

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)

Управление корпоративными информационными процессами

(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему «Бизнес-анализ проекта системы поддержки бизнеса для автоматизации
процесса предоставления телеком услуг»

Обучающийся

Д.А. Матросов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

канд. пед. наук, доцент, О.М. Гущина

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2023

Содержание

Введение.....	4
1 Проведение предварительного анализа решения	8
1.1 Проведение сравнительного анализа со схожими научными работами	8
1.2 Оценка результатов сравнительного анализа	10
1.3 Организационная структура телеком оператора	12
1.4 Используемые инструменты	13
1.5 Анализ подхода к интеграции внутри системы	14
1.6 Анализ существующих решений в рамках рассматриваемой тематики	16
1.7 Проведение анализа работы существующих решений для различных уровней телеком операторов.....	17
1.8 Сравнительный анализ аналогов системы	23
1.9 Сравнение существующего решения с аналогами по функциональности	25
2 Разработка архитектурного подхода.....	27
2.1 Архитектура системы поддержки бизнеса телеком оператора Tier-3 уровня.....	27
2.2 Виды архитектуры систем в телеком сфере.....	29
2.3 Особенности микросервисной архитектуры в телеком сфере	31
2.4 Выявление архитектурного подхода.....	34
2.5 Информационная модель системы.....	35
2.6 Разработка требований к системе.....	36
3 Реализация решения.....	40
3.1 Клиентский каталог	40
3.2 Система ввода заказов	43
3.3 Система управления заказами	45
3.4 Продуктовый каталог	47

3.5 Модель данных.....	49
3.6 Представление процесса предоставления услуги.....	52
3.7 Соответствие решения поставленной цели	54
3.8 Интерфейс РМ.....	56
3.9 Интерфейс ОЕ.....	61
4 Апробация результатов исследования и принятие или опровержение гипотезы	64
4.1 Внедрение в эксплуатацию и последующая поддержка решения в телеком сфере	65
4.2 Поддержка работоспособности решения в телеком сфере после проведения этапа внедрения	66
4.3 Анализ для принятия или опровержения изначально выдвинутой гипотезы	68
Заключение	71
Список используемой литературы	73

Введение

В сфере телекома хорошо укреплены позиции крупных и средних операторов связи. Операторы осуществляют разработку и покупку решений, характеризующихся высокой ценой и многофункциональностью, что делает возможным функционирование основного процесса, который отвечает за продажу услуги клиентам текущего периода времени и будущим клиентам.

Главный проблемный аспект состоит в том, что малые операторы не являются интересными для создателей данных систем в связи с неспособностью операторов по оплате таких систем и поддержки их применения. И это тоже нельзя назвать положительным аспектом по сравнению с крупными операторами связи.

Нередко операторы, которые функционируют в рамках одного населенного пункта, вынуждены выполнять основные бизнес-процессы в ручном режиме или производить поиск решения, которое характеризовалось бы сравнительно большей простотой и дешевизной.

Объект исследования в данной работе – система поддержки бизнеса для телеком-операторов городских масштабов.

Предметом исследования является разработка архитектурного подхода для решения основной проблемы, заявленной выше.

Гипотеза исследования – система поддержки бизнеса для Tier-3 телеком оператора будет эффективной с точки зрения соотношения функциональности и стоимости, если будет решена проблема разработки архитектурного решения, заявленного в предмете исследования.

Цель работы – теоретически обосновать и практически реализовать архитектурное решение для системы поддержки бизнеса Tier-3 телеком оператора, направленного на достижение эффективного соотношения функциональности и стоимости системы.

Задачами работы являются:

- провести предварительный анализ существующих решений систем поддержки бизнеса телеком операторов;
- реализовать архитектурный подход для достижения эффективного соотношения функциональности и стоимости системы поддержки бизнеса;
- спроектировать решение для системы поддержки бизнеса на основании выявленного архитектурного подхода;
- провести апробацию результатов исследования с целью утверждения гипотезы исследования.

Если несколько слов сказать по поводу современного метода для исследования, то в данном случае можно сделать акцент на проектировании. Данный метод дает отличную возможность внимательно ознакомиться с основными особенностями выбранных для изучения объектов высокого уровня. В данном случае обратили внимание на все основные характеристики и параметры взаимодействия и принятия актуальных решений.

Задавая цель для данной работы, необходимо понять, что требуемый функционал для Tier-3 телеком операторов должен быть поддержан в рамках данной работы. Относительная простота в применении предложенного в рамках данной работы проекта при внедрении в практической плоскости механизма поддержки бизнеса для малых телеком операторов в теории должна поддержать выдвигаемые впоследствии требования к проектируемым модулям системы, что также наглядно отражено в поставленной цели работы.

В результате проведения и поддержания фазы инициации, фазы анализа и фазы дизайна, должен быть подготовлен сформированный проект с целью дальнейшей передачи в разработку для получения системы поддержки бизнеса, которая должна позволить становление возможным осуществления рассматриваемого в данной работе процесса продажи телеком услуг Tier-3 телеком операторов.

Научная новизна исследования заключается в выявлении архитектурного подхода, который обеспечит повышение функциональности

системы поддержки бизнеса в телеком сфере при неизменной стоимости самой системы.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения спроектированного решения на основании предложенного архитектурного подхода для достижения эффективного соотношения функциональности и стоимости для системы поддержки бизнеса для Tier-3 телеком операторов.

На защиту выносятся:

- архитектурный подход, обеспечивающий эффективность с точки зрения соотношения функциональности и стоимости системы поддержки бизнеса для Tier-3 телеком операторов;
- результаты апробации и оценки эффективности предлагаемого проектного решения.

В первом разделе будет представлено современное состояние исследований в области систем поддержки бизнеса телеком операторов. Проведенный анализ позволит констатировать недостаточность или избыточность работ, посвященных проблеме реализации систем поддержки бизнеса для Tier-3 телеком операторов.

Также раздел будет посвящен сравнительному анализу существующих решений для телеком операторов. Сравнительный анализ будет проводиться с точки зрения выбора телеком услуг, а также анализировался способ добавления услуги в заказ.

Далее в рамках раздела будут представлены результаты сравнительного анализа решений телеком операторов из предыдущего раздела.

Второй раздел будет посвящен выявлению требований к решению и построению интеграционного взаимодействия модулей системы (архитектурного подхода), призванного решить заявленную проблему с точки зрения эффективности решения, рассматриваемого в рамках данной работы.

В третьем разделе будет представлена реализация решения системы поддержки бизнеса для автоматизации процесса продажи Tier-3 телеком

оператора с учетом выявленных ранее требований к системе и с учетом основной проблемы в рамках данной работы.

В данном разделе также будет показан разработанный макет системы поддержки бизнеса для автоматизации процесса продажи Tier-3 телеком оператора с точки зрения продуктового каталога и системы ввода заказов.

В четвертом разделе будет рассмотрен финальный этап поддержки и принятия телеком решения.

Будут проанализированы этап внедрения в эксплуатацию готового решения, а также последующая поддержка работоспособности полученного решения с учетом специфики телеком области, в рамках которой рассматривается решение в разрезе данной работы.

В рамках данного раздела будет проведен анализ для принятия или опровержения изначально выдвинутой гипотезы, то есть будет показана апробация полученных результатов в рамках данной работы.

Работа состоит из введения, четырех разделов, заключения и списка литературы.

Работа изложена на 75 с. и включает 28 рисунков, 4 таблицы и 31 источник.

1 Проведение предварительного анализа решения

Предварительный анализ (фаза инициации) этапа бизнес-анализа предусматривает осуществление проработки главных нюансов, относящихся к исследованию сферы телеком операторов, для которой производится разработка решения.

Кроме того, в пределах данной фазы следует провести сравнительный анализ с аналогичными системами и заложить базу для дальнейшего взаимодействия между системными модулями.

1.1 Проведение сравнительного анализа со схожими научными работами

На основании поставленной цели работы возникает необходимость в том, чтобы создать проект относительно недорогой системы, которая состоит из минимально возможного списка основных модулей.

Можно обратить внимание на одно научное исследование. Его написал Б. Гольдштейн. Работа была посвящена современным подходам к процессу автоматизации процессов в бизнесе в отношении оператора связи [7]. Здесь есть вся актуальная информация по выбранной тематике.

Рассматривая и детализируя бизнес-процесс продажи телеком услуги в труде Гольдштейна, можно прийти к выводу об охвате детализацией большей части уровня BSS. Также это приводит к мыслям о недостаточности автоматизации взаимодействия, осуществляемого с клиентом. При этом Гольдштейн производит описание процесса оказания услуги доступа в Сеть посредством использования технологического решения ADSL.

Научная работа акцентирована [7] на то, чтобы описать функционирующие процессы и предлагаемые решения для Tier-1 и Tier-2 уровней телеком операторов. При этом в рамках цели данной работы и исследовательской гипотезы была определена необходимость осуществления

рассмотрения и доказательства того, что решение для Tier-3 телеком операторов является высокоэффективным.

Стоит также обратиться к иной работе А.А. Кобылко в данной области под названием «Анализ развития виртуальных операторов в России»[14].

В своей работе [14]автор точно описывает проблему малых телеком операторов, то есть операторов Tier-3 уровня. Эта, одна из рассматриваемых в работе, проблема заключается в том, что операторы Tier-3 уровня не имеют таких возможностей как у операторов Tier-1 иTier-2 уровней для автоматизации своих бизнес-процессов. А из-за относительно небольшой клиентской базы малые операторы крайне редко решаются на усовершенствование степени автоматизации своих бизнес-процессов, предпочитая привычные ручные задачи.

Однако, описав проблему, автор углубляется дальше в экономические и исторические предпосылки такого расклада в телеком сфере на рынке телеком операторов, не предлагая решения в виде проекта решения, которое может в последствии быть реализовано в виде системы поддержки бизнеса, подходящей телеком операторам уровня Tier-3.

Кроме всего прочего, необходимо сделать акцент на еще одну работу в указанной сфере - магистерскую диссертацию М.В. Беловой на тему «Исследование методов и средств моделирования систем управления услугами интернет-провайдера»[3][4][5].

Стоит обратить внимание на то, что в данном современном, специальном исследовании акцент сделан на процессе изучения основных примеров автоматизации в работе компании телеком. Конечно, в данном случае были изучены все основные направления, которые отличаются лучшими преимуществами, значимыми характеристиками и данными. Нужно помнить о том, что возможность поддержки, развития бизнеса есть у самого оператора по умолчанию. И на этот параметр важно обратить особое внимание. В этом случае потребуется грамотный акцент на лучших и привлекательных предложениях компании для пользователей.

1.2 Оценка результатов сравнительного анализа

Следует учитывать, что решение, описание которого производится в рамках работы, должно быть подходящим для телеком-операторов Tier-3 уровня. Обуславливающими факторами этого являются их сравнительно небольшой масштаб и контролируемая рыночная доля, ведь решение, характеризующееся более высокой ценой и устойчивостью к отказам, будет определяться в качестве экономически неэффективного для операторов данного уровня.

Для операторов уровней Tier-1 и Tier-2 данное решение не подойдет по причине наличия минимального функционала. Для операторов данных уровней больше подойдет решение, основанное на комплексном подходе и полном функционале с центральным модулем ввода заказов, нежели подход, основанный на снижении стоимости решения путем уменьшения его функционала до базового с тем уровнем баланса, чтобы для оператора сохранялась выгода от использования решения.

Итак, учитывая результаты сравнительного анализа с другими научными работами в указанной сфере, можно прийти к выводу, что основная работа по усовершенствованию и описанию процесса продажи уже выполнена в рамках других работ, однако только для операторов Tier-1 и Tier-2 уровней, что подтверждает актуальность выбранной в рамках данной работы темы.

На рисунке 1 показано типичное решение, о котором говорится в рассмотренных выше статьях сторонних авторов.

В качестве основания данного решения выступает комплексный подход и полный функционал с центральным модулем ввода заказов, поэтому оно (решение) подходит для операторов Tier-1 и Tier-2 уровней. Но с учетом высокой цены и необходимости в дополнительных сотрудниках сферы обслуживания такое решение для операторов уровня Tier-3 нельзя назвать подходящим.

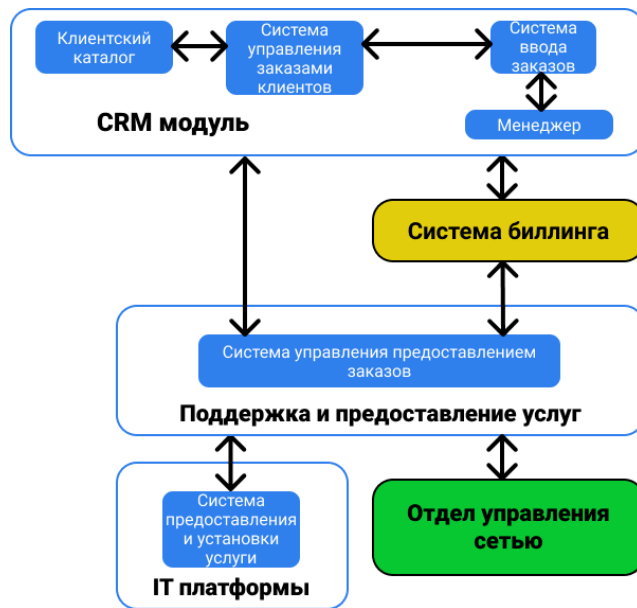


Рисунок 1 – Обобщенный вариант решения из рассмотренных аналогичных работ

Для рассматриваемого уровня операторов подходящим может стать решение, являющееся более дешевым и простым, которое получено за счет снижения функциональных возможностей и упрощения связей между системными модулями.

Способ реализации решения представлен на рисунке 2.

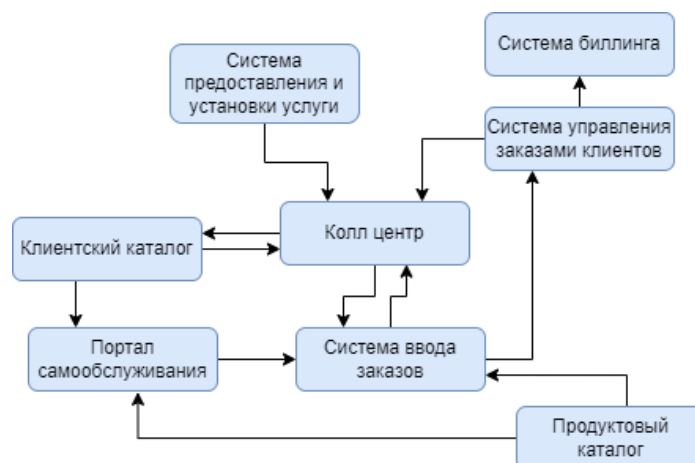


Рисунок 2 – Предлагаемый вариант решения для Tier-3 телеком операторов

Таким образом, достижение целей проектирования системы для автоматизации полного процесса продажи телеком услуг для Tier-3 операторов приведения доказательств или опровержения гипотезы, выдвинутую в данной работе.

