения: 10.03.2020).
7. Классификация и специфицирование требований (RUP) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2188/174/lecture/4726?page=2> (дата обращения: 10.03.2020).
8. Ключевые показатели эффективности ИТ-подразделения [Электронный ресурс]. URL: <https://marketing.wikireading.ru/24820> (дата обращения: 10.03.2020).
9. Механизмы управления: Учебное пособие / Под ред. Д. А. Новикова. – М.: УРСС (Editorial URSS), 2011.
10. Официальный сайт ITIL [Электронный ресурс]. URL:

<https://web.archive.org/web/20110208155119/http://www.itil-officialsite.com/> (дата обращения: 10.03.2020).

11. Решение Axios assist [Электронный ресурс]. URL: <https://www.axiossystems.com/en-gb/it-service-management> (дата обращения: 10.02.2020).

12. Решение BMC Remedy ITSM Suite [Электронный ресурс]. URL: <http://www.itsmonline.ru/software/remedy/>

13. Сайт компании Gartner [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gartner.com/> (дата обращения: 10.03.2020).

14. Самуйлов С. В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML : учебное пособие / С. В. Самуйлов. - Саратов : Вузовское образование, 2016. - 37 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47277.html> (дата обращения: 10.03.2020).

15. Сеницын В.А. Оценка эффективности ИТ-сервисов [Электронный ресурс]. URL: <http://arbir.ru/miscellany/U18S838E55064-%D0%9E%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0-%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8-%D0%B8%D1%82-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2> (дата обращения: 10.03.2020).

16. Управление эффективностью бизнеса. Концепция Business Performance Management / Е.Ю. Духонин, Д.В. Исаев, Е.Л. Мостовой и др.; Под ред. Г.В. Генса. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 269 с.

17. Block Diagram [Электронный ресурс]. URL: <https://www.smartdraw.com/block-diagram/> (дата обращения: 10.03.2020).

18. CMDB schema model [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://docs.servicenow.com/bundle/newyork-servicenow-platform/page/product/configuration-management/concept/c_ConfigurationManagementDatabase.html (дата

обращения: 10.03.2020).

19. CRM как точка опоры [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/286674/> (дата обращения: 10.03.2020).

20. CRM Models (Customer Relationship Management Model) [Электронный ресурс]. URL: <https://ninjaoutreach.com/crm-models/> (дата обращения: 10.03.2020).

21. Five Data Quality Problems in Every CMDB [Электронный ресурс]. URL: <https://info.flexera.com/DP-WP-Data-Quality-Problems-Every-CMDB> (дата обращения: 10.03.2020).

22. Gartner consulting [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gartner.com> (дата обращения 10.02.2020).

23. Giese, H., Seibel, A., Vogel, T.: A Model-Driven Configuration Management System for Advanced IT Service Management. In: Proc. of the 4th Intl. Workshop on Models@run.time. CEUR-WS.org, vol. 509, pp. 61–70 (2009).

24. HP Service Manager Software [Электронный ресурс]. URL: <https://www.softwareadvice.com/crm/hp-service-manager-profile/> (дата обращения 10.03.2020).

25. ITIL. IT Service Management по стандартам V.3.1 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2323/623/lecture/13565> (дата обращения 10.03.2020).

26. ITOM [Электронный ресурс]. URL: <https://searchitoperations.techtarget.com/definition/IT-operations-management-ITOM> (дата обращения 10.03.2020).

27. ITSM - Управление ИТ-услугами [Электронный ресурс]. URL: <http://www.comparex.ru/web/ru/konsalting-i-servisy/avtomatizacija-processov-IT/ITSM/ITSM.htm> (дата обращения: 10.03.2020).

28. Key Performance Indicators for IT Service Management [Электронный ресурс]. URL: <https://www.itsmprocesses.com/Wiki/Englisch/ITIL%20KPI.htm> (дата обращения: 10.03.2020).

29. Meta Group [Электронный ресурс]. URL: <http://meta-group.com/Pages/default.aspx> (дата обращения: 10.03.2020).
30. Model Driven Engineering [Электронный ресурс]. URL: <https://ict.eu/model-driven-engineering/> (дата обращения: 10.03.2020).
31. MySQL Workbench [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/MySQL_Workbench (дата обращения: 10.03.2020).
32. The performance assessment process [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iseg.ulisboa.pt/aquila/getFile.do?fileId=17412&method=getFile> (дата обращения 10.03.2020).
33. The Trusted CMDB: Data Quality and Governance [Электронный ресурс]. URL: <https://www.enterprisemanagement.com/research/asset-free.php/2254/pre/The-Trusted-CMDB:-Data-Quality-and-Governance--pre> (дата обращения: 10.03.2020).
34. Understanding the CRM Warehouse Structure [Электронный ресурс]. URL: https://docs.oracle.com/cd/E41507_01/epm91pbr3/eng/epm/pcrw/concept_UnderstandingtheCRMWarehouseStructure-399bf2.html (дата обращения: 10.03.2020).
35. Using CRM data: Modeling and measuring the effect of sales force knowledge on customer decision making [Электронный ресурс]. URL: http://gssi.world/wp-content/uploads/2018/11/2011-conference-023_Using-CRM-data-Modeling-and-measuring-the-effect-of-sales.pdf (дата обращения: 10.03.2020).
36. Visual Modeling with Rational Rose 2002 and UML [Электронный ресурс]. URL: https://www.oreilly.com/library/view/visual-modeling-with/0201729326/0201729326_ch01lev1sec8.html (дата обращения: 10.03.2020).
37. What is a CMDB? [Электронный ресурс]. URL: <https://freshservice.com/cmdb> (дата обращения: 10.03.2020).