1.3 Организационная структура телеком оператора

Важно обратить особое внимание на особенности, признаки и характеристики Tier-3. В данном объекте рекомендуется обязательно предусмотреть основные направления современного развития системы в соответствии с требованиями и условиями.

Приведенная структура организации характеризуется универсальными параметрами и незначительными изменениями с учетом специфических особенностей в процессе рассмотрения того или иного телеком оператора. С учетом ранее указанных задач она хорошо отражает требуемую суть для будущего исследования в рамках последующих фаз.

На рисунке 3 приведена структура организации Tier-3 телеком оператора.

Также можно обратить внимание на один из привлекательных по своей структуре и характеристикам раздел. Он получил название Front End. С ним можно внимательно ознакомиться, если заинтересоваться одним из наглядных рисунков.

В любом случае важно указать на основные функции и значения принятых разделов, со всеми своими особенностями и уникальными в применении возможностями. Есть отделы, которые, например, занимаются клиентами, а есть отделы, ориентированные на качественное и грамотное управление представленной информацией о разных клиентах ответственного оператора здесь и сейчас [6].



Рисунок 3 – Организационная структура

Что касается уже других не менее актуальных существующих отделов, то они не участвуют в реализации основных направлений. Таким образом, данный анализ можно по праву считать окончанным. Дело все в том, что в данном случае был сделан акцент на основных возможностях и принятых решениях.

1.4 Используемые инструменты

Перечень работ, выполненных в рамках решения, очень разнообразен ровно, как и используемые для этих целей инструменты.

Для построения диаграмм использовалась программа Enterprise Architect. Это средство, которое позволяет моделировать и проектировать в визуальной форме, основываясь на языке проектирования UML. В рамках платформы: проектируются и конструируются различные программные системы, моделируются определенные бизнес-процессы, производится

моделирование на основе доменов. Цель использования его предприятиями и организациями заключается в том, чтобы не только моделировать архитектуру собственных систем, но и обрабатывать реализацию данных моделей на протяжении всего цикла разработки приложений [14].

Чтобы обеспечить грамотный и качественный по всем параметрам строгий контроль в выполнении основных задач, стоит обратить внимание на такую оригинальную систему, получившую название Jira. Данное предложение отличается коммерческим подходом. Оно быстро и активно отслеживает ошибки. Она качественно занимается процессом организации взаимосвязи с пользователем.

Также можно обратить внимание еще на одну уникальную по характеристикам систему, под названием Confluence. От нее также не стоит отказываться, так как она отличается функциональностью и эффективностью в применении.

Для разработки UI-интерфейса проектируемого модуля ProductManagement был использован векторный графический редактор Figma. Это онлайн-сервис для разработки интерфейсов и прототипирования с возможностью организации совместной работы в режиме реального времени.

Для иных второстепенных задач использовались продукты пакета MicrosoftOffice.

1.5 Анализ подхода к интеграции внутри системы

Требуется обратить внимание еще на одну немаловажную цель. Она главным образом, заключается в поиске лучших предложений в отношении эффективного решения в этом исследовании.

К тому важно указать на момент выбора приведенных выше вариантов, каждый из которых отличается набором конкретных характеристик, преимуществ в применении [17].

К примеру, сначала речь идет о возможности соединения модулей благодаря современному портала по самостоятельному обслуживанию. Стоит заметить, что это направление отличается удобством. Процесс по взаимодействию связан через другой портал. Это говорит о том, что на процесс по разработке потребуется минимум затрат. Данный аспект можно считать настоящим преимуществом. Но в данном случае есть и небольшой минус. Это недостаточный функционал, а также невысокая устойчивость к отказам система[20][21][22].

Но есть и другой вариант - это современный модуль ОЕ. Это так называемое ядро современной системы. Через него происходит взаимодействие с другими модулями. С помощью этого подхода можно поддерживать высокого уровня функционал. Таким образом, именно благодаря данным возможностям обязательно получится добиться лучших обозначенных результатов и успеха в рабочей деятельности [23][24][25].

Можно обратить внимание на некоторую оценку, она помогает понять, что действительно, лучше всего выбрать и изучить в отношении применения разных моделей в современной системе.

В таб.1 есть итоги проверенного сравнения указанных методов. С ними лучше всего сейчас ознакомиться, для того чтобы быть в курсе основных предложений, характеристик.

Таблица 1 – Сравнительный анализ SSP и ОЕ решений

Функция	SSP	ОЕ
Удобство пользования	+	+
Отсутствие спец-навыков у пользователя системы	+	-
Адаптивность под различные устройства	+	-
Расширенная функциональность	-	+
Относительная дешевизна разработки	+	-
Повышенная отказоустойчивость системы	-	+

В соответствии с результатами сравнительного анализа можно прийти к заключению о рациональности использования способа взаимодействия системных модулей посредством SSP портала для последующего внедрения на практике предложенного решения. Это обусловлено тем, что приобретение полноценного функционала, реализованного посредством ОЕ, будет чрезмерно затратным для Tier-3 телеком операторов, что более подходит для операторов Tier-1 и Tier-2 [26][27][28].

Но и это еще далеко не все основные моменты и особенности, которые рекомендуется принимать во внимание. Дело все в том, что в настоящее время нужно указать на факт уменьшения цены. Тогда нужно позаботиться о портале по самостоятельному обслуживанию. В такой ситуации не нужны будут дополнительные специалисты для работы, а это означает существенную, значительную экономию в процессе применения современных используемых ресурсов и предложений.

1.6 Анализ существующих решений в рамках рассматриваемой тематики

Нужно непременно сделать все возможное, для того чтобы указать на основные особенности, условия и признаки, имеющие непосредственное отношение к оцениванию принятого во внимание сегмента оператора связи со всеми его особенностями и функциями.

На основе проведенного анализа научных статей по рассматриваемой в рамках данной работы теме можно выявить закономерность в архитектуре и структуре предлагаемых сторонними авторами подходов к реализации предлагаемых ими решений, что и будет использовано далее в процессе рассмотрения и анализа существующих решений для телеком операторов.

Конечно, немаловажно обратить внимание на проведенный специальный анализ с различными системами. Все это дает шанс на дальнейшее улучшение системы.

Нужно указать на главные элементы, компоненты, влияющие на правильное принятие эффективных решений.

Также в рамках данной фазы необходимо провести сравнительный анализ с существующими решениями в данной области и подтвердить рассмотренный ранее подход для будущего взаимодействия между компонентами исследуемого решения.

Можно обратить внимание на важность и ценность реализации современного проектного решения. В любом случае нужно указать на невысокую стоимость, и качественное обслуживание всей современной системы. Она состоит в свою очередь из небольшого набора модулей в применении.

Стоит также отметить, что текущий этап предполагает рассмотрение и анализ существующих решений операторов различных уровней с той целью, чтобы впоследствии выявить определенную закономерность в структуре и логике примененного ими решения, что и будет являться основой для дальнейшего сравнительного анализа аналогов с предложенным в рамках данной работы решением.

1.7 Проведение анализа работы существующих решений для различных уровней телеком операторов

Для решения данной задачи были выбраны телеком операторы Tier-1 - Tier-3 уровней для полноты рассмотрения логической и структурной составляющей решений для операторов разных уровней.

В первую очередь стоит рассмотреть решение, используемое Tier-2 телеком оператором Telcel.

Telcel – это мексиканский крупнейший оператор связи в стране, специализирующийся на беспроводной связи. Доля данного оператора на мексиканском беспроводном рынке составляет около 80%.

Telcel предоставляет услуги в AMPS, GSM и TDMA, а также в более новых технологиях UMTS и WCDMA. Необходимость в их использовании обусловлена с наличием множества старых технологических решений, среди которых TDMA и AMPS. При этом основной упор при продаже услуг делается на услуги с предоплатой, так как по данным Telcel считается, что рынок предоплаты представляет собой большой и растущий рынок Мексики с недостаточным уровнем использования в стране.

Следует рассмотреть способ выбора услуг на портале самообслуживания (SSP) данного оператора, так как эта часть является важной составляющей процесса продажи телеком услуг наряду с формированием заказа, а именно процессом предшествующем созданию заказа.

Меню с доступными услугами оператора Telcel приведено ниже на рисунке 4 в качестве части анализа существующего решения.

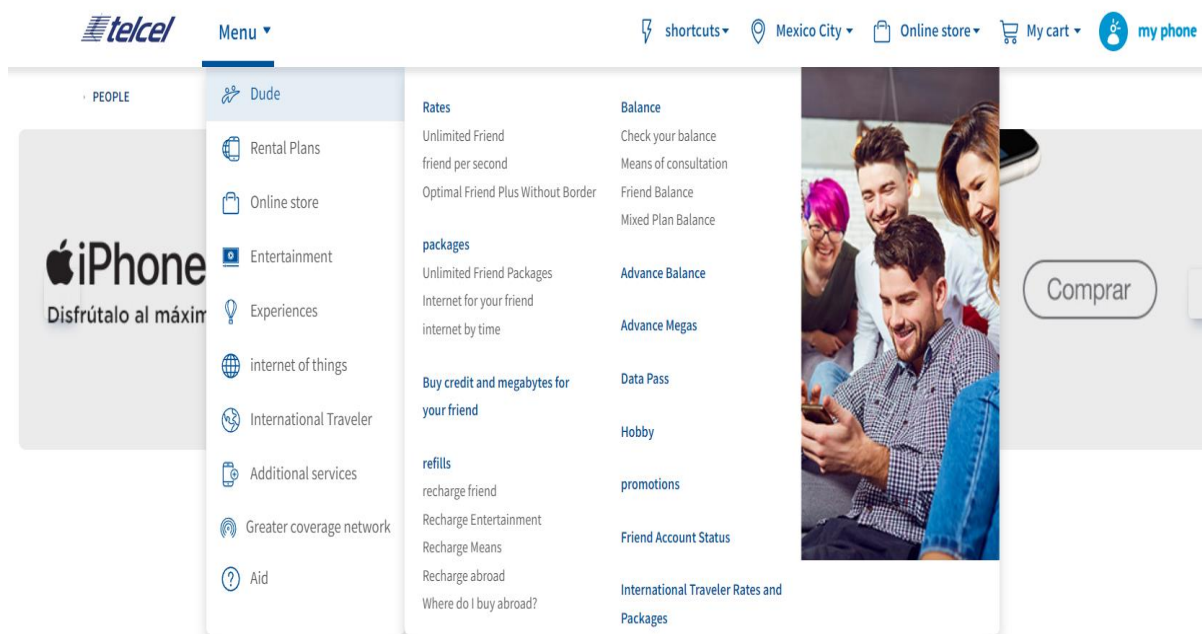


Рисунок 4 – Способ выбора услуг из меню в решении телеком оператора Telcel

Как видно из рисунка для портала самообслуживания Telcel использовано стандартное выпадающее меню для отображения списка услуг по беспроводной связи, на которой данный телеком оператор и базируется в стране. С точки зрения структуры важно отметить, что в рамках решения Telcel используется стандартная связь с модулем продуктового каталога для отображения услуг и дополнительной информации по ним. На этапе создания и наполнения заказа также используется стандартная связь с системой ввода заказов (ОЕ) для этой цели на портале Telcel используется известная интеграция по добавлению услуг в корзину.

Страница товара с возможностью добавления в корзину показана на рисунке 5.

Как видно на рисунке, в решении данного оператора используется стандартный переход на этап создания заказа со страницы определенной телеком услуги.

Menú ▾ Atajos ▾ Ciudad de México ▾ Tienda en línea ▾ Mi Carrito ▾

en línea · Teléfonos y Smartphones · ZTE 8010 Compártelo

Promoción

HOT SALE

ZTE | ZTE 8010

ZTE Blade V20 Smart

[Comparar](#)

Opciones de compra

Selecciona color y capacidad

*Color: Azul Capacidad: 128 GB

128 GB

Selecciona el esquema de cobro Amigo de tu preferencia

Esquema de cobro:
Amigo Sin Límite

Precio Equipo ~~\$ 4,139.00~~ **Precio en línea \$ 2,899.00** o 18 pagos de \$161.06 [Agregar a carrito](#)

Рисунок 5 – Способ добавления услуги в заказ в решении телеком оператора Telcel

Далее следует рассмотреть аналогичные процессы для оператора Tier-3 уровня – Инфо Лада.

Инфо Лада – это малый телеком оператор, оказывающий свои услуги в рамках двух городов в Российской Федерации: Тольятти и Самаре.

В первую очередь стоит рассмотреть возможность выбора услуг в рамках решения портала самообслуживания, используемого оператором Инфо Лада, показанную на рисунке 6.

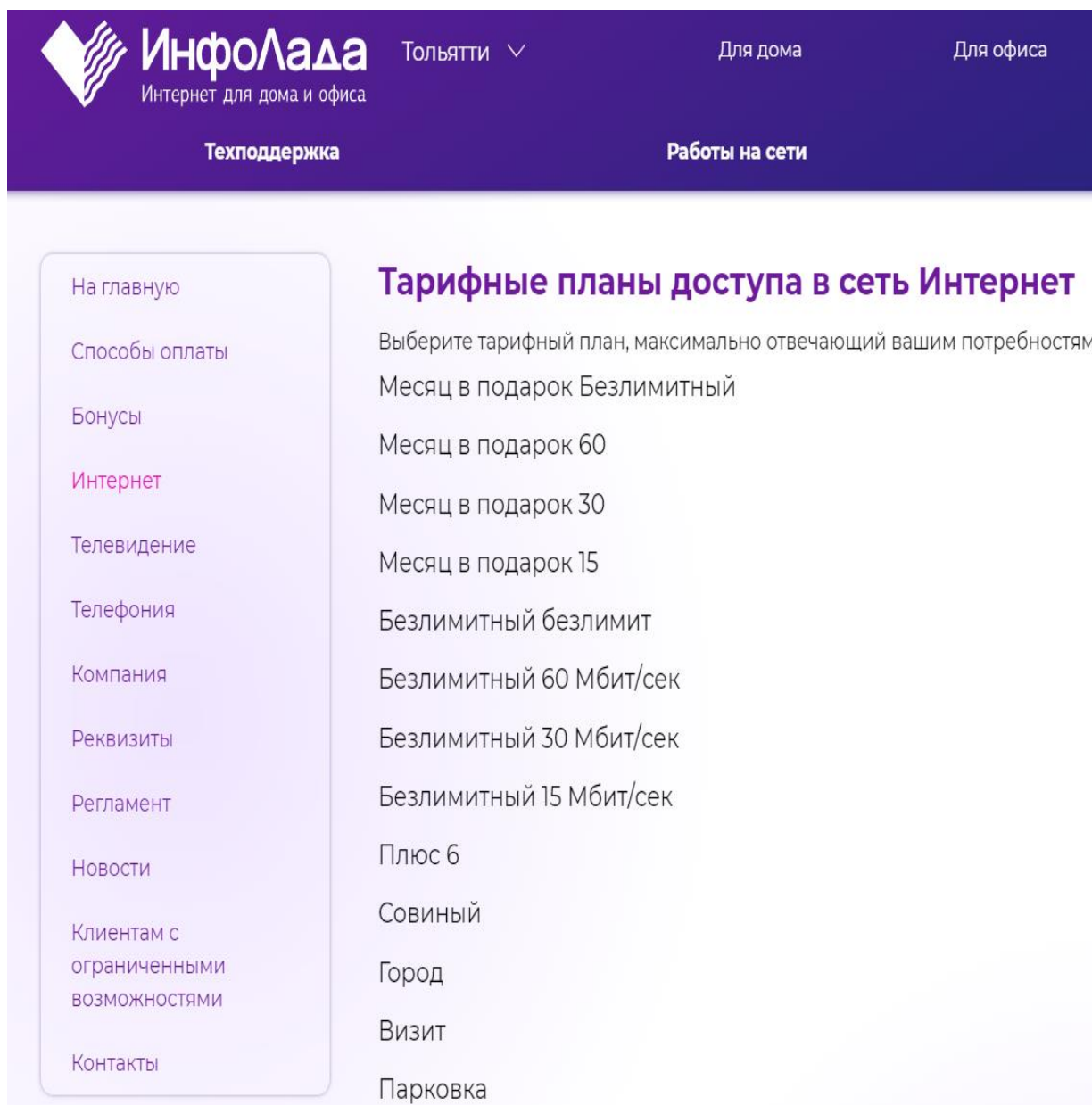
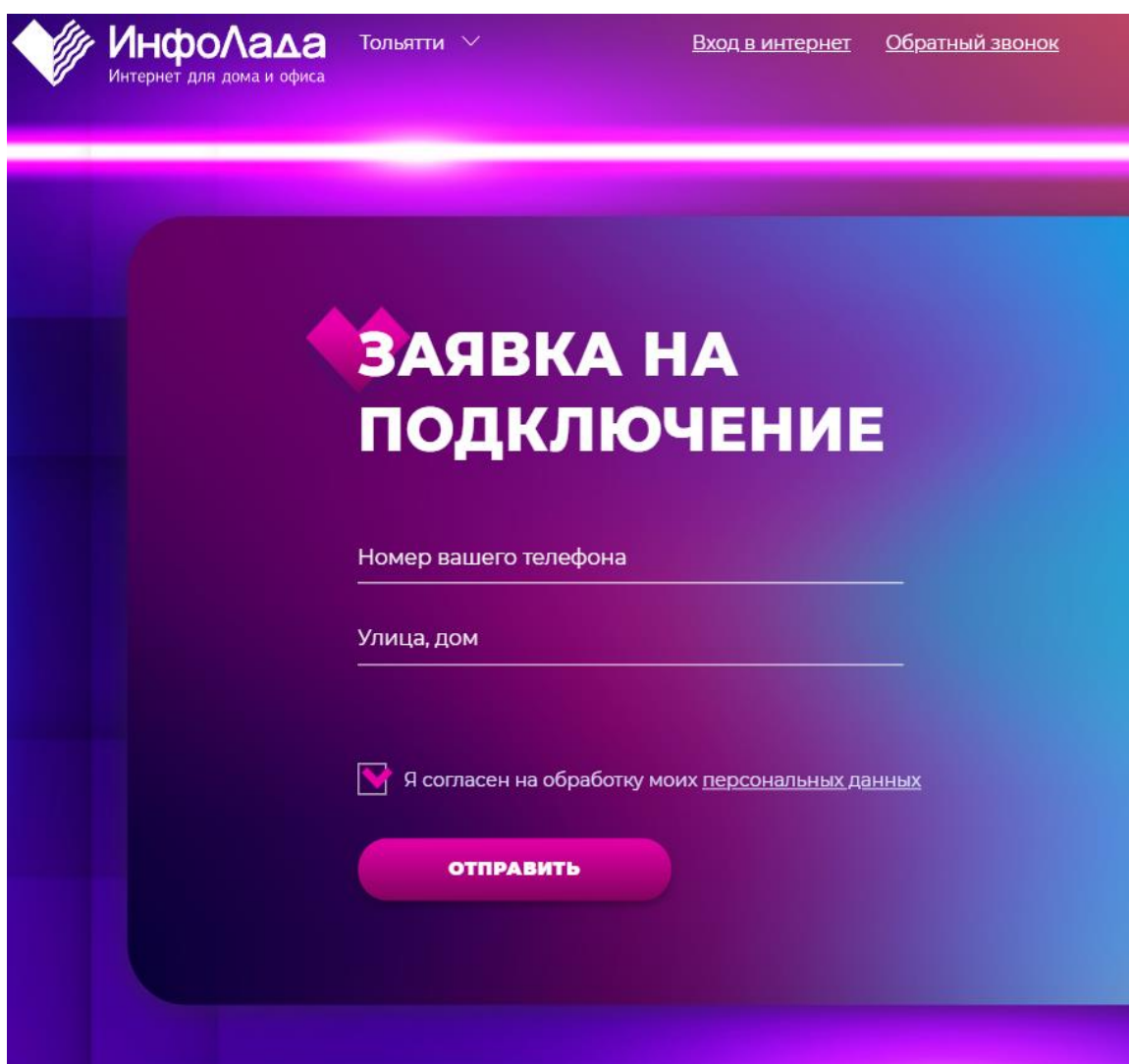


Рисунок 6 – Способ выбора услуг из меню в решении телеком оператора Инфо Лада

Как видно из рисунка выше на портале Инфо Лада используется устаревший вариант меню с левым статичным блоком навигации. Однако с точки зрения структуры решения в данном варианте также присутствует связь с модулями РМ и ОЕ, как и в случае с оператором Telcel. Следовательно, базовая структура модулей решения является одинаковой для операторов разных уровней.

Далее следует рассмотреть процесс создания заказа, показанный на рисунке 7.



The image shows a web form on the 'ИнфоЛада' website. The header includes the logo 'ИнфоЛада' with the tagline 'Интернет для дома и офиса', the location 'Тольятти', and links for 'Вход в интернет' and 'Обратный звонок'. The main heading of the form is 'ЗАЯВКА НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ'. Below the heading are two input fields: 'Номер вашего телефона' and 'Улица, дом'. There is a checkbox with a checkmark and the text 'Я согласен на обработку моих персональных данных'. At the bottom of the form is a red button labeled 'ОТПРАВИТЬ'.

Рисунок 7 – Способ добавления услуги в заказ в решении телеком оператора Инфо Лада

На рисунке показано отсутствие механизма создания заказа в решении данного оператора, которое заменено на простую форму обратной связи, что безусловно является минусом с точки зрения функциональности решения.

Наконец стоит рассмотреть решение Tier-1 телеком оператора Telmex для полноты сравнения.

Telmex – это южноамериканский телеком оператор со штаб-квартирой в Мексике, который также предоставляет услуги в Бразилии и Аргентине. Основной предоставляемой услугой данного оператора является фиксированная телефония, однако другие услуги из стандартного телеком спектра данный оператор также предоставляет.

На рисунке 8 показан способ выбора услуг в решении, используемом оператором Telmex.

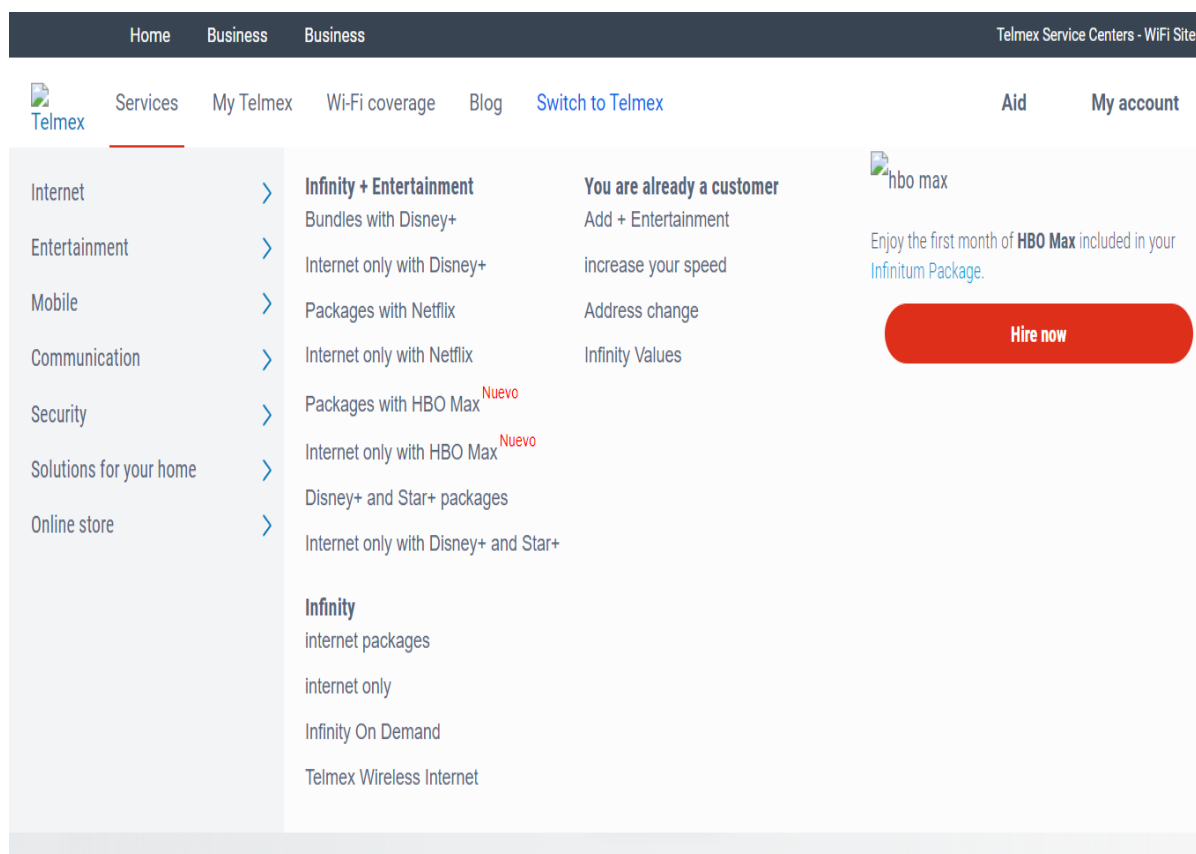


Рисунок 8 – Способ выбора услуг из меню в решении телеком оператора Telmex

Меню данного оператора визуально напоминает уже рассмотренное ранее решение телеком оператора Telcel. Связка с каталогом и системой ввода заказов здесь также присутствует, что подтверждает использование стандартов телекома среди телеком операторов независимо от их уровня и масштабов покрытия сети.

Далее на рисунке 9 показан этап добавления услуги в заказ:

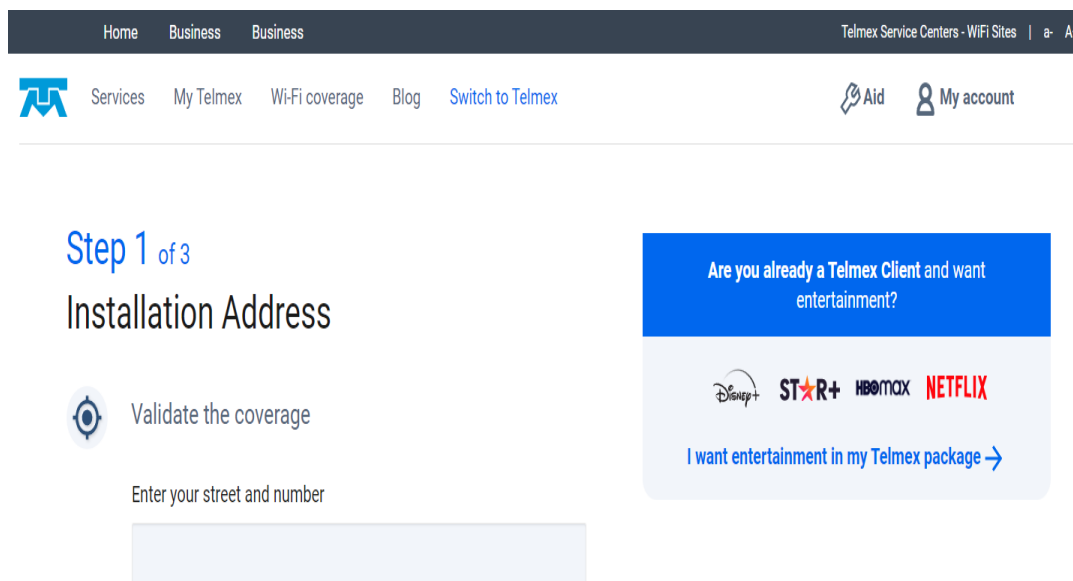


Рисунок 9 – Способ добавления услуги в заказ в решении телеком оператора Telmex

Как видно из приведенного выше рисунка, добавление услуги в заказ запускает последовательную проверку с целью наполнения заказа информацией о клиенте, что является плюсом с точки зрения функциональности.

1.8 Сравнительный анализ аналогов системы

Для сравнения были взяты порталы самообслуживания Tier-3 оператора Инфо Лада, Tier-2 оператора Telcel и Tier-1 оператора Telmex.

Конечно, нужно указать на такой немаловажный момент, как легкость и простота применения данного современного, специального портала, отличающегося функциональными решениями и особенностями.

Некоторые минусы были выявлены на этапе анализа функциональности порталов самообслуживания данных операторов и будут также включены в результаты сравнения.

Для все рассматриваемые выше операторы приведены в соответствии со своим названием в таблице 2 сравнительного анализа порталов самообслуживания.

Таблица 2 – Сравнительный анализ порталов самообслуживания

Функция	Telmex	ИнфоЛада	Telcel
Адаптивность	+	-	+
Удобство пользования	+	-	+
Предоставление фиксированной связи	+	+	-
Предоставление мобильной связи	+	+	+
Интеграция с РМ модулем	+	+	+
Интеграция с ОЕ модулем	+	+	+
Автоматическая проверка доступности услуги по локации	+	-	+
Полуавтоматизированный процесс создания заказа на портале самообслуживания	+	-	+
Наличие формы обратной связи для заказа	-	+	-
Простота реализации портала самообслуживания	-	+	-

Как видно из проведенного сравнительного анализа с увеличением площади покрытия сети телеком оператора, то есть, начиная от уровня Tier-3 и до Tier-1, увеличивается стоимость необходимого решения, а также повышается качество доступной функциональности.

Теперь необходимо провести сравнительный анализ предлагаемого в рамках данного практического решения по общим критериям с решениями, используемыми телеком операторами Tier-1, Tier-2 и Tier-3 уровней.

1.9 Сравнение существующего решения с аналогами по функциональности

На данном этапе был проведен сравнительный анализ с обобщенными вариантами решения телеком операторов Tier-1 – Tier-3 уровней.

Для удобства рассматриваемое в рамках данной работы решение обозначено как SSP в таблице сравнительного анализа решений (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительный анализ сторонних решений с предлагаемым решением

Функция	SSP	Tier-1 (Telmex)	Tier-2 (Telcel)	Tier-3 (ИнфоЛада)
Удобство пользования	+	+	+	-
Ориентирование на потенциальных клиентов	+	-	-	+
Расширенный функционал и набор предложений	-	+	+	-
Относительная дешевизна решения	+	-	-	+

На основании рассмотренных функций можно прийти к заключению, что в решении, которое рассматривается в данной работе, нужно предусмотреть поддержку как существующих, так и потенциальных клиентов. Это имеет особую актуальность при учете направленности описываемого решения, в первую очередь, на телеком операторов уровня Tier-3, зачастую характеризующихся наличием относительно небольшой базы активных клиентов.

Конечно, нужно в данном случае сделать все возможное для обеспечения минимального количества затрат, направленных на процесс создания и качественного обслуживания выделенного портала.

Выводы по разделу

В рамках данного раздела были проведены соответствующие работы по анализу научных работ, на основании которых стало возможным предоставление макета для последующего проектирования архитектурного подхода, который позволит обеспечить необходимую научную новизну, а также предоставит средство для решения заявленной в рамках данной работы основной проблемы.

Аналогично был проведен сравнительный анализ подходов к интеграциям модулей внутри системы в рамках других уже существующих решений телеком операторов.

Данные результаты анализа позволили заложить основу для последующего проектирования решения системы поддержки бизнеса телеком оператора Tier-3 уровня, равно как и сделали возможным разработку заявленного архитектурного подхода в рамках данной работы.

Данные результаты анализа также позволили заложить основу для последующей реализации решения системы поддержки бизнеса телеком оператора Tier-3 уровня, которое было заявлено выше в рамках данной магистерской диссертации.

Данные результаты анализа позволили заложить основу для последующего поддержания и тестирования решения системы поддержки бизнеса телеком оператора Tier-3 уровня, равно как и сделали возможным поддержку заявленного архитектурного подхода в рамках данной работы и поставленной цели.

2 Разработка архитектурного подхода

Эффективный подготовительный процесс к реализации должен сопровождаться следующими аспектами:

- составлением схемы интеграционного взаимодействия системных модулей между собой;
- составлением информационной модели;
- указанием на основные предусмотренные в работе правила организации рабочего процесса.

В данном случае нужно подчеркнуть, что в связи с отсутствием у Tier-3 операторов существующих решений, сотрудники в ручном режиме выполняют операции в рамках основных бизнес-процессов телеком операторов нередко с применением таких офисных программ, как Майкрософт Эксел и Майкрософт Ворд. Таким образом, нецелесообразно производить рассмотрение модели в текущем виде, нужно будет составить модель конечного представления в соответствии со схемой интеграционного взаимодействия системных модулей между собой. Модель бизнес-процесса будет приведена в рамках фазы дизайна в виде полного описания процесса продажи.

Затем необходимо осуществить переход непосредственно к самому выполнению вышеуказанных задач, связанных с фазой анализа.

2.1 Архитектура системы поддержки бизнеса телеком оператора Tier-3 уровня

Современный телеком оператор предоставляет широкий спектр услуг связи, таких как мобильную связь, широкополосный интернет, цифровое телевидение и так далее. Стабильность работы системы телеком оператора напрямую зависит от эффективности его системы поддержки бизнеса. Этот

подраздел посвящен обзору архитектуры системы поддержки бизнеса телеком оператора.

Следует рассмотреть также функции системы поддержки бизнеса телеком оператора.

Система поддержки бизнеса телеком оператора предназначена для автоматизации бизнес-процессов компании, связанных с предоставлением услуг связи. Она включает в себя следующие функции:

- управление продуктами и услугами – система управления продуктами и услугами позволяет оператору создавать, изменять и удалять услуги связи в соответствии с рыночными требованиями и потребностями клиентов;

- управление стоимостью – система управления стоимостью помогает оператору определять цены на продукты и услуги, устанавливать скидки и проводить расчеты с клиентами;

- управление заказами и подписками – система управления заказами и подписками автоматизирует процесс подписки на услуги и заказа продуктов, управления их активацией и отменой;

- управление клиентами и службами поддержки – система управления клиентами и службами поддержки позволяет оператору управлять отношениями с клиентами, обеспечивать качественную поддержку и удовлетворенность клиентов;

- управление платежами и счетами – система управления платежами и счетами обеспечивает автоматический расчет платежей клиентов и выставление счетов;

- управление инфраструктурой – система управления инфраструктурой контролирует работу сетевой инфраструктуры и обеспечивает ее стабильность и надежность;

- управление ресурсами – система управления ресурсами управляет ресурсами телеком оператора, такими как человеческий и технический персонал, оборудование и материальные ресурсы.

Архитектура системы поддержки бизнеса телеком оператора следует быть представлена к рассмотрению далее.

Архитектура системы поддержки бизнеса телеком оператора состоит из нескольких компонентов.

- база данных – база данных хранит всю информацию о продуктах, услугах, клиентах, заказах и платежах;
- бизнес-логика – бизнес-логика определяет правила, по которым система выполняет бизнес-процессы;
- интерфейсы – интерфейсы обеспечивают взаимодействие между компонентами системы и пользователями;
- управление процессами – управление процессами обеспечивает контроль за выполнением бизнес-процессов;
- интеграция – интеграция позволяет системе взаимодействовать с другими системами, например, биллинговой системой;
- мониторинг и управление – мониторинг и управление позволяет оператору контролировать работу системы, выявлять и устранять проблемы.

Появляется возможность подвести итог подраздела.

Система поддержки бизнеса телеком оператора – это комплексный инструмент, обеспечивающий автоматизацию бизнес-процессов и повышение эффективности оператора. Правильная архитектура системы поддержки бизнеса позволяет оператору создавать, управлять и оптимизировать его продукты и услуги, устанавливать правильную ценовую политику, управлять клиентскими отношениями и обеспечивать высокое качество обслуживания.

2.2 Виды архитектуры систем в телеком сфере

Архитектура систем является ключевым понятием в разработке информационных технологий. Архитектура системы определяет ее структуру, компоненты и их взаимодействие, а также обеспечивает ее эффективность и безопасность.

Телекоммуникационная сфера является одним из наиболее важных секторов для развития архитектуры систем. Различные виды телекоммуникационных сетей, такие как глобальные сети связи, являются ключевыми средствами для передачи информации между компьютерами и другими телекоммуникационными устройствами. В этой главе мы рассмотрим различные виды архитектуры систем в телекоммуникационной сфере.

Одним из наиболее распространенных видов архитектуры систем в телекоммуникационной сфере является клиент-серверная архитектура. Эта архитектура предполагает разделение системы на две основные части: клиентскую и серверную. Клиентская часть представляет собой приложения, которые выполняются на устройствах пользователей, таких как компьютеры, смартфоны и планшеты. Серверная часть представляет собой программное обеспечение, которое выполняется на серверных компьютерах, и обеспечивает обработку данных и предоставление информации клиентским приложениям [31].

Другим видом архитектуры систем в телекоммуникационной сфере является распределенная архитектура. В этой архитектуре система разбивается на несколько компонентов, которые выполняются на разных устройствах и взаимодействуют между собой. Распределенная архитектура подходит для больших телекоммуникационных систем, где требуется масштабируемость и высокая надежность.

Еще один вид архитектуры систем в телекоммуникационной сфере - это микросервисная архитектура. В этой архитектуре системы функциональные компоненты разбиваются на более мелкие микросервисы, которые могут быть развернуты и управляться независимо друг от друга. Микросервисная архитектура обычно используется для быстрого и гибкого развертывания систем.

И, наконец, существуют гибридные архитектуры систем, которые объединяют различные виды архитектур для оптимизации системы в соответствии с ее конкретными требованиями.

В итоге, для телекоммуникационных систем существует множество видов архитектур, которые могут быть использованы в зависимости от конкретных требований системы. Эффективный выбор архитектуры будет иметь важное значение для стабильной и надежной работы системы.

На основе данных выше становится понятным, что следует остановить выбор на микросервисной архитектуре решения.

Следует рассмотреть также особенности выбранного вида архитектуры, исходя из достоинств и недостатков микросервисной архитектуре.

2.3 Особенности микросервисной архитектуры в телеком сфере

В последние годы микросервисная архитектура стала очень популярной во многих отраслях, включая телекоммуникационную сферу. Микросервисы помогают снизить масштабирования системы, улучшить скорость развёртывания и доставки новых функций. В этой главе мы рассмотрим основные особенности микросервисной архитектуры, которые делают её особенно подходящей для телекоммуникационных систем.

Использование современных технологий и стандартов связи: Одной из ключевых особенностей микросервисной архитектуры являются небольшие, независимые, автономные блоки. Эти блоки могут использовать различные методы связи между собой, и часто используются RESTful API, HTTP и HTTPS, и гиперссылки (HATEOAS).

Улучшенная масштабируемость: Телекоммуникационные системы часто имеют масштабируемым характером, т.к. им приходится обрабатывать большие объемы данных. Микросервисная архитектура позволяет эффективно масштабировать ресурсы для обработки этих данных. Это возможно благодаря независимости сервисов друг от друга, и способности масштабировать только те сервисы, которые присутствовали наиболее нагруженными в определенный момент времени.

Улучшенное развёртывание и эксплуатация: в телекоммуникационной сфере быстрый цикл разработки и высокая доступность очень важны. Микросервисы облегчают развёртывание новых функций и облегчают поддержку системы благодаря легкому выделению сервисов от основного приложения.

Высокая доступность и отказоустойчивость: Система, основанная на микросервисной архитектуре, может иметь несколько экземпляров каждого сервиса, обеспечивая высокую доступность и отказоустойчивость.

Улучшенный контроль за мониторингом: За каждым сервисом можно наблюдать теснее и получать более точную информацию о его работе и производительности. Он может использоваться для предупреждения администраторов предупредительные числовые показатели и быстрого решения проблем в будущем. Легко обновляемое приложение: в микросервисной архитектуре сервисы обновляются независимо друг от друга, что позволяет эффективно обновлять систему без простоя.

Таким образом, микросервисная архитектура изменила способ проектирования и разработки приложений в телекоммуникационной сфере. Ее основные преимущества заключаются в улучшенной масштабируемости, высокой доступности, легкой эксплуатации и обновлении приложений, а также способствованию мониторингу и контролю за работой системы. Поэтому микросервисы продолжают широко использоваться в телекоммуникационной сфере и находят все большее применение в других областях. Следует также рассмотреть недостатки микросервисной архитектуры, представленные ниже.

В последнее время микросервисная архитектура становится все более популярной в сфере телекоммуникаций. Этот подход к разработке программного обеспечения позволяет разбить монолитные приложения на более мелкие и независимые компоненты, которые могут быть запущены и масштабированы независимо друг от друга. Однако, как и у любого подхода, есть свои недостатки. В этой главе мы рассмотрим некоторые недостатки микросервисной архитектуры в телеком сфере.

Сложность мониторинга и отладки: в микросервисной архитектуре каждый сервис выполняется в своем контейнере, что делает отслеживание и анализ работы системы сложной. При возникновении проблемы необходимо проводить дополнительные усилия для выявления виновного.

Сложность управления базами данных: каждый микросервис может иметь собственную базу данных, что усложняет процесс управления контроля версий и миграции схемы базы данных. Больше сервисов также означает больше схем баз данных и кластеров, что создает дополнительную сложность для разработчиков.

Сложность обеспечения безопасности системы: микросервисная архитектура увеличивает количество сервисов и подвержена большему числу уязвимостей. Каждый микросервис должен иметь свой собственный набор учетных записей и прав доступа, что требует дополнительной работы по управлению и контролю за безопасностью.

Сложность интеграции внутри системы: когда микросервисов становится слишком много, возникают сложности с интеграцией между ними. Для того, чтобы сервисы могли работать вместе, нужно проводить тщательную работу по разработке и настройке их взаимодействия.

Сложность внедрения изменений: каждый микросервис имеет свой цикл жизни и внедрение изменений может привести к тому, что весь процесс будет затянут на неопределенное время. Приложение не может быть готово для работы, пока каждый сервис не будет обновлен и протестирован.

Микросервисная архитектура имеет большое количество преимуществ, но при внедрении данного подхода, необходимо учитывать его недостатки. Среди главных трудностей, связанных с использованием микросервисной архитектуры в телеком сфере, можно выделить сложность мониторинга и отладки, управление базами данных, обеспечение безопасности, интеграцию и внедрение изменений. С этими сложностями можно справиться, но это требует дополнительных ресурсов и усилий со стороны разработчиков.

Однако, исходя из поставленной цели работы, данные недостатки следует рассматривать в качестве несущественных при рассмотрении системы поддержки бизнеса Tier-3 телеком оператора.

2.4 Выявление архитектурного подхода

В рамках данного этапа следует выполнить действия по заложению логики взаимодействия модулей, которые включены в решение, чтобы подготовить задел для дальнейших работ, производимых на стадии анализирующей фазы.

Интеграция модулей, которые описываются в рамках указанного решения, показана на рисунке 10.

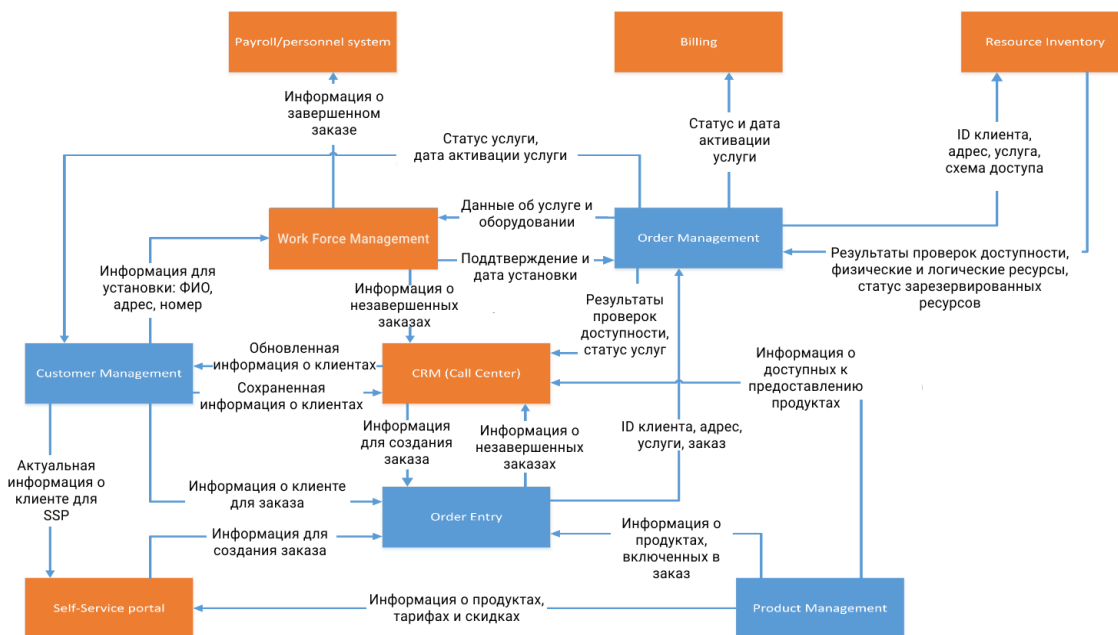


Рисунок 10 – Интеграция модулей системы

Для отображения модулей, включенных в пакет описываемых системных пакетов, применяется синий цвет, а для отражения сторонних систем, использующихся в работе основных бизнес-процессов телеком операторов, - оранжевый цвет. На основании поставленной задачи, связанной

с минимизацией расходов, данные модули не были включены в указанное решение. При этом существует возможность их замены на обычное функционирование определенных отделов телеком оператора без необходимости в создании отдельных системных модулей.

После того, как будет заготовлена основа для модели конечного представления, можно осуществлять переход к следующим задачам, решаемым в рамках фазы анализа.

2.5 Информационная модель системы

На основании информационной модели, составленной на данном этапе, впоследствии была осуществлена разработка модели данных. Информационная модель состоит из аспектов, детально описанных в рамках фазы дизайна. Созданная информационная модель для рассматриваемого решения показана на рисунке 11.

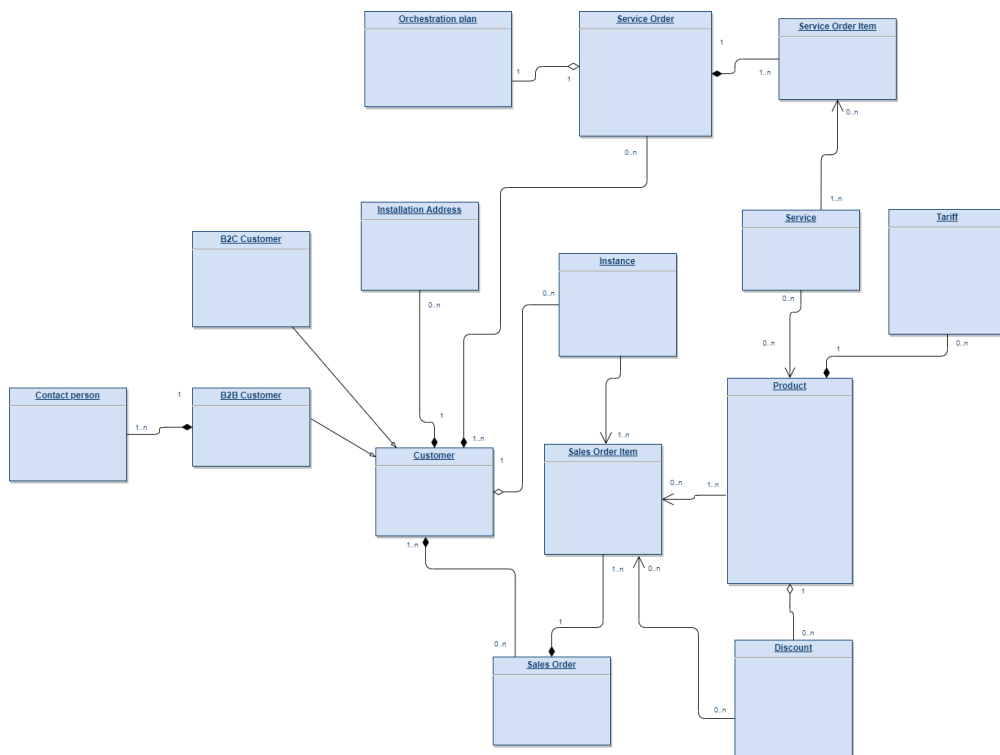


Рисунок 11 – Информационная модель

В рамках последней и наиболее объемной задачи на фазе анализа собираются и фиксируются все разновидности требований, предъявляемых к проектируемой системе.

2.6 Разработка требований к системе

Далее предоставляется перечень основных требований, которые выявлены в рамках фазы анализа для каждого из системных модулей поддержки бизнеса для Tier-3 телеком операторов:

Требования, предъявляемые к РМ-модулю. Функциональные требования состоят в том, что система должна предоставлять возможность:

- добавления нового тарифа;
- изменения существующего тарифа;
- удаления существующего тарифа;
- добавления нового продукта;
- изменения существующего продукта;
- удаления существующего продукта;
- добавления, изменения, удаления новой скидки для существующего продукта.

В рамках основных требований по бизнесу, которые выявлены на фазе анализа, система должна:

- содержать разные структуры продукта в зависимости от технологического решения по доступу;
- содержать разные структуры продукта в зависимости от рейтинга клиента;
- поддерживать добавление новых продуктов.

Перечень основных пользовательских требований, которые выявлены в рамках фазы анализа, состоит из требований, при которых система должна предоставлять возможность:

- добавления тарифного плана в систему;

- добавления продукта в систему;
- добавления скидки в систему;
- изменения тарифного плана в системе;
- изменения продукта в системе;
- изменения скидки в системе;
- удаления тарифного плана из системы;
- удаления продукта из системы;
- удаления скидки из системы.

Основные нефункциональные требования, которые выявлены на фазе анализа:

- загрузка доступных продуктов не должна превышать одну секунду;
- все данные в системе должны храниться в зашифрованном виде;
- у каждого продукта должен быть уникальный id;
- у каждого тарифа должен быть уникальный id;
- для B2C клиентов не должны показываться продукты для B2B клиентов и наоборот.

Требования к модулю СМ представлены ниже.

Функциональные требования:

- система должна позволять создавать B2B клиента с уникальным id;
- система должна позволять создавать B2C клиента с уникальным id.

Бизнес-требования приведены ниже:

- система должна позволять создавать нового клиента;
- система должна позволять изменять данные существующего клиента.

Пользовательские требования находятся далее:

- система должна позволять добавить пользователя;
- система должна позволять изменить данные пользователя.

Нефункциональные требования: система должна хранить все данные в зашифрованном виде.

Требования к модулю ОЕ.

Функциональные требования:

- система должна позволять создавать заказ на подключение с уникальным id;

- система должна позволять создавать заказ на отключение с уникальным id.

Бизнес-требования:

- система должна позволять создавать новый заказ на добавление, изменение услуги;

- система должна позволять хранить данные всех заказов.

Пользовательские требования:

- система должна позволять добавит заказ;

- система должна позволять изменить данные заказа.

Нефункциональные требования: загрузка списка продуктов в заказе на портале самообслуживания не должна превышать 2 секунды.

Требования к модулю ОМ.

Функциональные требования:

- система должна позволять получать и проверять заказ из ОЕ на предмет возможности предоставления услуги;

- система должна позволять создавать и удалять сервисный заказ;

- система должна позволять изменять сервисный заказ;

- система должна позволять отправлять успешно проверенный сервисный заказ на исполнение в сторонние системы.

Бизнес-требования:

- система должна позволять изменять услугу из заказа, полученного от ОЕ;

- система должна позволять удалять услугу из заказа, полученного от ОЕ.

Пользовательские требования:

- система должна проверять доступность услуги для клиента;
- система должна позволять отправлять запрос на проверку физического предоставления услуги и резервацию ресурсов.

Нефункциональные требования:

- все данные в БД должны храниться в зашифрованном виде;
- доступ к системе могут получить только авторизованные пользователи;
- сервисный заказ не может быть удален без отмены зарезервированных под этот заказ ресурсов.

Таким образом, на этом этапе были завершены все основные задачи для фазы анализа и теперь можно переходить к задачам фазы дизайна, которые будут рассмотрены в разделе реализации решения.

Выводы по разделу

В рамках данного раздела были проведены соответствующие работы по анализу архитектурного подхода, который сможет позволить обеспечение необходимой научной новизны, а также сможет позволить предоставить средство для решения заявленной в рамках данной работы основной проблемы.

Аналогично была построена информационная модель, которая впоследствии сможет послужить основой для проектирования модели данных в рамках данной работы.

Данные результаты раздела позволили заложить основу для последующего проектирования решения системы поддержки бизнеса телеком оператора Tier-3 уровня.

Также в рамках данного раздела были составлены требования ко всем модулям системы, которые позволили бы поддержать требуемый функционал в рамках системы поддержки бизнеса для Tier-3 телеком операторов, которые рассматриваются в рамках данной магистерской диссертации.

3 Реализация решения

В плане реализации рассматриваемого решения необходимо подготовить следующее: разработать модель данных на основе подготовленной ранее информационной модели, наглядно показать, разработать пользовательский интерфейс или UI-интерфейс с наглядной демонстрацией работы системы, используя всю полученную на предыдущих фазах документацию.

Задача по созданию интерфейса является необязательной с точки зрения проектирования решения, но для полноты решения была поддержана необходимость в разработке UI-интерфейса системы [8].

3.1 Клиентский каталог

Что касается модуля под названием СМ, то он отличается возможностью получить данные о новом потребителе. Кроме того, специалист способен самостоятельно, ручным способом осуществить процесс добавление клиентов в специальную, рабочую предусмотренную систему.

Для того чтобы удобно и качественно пользоваться всеми имеющимися возможностями, стоит обратить внимание на предоставление контактных сведений непосредственно в SSP. Далее оператор обязательно связывается с клиентами [13]. Далее стоит указать на некоторые особенности, характеристики предусмотренных систем. Об этом свидетельствует рисунок 12.

Сейчас рекомендуется обратить внимание на представленную схему в отношении специальных кейсов. Их можно принять во внимание в СМ. Они дают возможность поддержать разные кейсы и предложения.

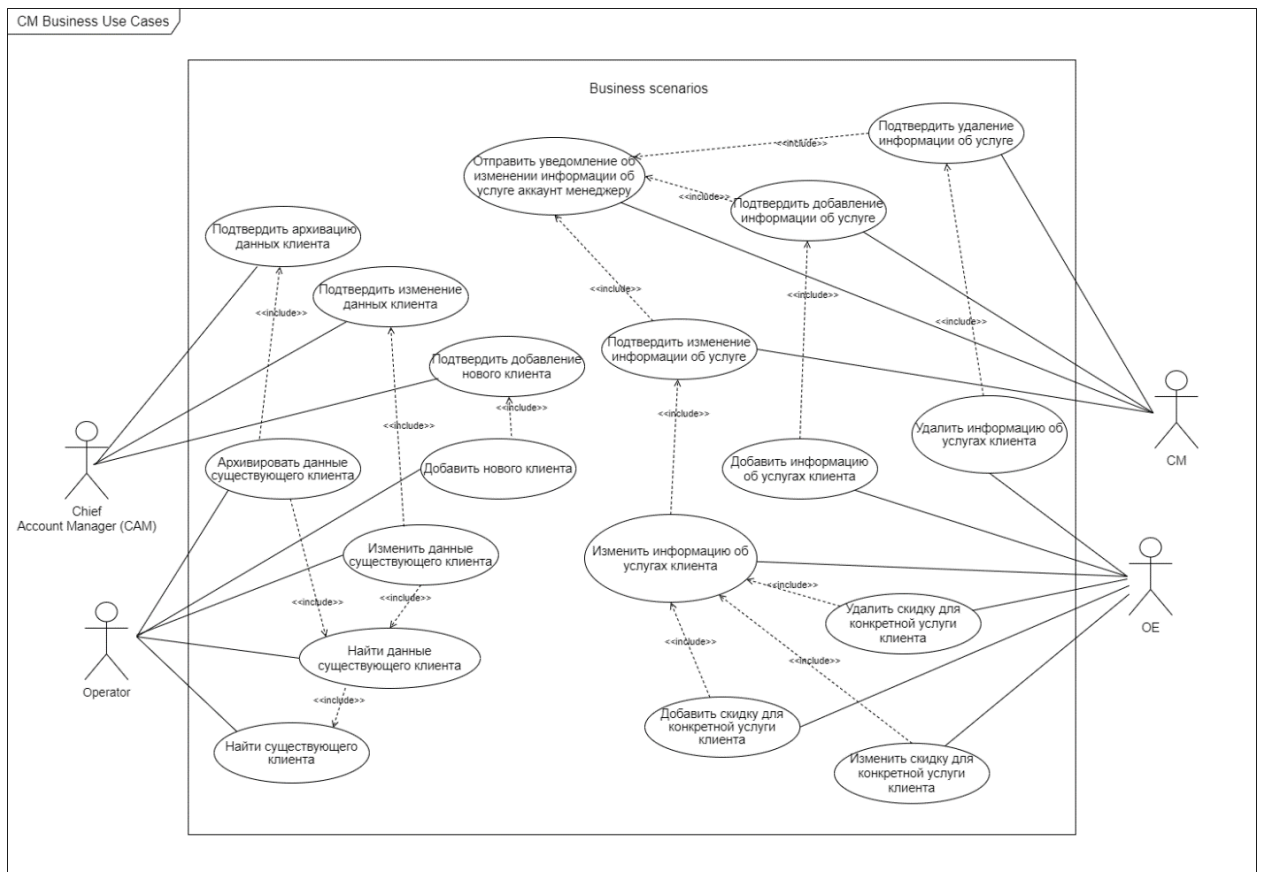


Рисунок 12 – Сценарии бизнеса каталога клиентов

Рисунок 13 показывает все необходимые данные, информацию о конкретных моментах и факторах.

Затем потребуется обратить внимание на кейсы, которые нужны в плане дальнейшей разработке.

В любом случае нужно позаботиться о том, чтобы все основные задачи были выполнены в полной мере, надлежащего качества.

- поиск клиентов;
- возможность добавить клиентов;
- изменить информацию о клиенте.

Актор главный аккаунт менеджер должен подтвердить такие действия оператора, что позволит избежать потерь в CM:

- добавить нового клиента;
- изменить информацию о существующем клиенте;

– архивировать существующего клиента.

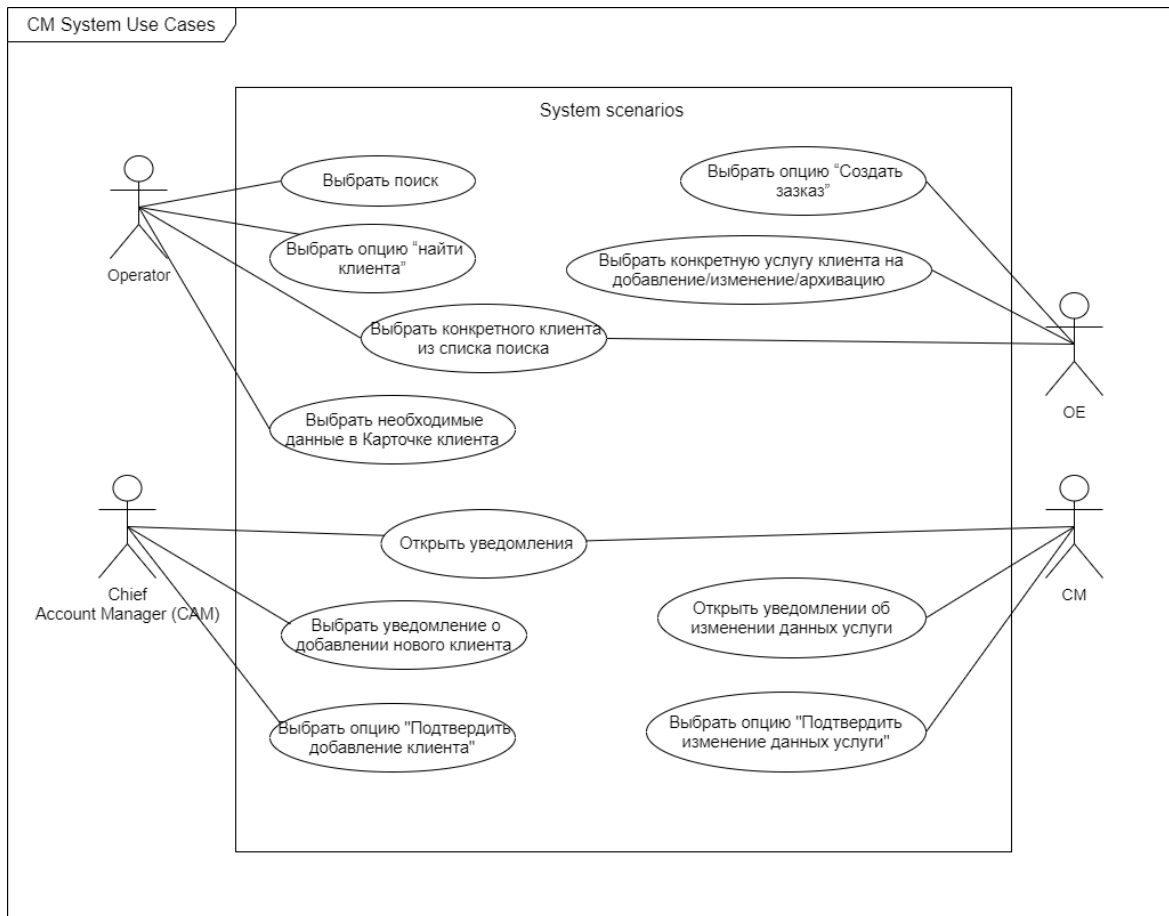


Рисунок 13 – Сценарии системы каталога клиентов

Что касается всех остальных изменений, относящихся к перечню клиентских услуг, то клиенты SSP в рамках CM производят их обновление и подтверждение после того, как состав клиентских услуг обновляется посредством функционала OE.

Системные юз кейсы являются операциями, посредством которых выполняются бизнес юз кейсы. Такие юз кейсы не требуют подробного описания.

Далее рассмотрим основные юз кейсы OE.

3.2 Система ввода заказов

В современное время, особенно важно, обратить внимание на автоматизированный процесс в возможности постоянно принимать различные заказы. Это положительно влияет на скорость выполнения поставленных задач независимо от сложности. Нужно обратить внимание на схему бизнес представленных кейсов ОЕ. Это показано на рисунке 14.

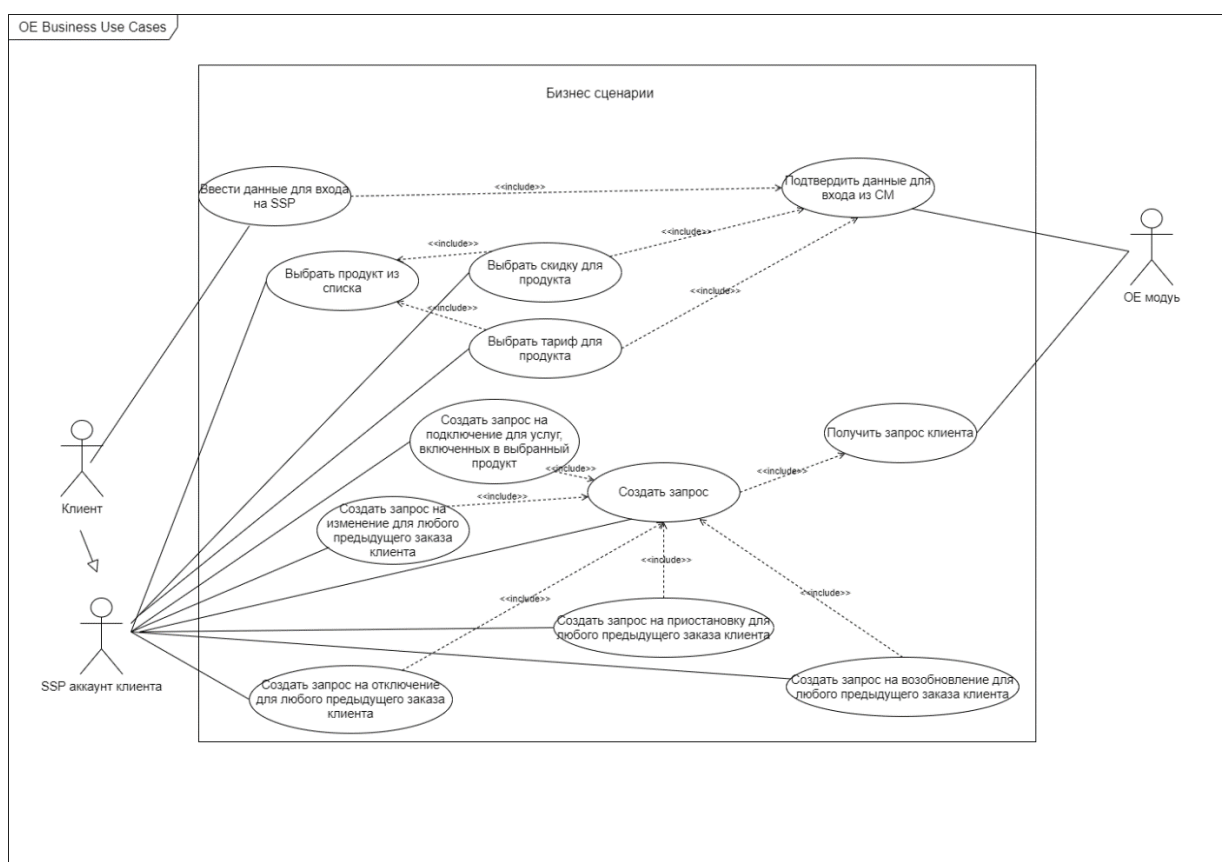


Рисунок 14 – Сценарии бизнеса ввода заказов

После рассмотрения бизнес юз кейсов необходимо составить диаграмму системных юз кейсов для ОЕ. Она приведена на рисунке 15.

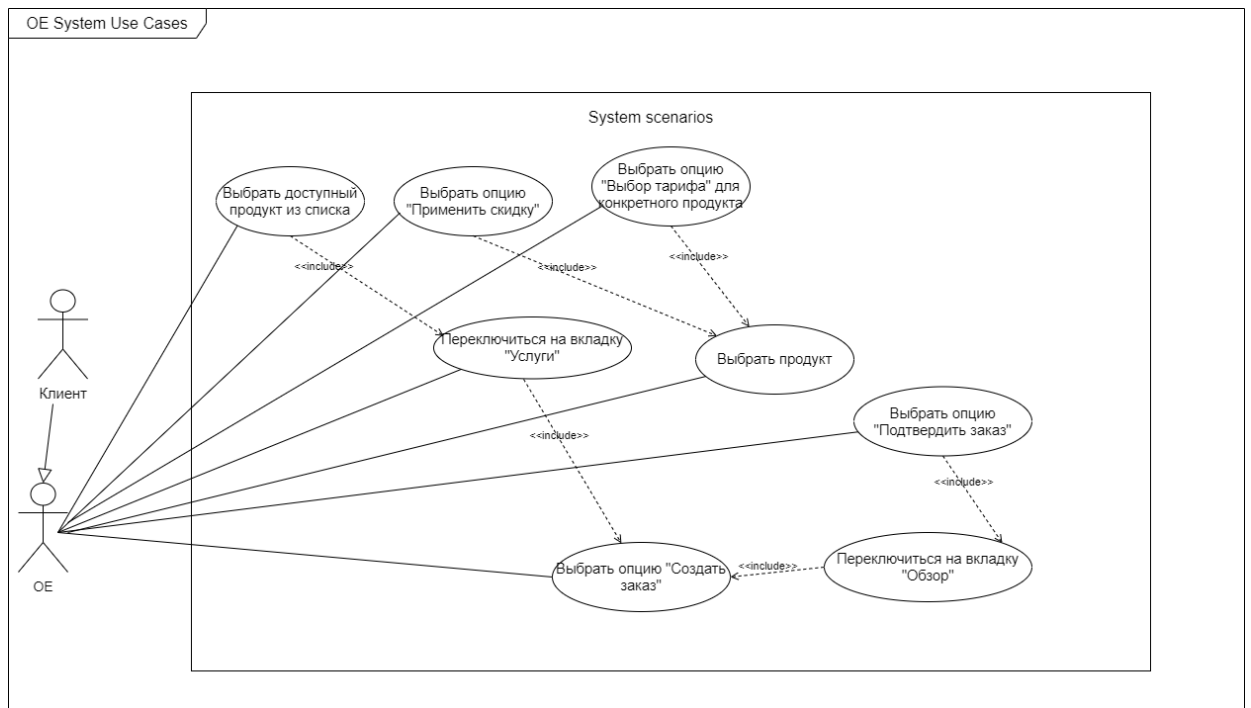


Рисунок 15 – Сценарии системы каталога клиентов

Затем стоит обратить внимание на конкретные примеры кейса данной рассматриваемой системы.

В данном случае можно указать на основные задачи, решения, которые не стоит игнорировать при осуществлении основных потребностей в рабочей схеме:

- создаются специальные, обновленные предложения для всех клиентов;
- возможность изменить состав принятых услуг;
- возможность приостановить услугу;
- создание нового заказа для будущих клиентов.

Затем рекомендуется уточнить особенности и характеристики представленного модуля Order Management.

3.3 Система управления заказами

Что касается ОМ, то ее стоит применять в качестве специального и эффективного в применении управления в отношении разных заказов перед тем, как заняться процессом их отправки в другую предусмотренную для работы систему.

Таким образом, для того чтобы принять верное решение в отношении существующих систем, модулей, понять, как они на самом деле устроены, стоит обратиться к функциональным характеристикам, связанным с BSS. Далее лучше всего изучить рисунок 16

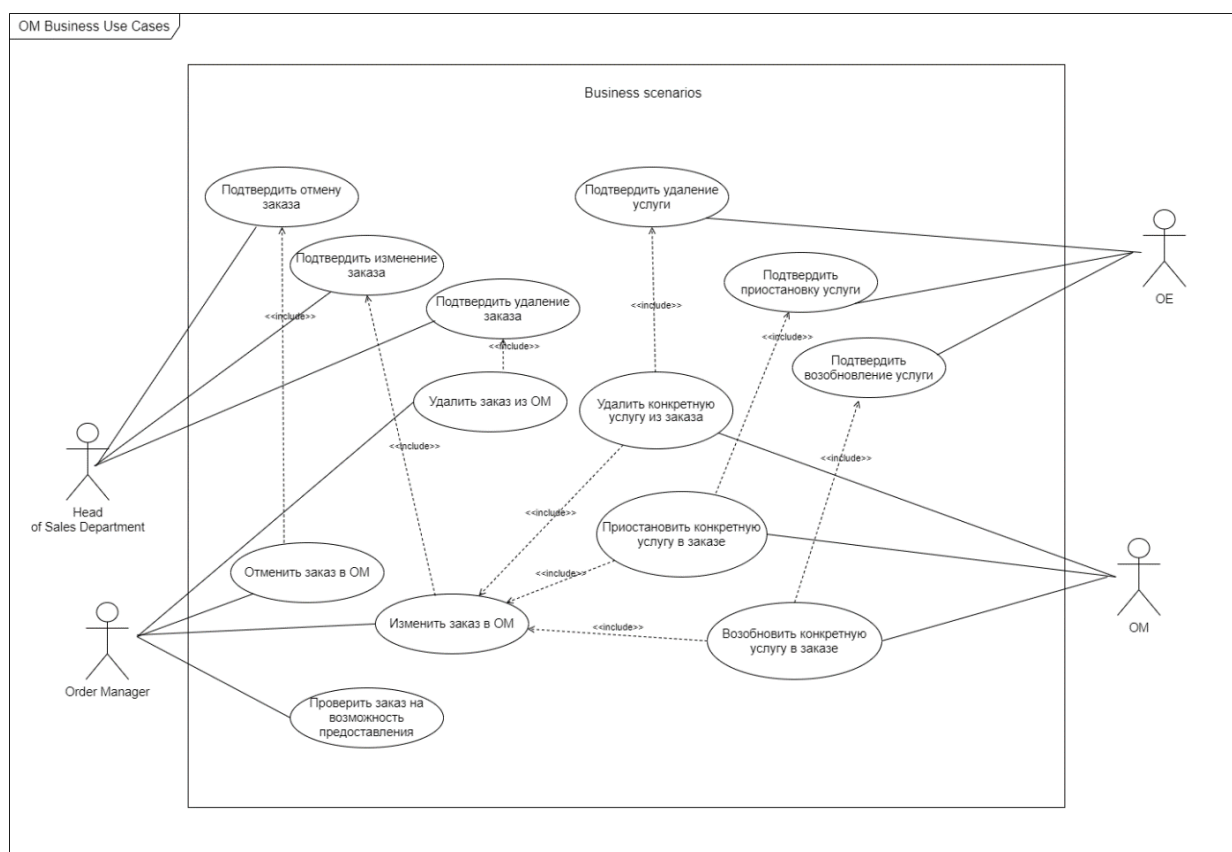


Рисунок 16 – Сценарии бизнеса управления заказов

Далее на рисунке 17 приведена диаграмма системных юз кейсов ОМ модуля.

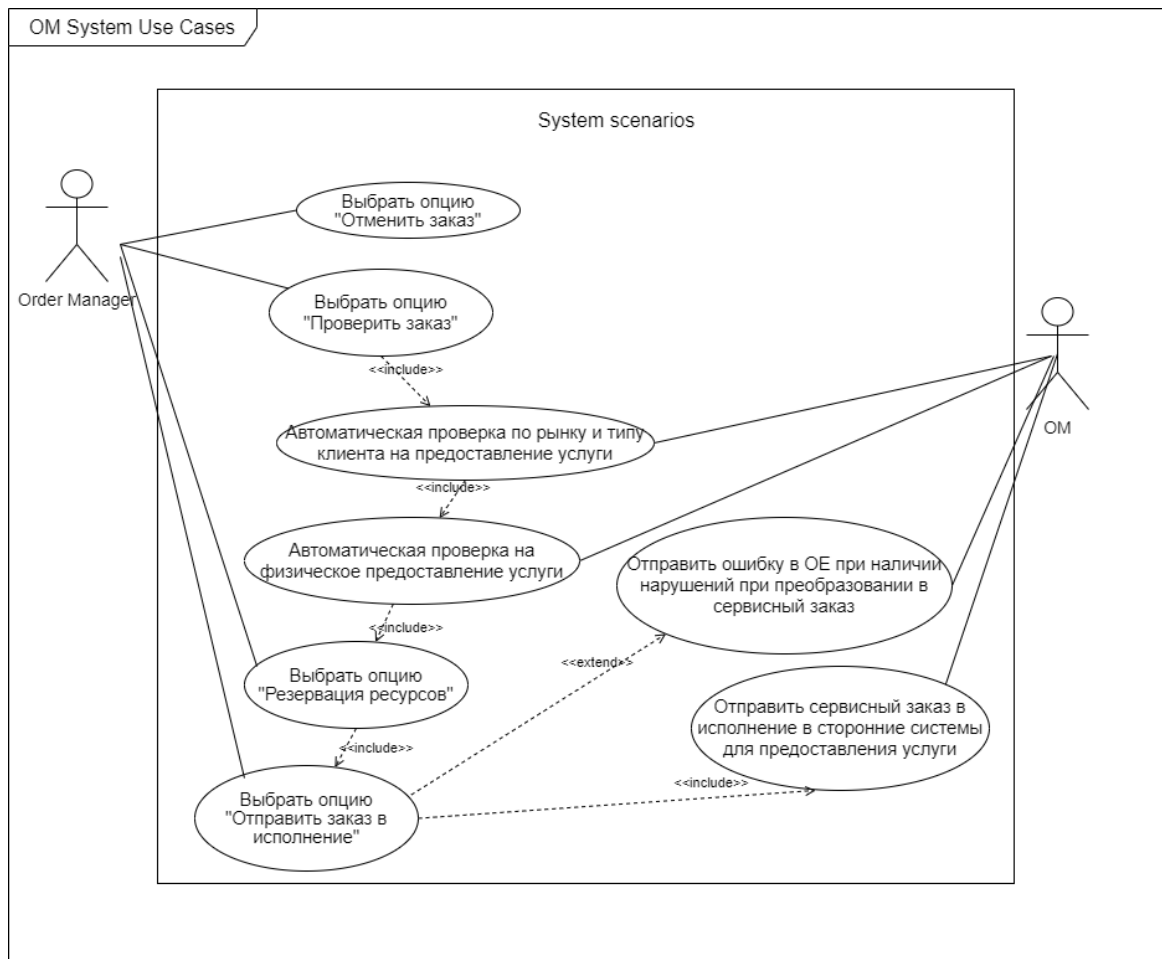


Рисунок 17 – Сценарии системы управления заказов

Нужно указать на конкретные задачи, функции и решения, которыми можно воспользоваться. Это отмена конкретного выбранного заказа, удаление заказа и его изменение при необходимости и по запросам клиента.

Ответственный руководитель отдела, занимающегося продажами может подтвердить, отклонить действие по заказу. Так можно избежать негативных последствий. Если есть некоторые ошибки в разных системах ОМ, то стоит обратить внимание на автоматический запрос процедуры по удалению, приостановки услуги. Все это важно предварительно оценить и проанализировать перед выполнением.

3.4 Продуктовый каталог

PM используется для хранения продуктов, тарифов и скидок телеком оператора. Доступные продукты, тарифы и скидки загружаются в интерфейсе SSP через функционал ОЕ.

Диаграмма бизнес юз кейсов PM приведена на рисунке 18.

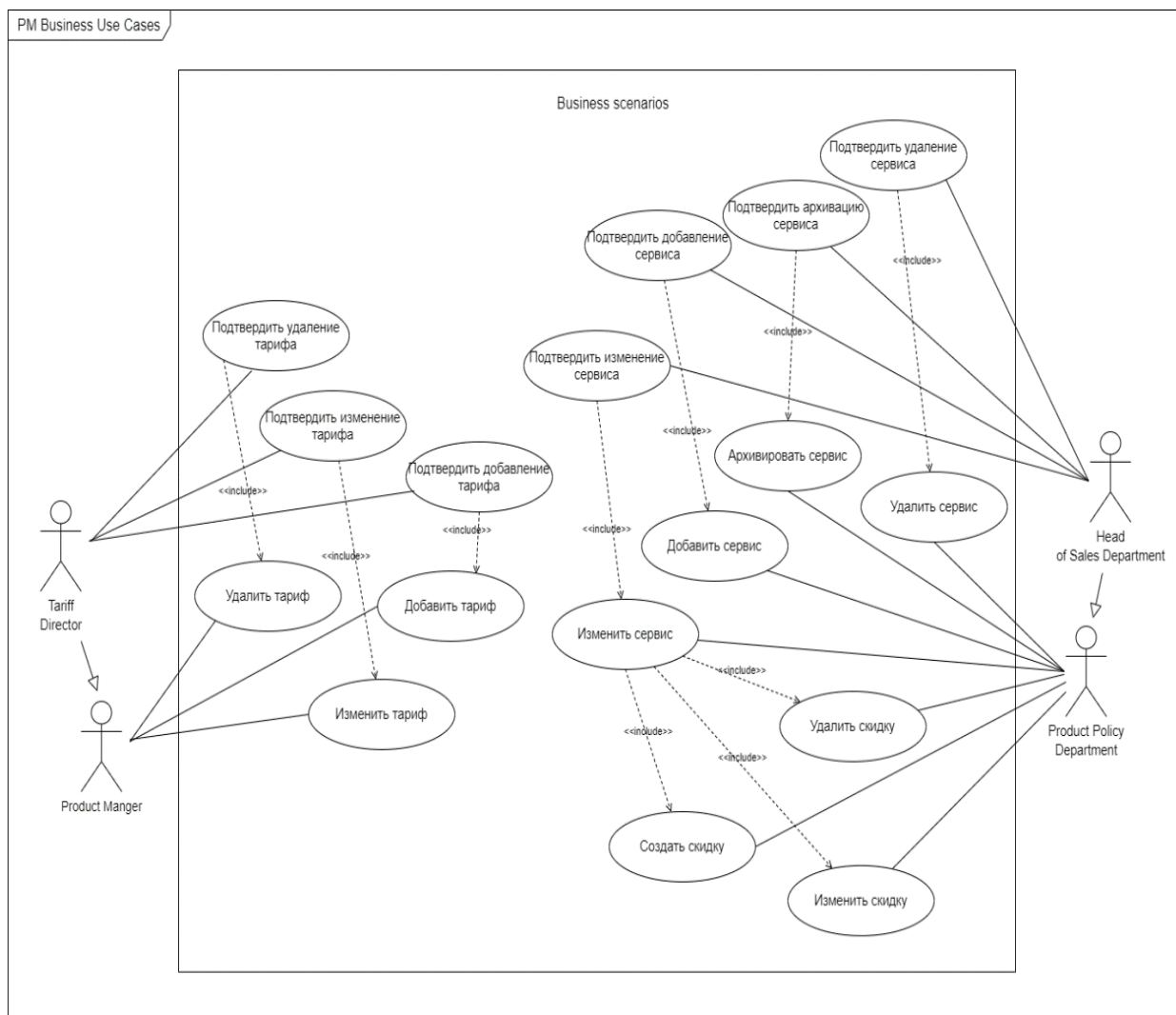


Рисунок 18 – Сценарии бизнеса каталога продуктов

Системные юз кейсы показаны на диаграмме, показанной на рисунке

19.

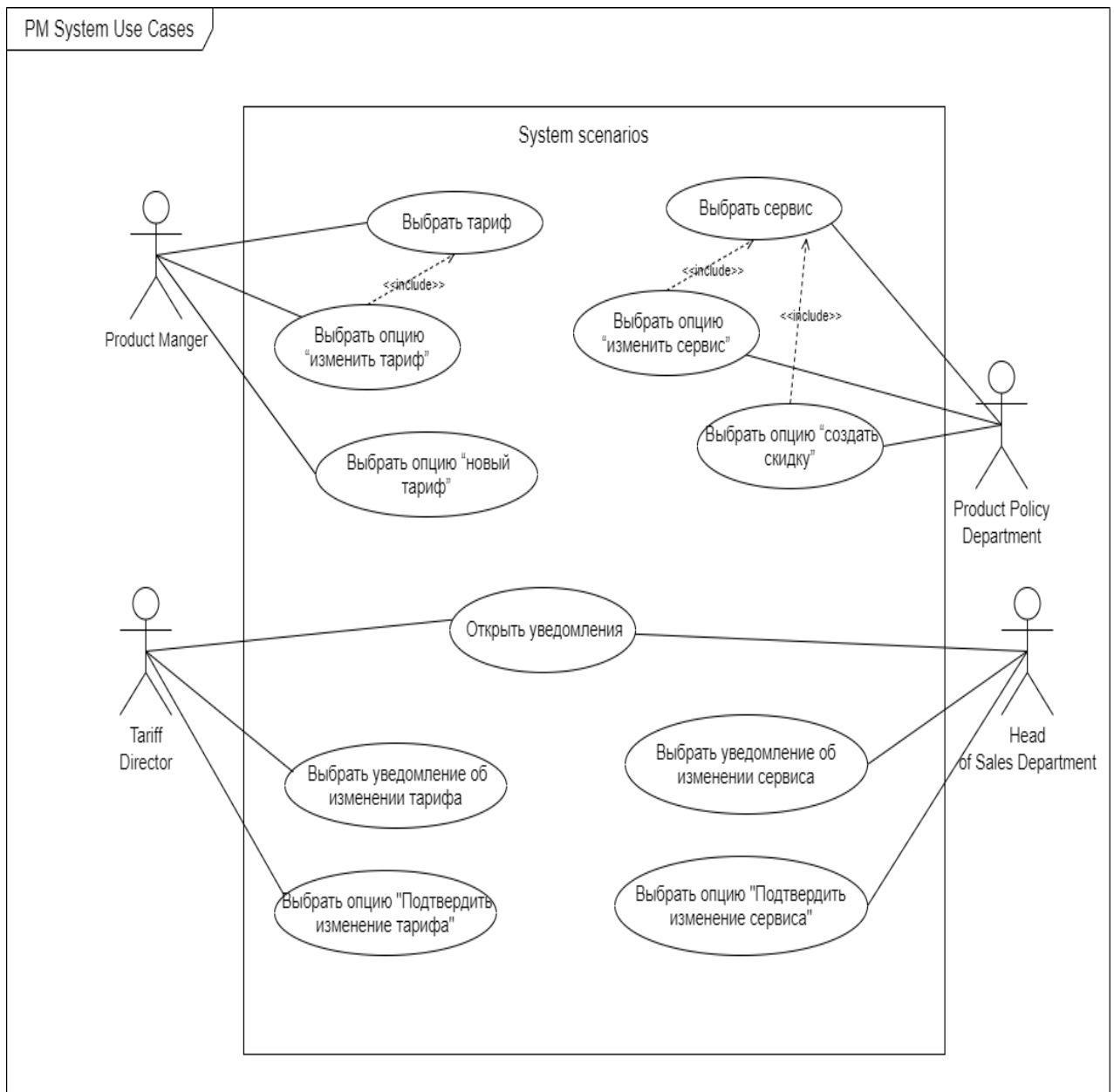


Рисунок 19 – Сценарии системы каталога продуктов

Можно также обратить внимание на кейсы представленных модулей, а именно РМ. Речь идет о следующих функциях:

- добавление тарифа;
- изменение тарифа;
- удаление тарифа.

Отдел продуктовой политики имеет возможность выполнения:

- архивирования, изменения или добавления сервиса в каталог;

– удаления, изменения или создания скидки для определенного сервиса.

Руководитель отдела продаж должен подтвердить изменения отдела продуктовой политики, которые относятся к сервисам.

В рамках следующего шага, идущего после рассмотрения юз кейсов имеющихся модулей, следует произвести построение модели данных, которая будет нужна в рамках стадии разработки в процессе проектирования базы данных.

3.5 Модель данных

Модель данных определяется в качестве формальной теории представления и обработки информации в механизме управления БД, в соответствии с которой возникает возможность проектирования базы данных [10][11][12].

Итак, можно сделать вывод об интерпретации модели данных в качестве важного элемента фазы дизайна любого проекта, поэтому в рамках данной работы также было произведено составление модели данных.

На рисунке 20 показана модель данных.

В модели данных были сохранены все сущности информационной модели.

Далее нужно привести спецификацию модельных сущностей.

Рассмотрим сначала сущности СМ:

- клиент является сущностью для хранения информации определенного клиента;
- клиенты В2С, В2В представляют собой дочерние сущности клиента для хранения его типа;
- контактное лицо определяется в качестве сущности, связанной с В2В клиентом, для хранения данных о контактном лице;

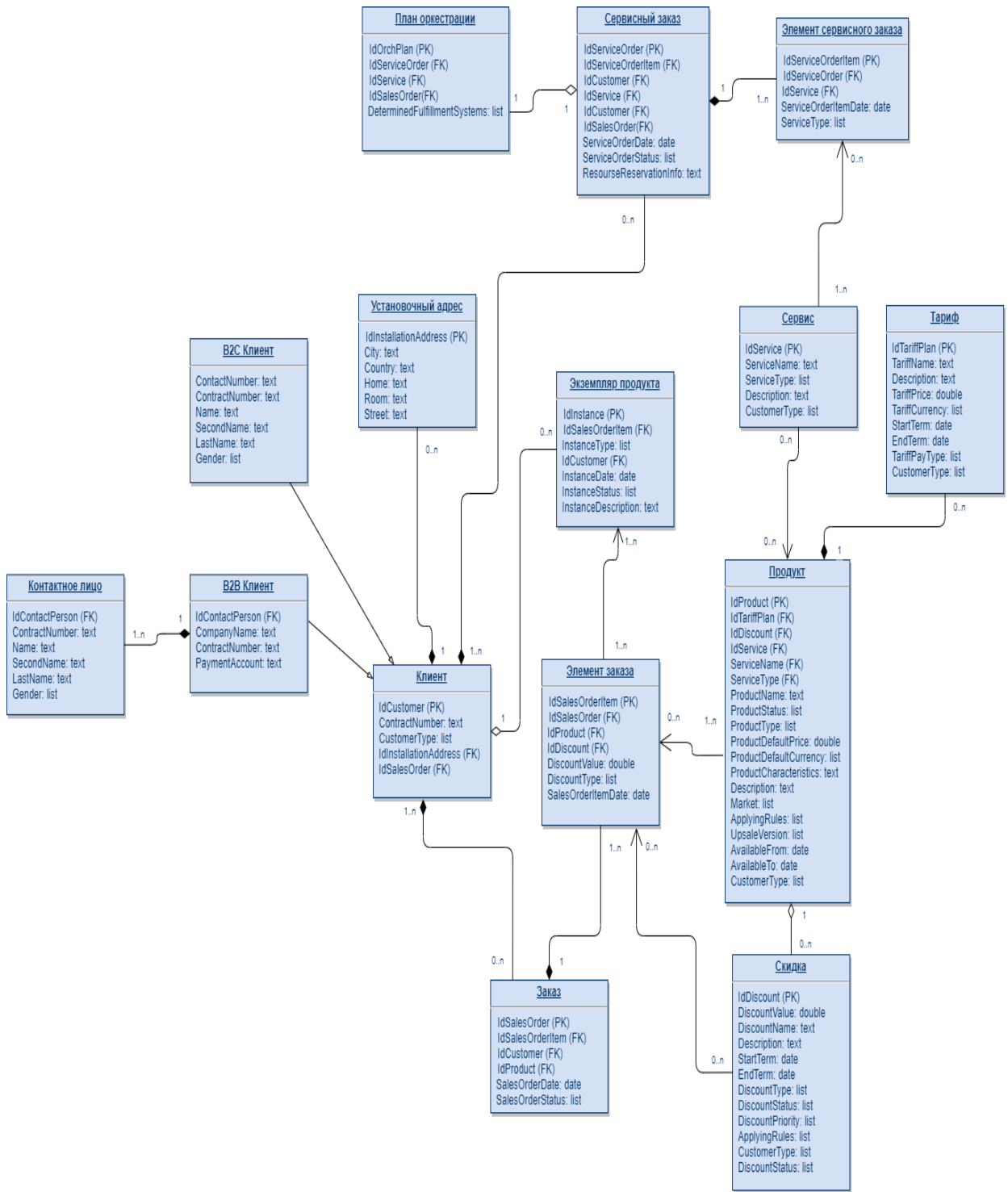


Рисунок 20 – Модель данных

Теперь стоит внимательным образом рассмотреть и изучить основные направления ОЕ, как специального современного модуля.

- прежде всего, важно ориентироваться на заказ, который предусмотрен под конкретный заказ потребителя;

- компонент выбранного заказа - это элемент, который содержит в себе некоторую услугу из заказа, если меняется услуга, то в самом заказе должны смениться соответствующие его элементы;
- примеры готового продукта - компонент, который создается во время эффективного и грамотного завершения 1-го выбранного заказа с наличием официального составленного договора со специалистом.

Основные договоры рекомендуется добавить на основе поставленных задач и основных требований.

Теперь стоит обратить внимание на роль ОМ:

- сервис относится к каталогу. Он связан с представленным продуктом, в нем есть информация о конкретных сервисах в полном объеме;
- так называемый сервисный заказ, на который стоит обратить внимание. Он должен обязательно пройти соответствующие проверки и уже потом отправиться в другие предусмотренные для работы современные системы.
- у каждого сервисного заказа есть конкретный элемент. Без него невозможно в целом представить всю организованную, спланированную систему.
- за последовательность выполненных действий отвечает так называемый план по оркестрации. В нем есть все основные, предусмотренные данные, рекомендации, которые помогают справиться с предоставлением качественной услуги.

Далее рекомендуется непременно обратить внимание на каталог продуктов под названием РМ. Он также отличается некоторыми преимуществами и характеристиками.

- в центре внимания оказывается сам по себе продукт, который привлекает внимание своими качествами, характеристиками и возможностями;
- следующий момент - это тариф. Он указывает определенно на стоимость и на срок доступности товара в реализации.

- третий момент, точнее сущность, на которой стоит остановиться - это выгодное предложение или по-другому скидка. Ей стоит обязательно воспользоваться в плане получения конкретного продукта по доступной стоимости [29][30].

После рассмотрения модели данных остается отобразить сам процесс предоставления услуги на диаграмме последовательности, то есть показать осуществление процесса предоставления услуги в рамках системы поддержки бизнеса для Tier-3 телеком операторов.

3.6 Представление процесса предоставления услуги

Стоит заметить, что при выбранном процессе, связанном с возможностью предоставить различные услуги, можно указать на основные черты и характеристики системы. На диаграмме можно внимательно изучить все основные особенности лучшего решения для работы:

- модули - синего цвета;
- дополнительные системы обозначают оранжевым цветом.
- SPP обозначают желтым цветом.

На рисунке 21 можно внимательно изучить все основные особенности в отношении предоставления качественной и необходимой услуги.

Каждый этап заказа грамотно структурирован и профессионально предусмотрен, для того чтобы не возникало никаких дополнительных вопросов [7].

В случае отсутствия аккаунта у пользователя система предлагает заполнить форму с контактными данными, на основе которых будет создан аккаунт клиента в СМ.

После предыдущего шага пользователь выбирает необходимую услугу из списка, подгружаемого с помощью продуктового каталога с возможностью выбора необходимых услуг для наполнения заказа [18][19].

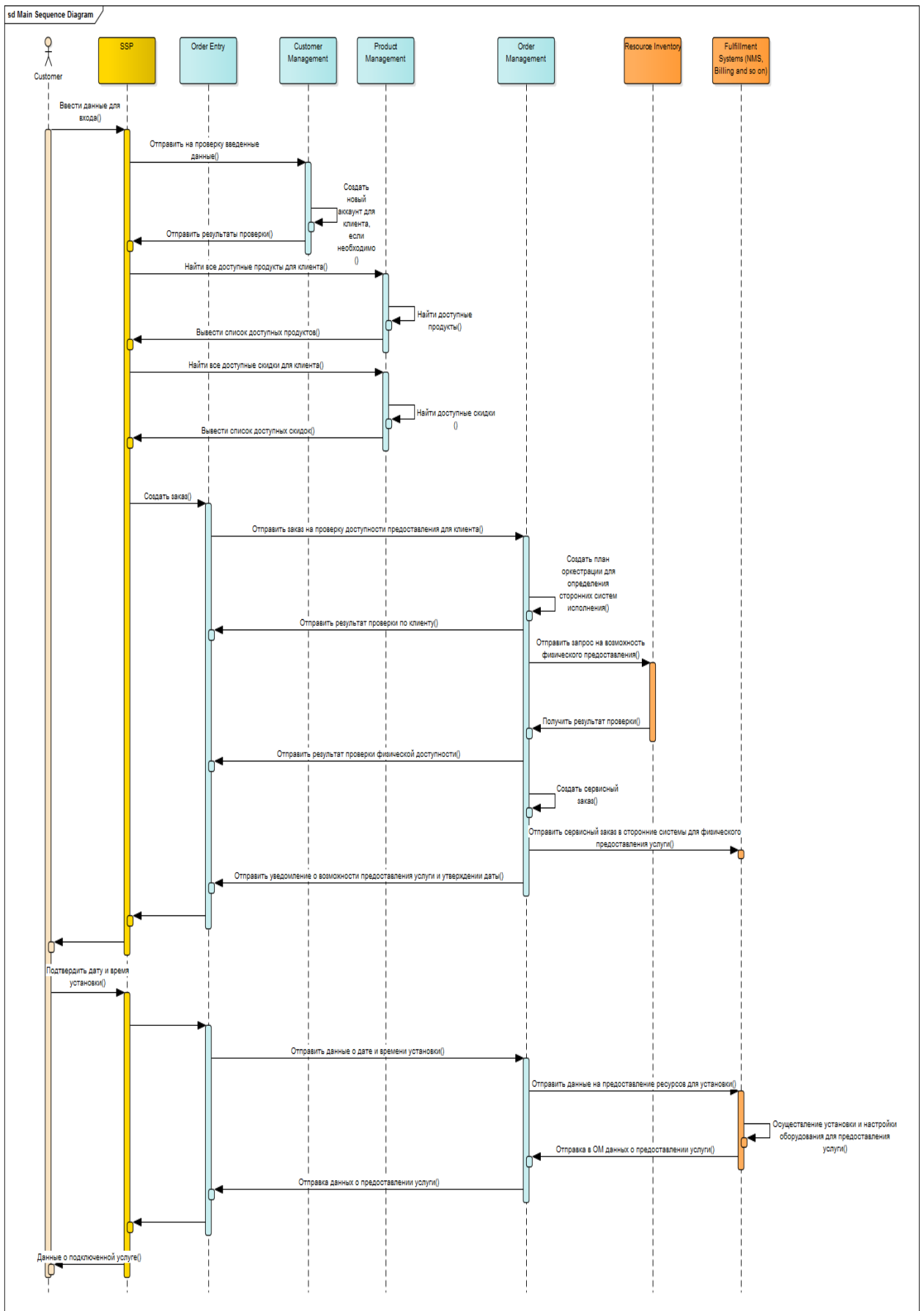


Рисунок 21 – Процесс предоставления услуги

После подтверждения выбранных услуг с клиентом согласовывается дата и время установки оборудования и настройки услуг при необходимости, после которого система обновляет статус заказа на «Выполнено», а сами услуги переходят в активный статус под соответствующей учетной записью клиента.

Остальные процессы показаны на диаграмме и дополнительной детализации по ним не требуется.

3.7 Соответствие решения поставленной цели

В конце фазы дизайна требуется проанализировать, насколько спроектированное решение соответствует требованиям, которые были заявлены на этапе фазы анализа [14][15][16].

Здесь нужно повторно обратиться к полному перечню предъявляемых требований, который находится во втором разделе, что позволит убедиться в поддержании требуемой функциональности модулей, рассмотренных в текущей работе [9].

Основная функциональность СМ модуля, которая состоит из создания клиентской карточки и хранения всех оформленных карточек в базе данных, получила успешную поддержку на этапе анализа и проектирования. Необходимость в данном функционале будет фиксироваться для правильного отображения клиентской информации на SSP при помощи первичного получения данных о карточке клиента со всеми необходимыми данными модулем ОЕ.

Для того чтобы прийти к отличным результатам и показателем, потребуется оценить отдельный модуль под названием РМ с разными параметрами, правилами. Стоит обратить внимание на возможность хранить тарифы, продукты, скидки к продуктам. Скидки на товары также предоставляются на конкретных выгодных условиях, с которыми нелишним будет предварительно ознакомиться.

Теперь перейдем к другому модулю под названием ОЕ он должен помогать создавать заказ, хранить его до момента его своевременного исполнения. Что касается современного функционального решения, то в данном случае требуется получить данные о клиенте, получить перечень конкретных продуктов с тарифами, скидкой. Предусмотрена оперативная загрузка данных через специальный портал, получивший наименование SSP. Нужно указать на тот факт, что основные данные, правила, по отношению к ОЕ учитывали во время создания проекта.

Кроме того, нужно понять, что основные правила, требования к разным модулям и решениям поддерживаются. Как только произошла передача заказов из ОЕ, то ОМ совершает запланированные проверки на предоставление услуг во время грамотного завершения процесса по созданию сервисного специального заказа при отправке его для исполнения.

Далее есть еще один немаловажный момент, как только было в полной мере проведено сравнение, оценка решений, можно указать на все требования, и в итоге стоит прийти к выводу о верности спроектированных решений, действий.

В бизнес-анализе, связанном с дизайном, составили целый готовый проект для системы по требованиям, данным, выявленным в других периодах.

Также речь шла о создании специальных в применении кейсов для указанных выше современных модульных решений по отмеченным правилам, требованиям и тому подобное. В итоге, конечно, все внимание было уделено проведению итоговой проверки, нужно было убедиться в качестве представленной информации.

Как только будет разработан макет систем, по дизайну и другим характеристикам и параметрам, можно быть уверенным в качестве итогового проекта. Он должен непременно быть грамотным, эффективным и соответствовать ожиданиям клиентов [1] [2].

3.8 Интерфейс РМ

Сначала необходимо отобразить данные, полученные из РМ.

На рисунке 22 показана стартовая страница SSP портала:

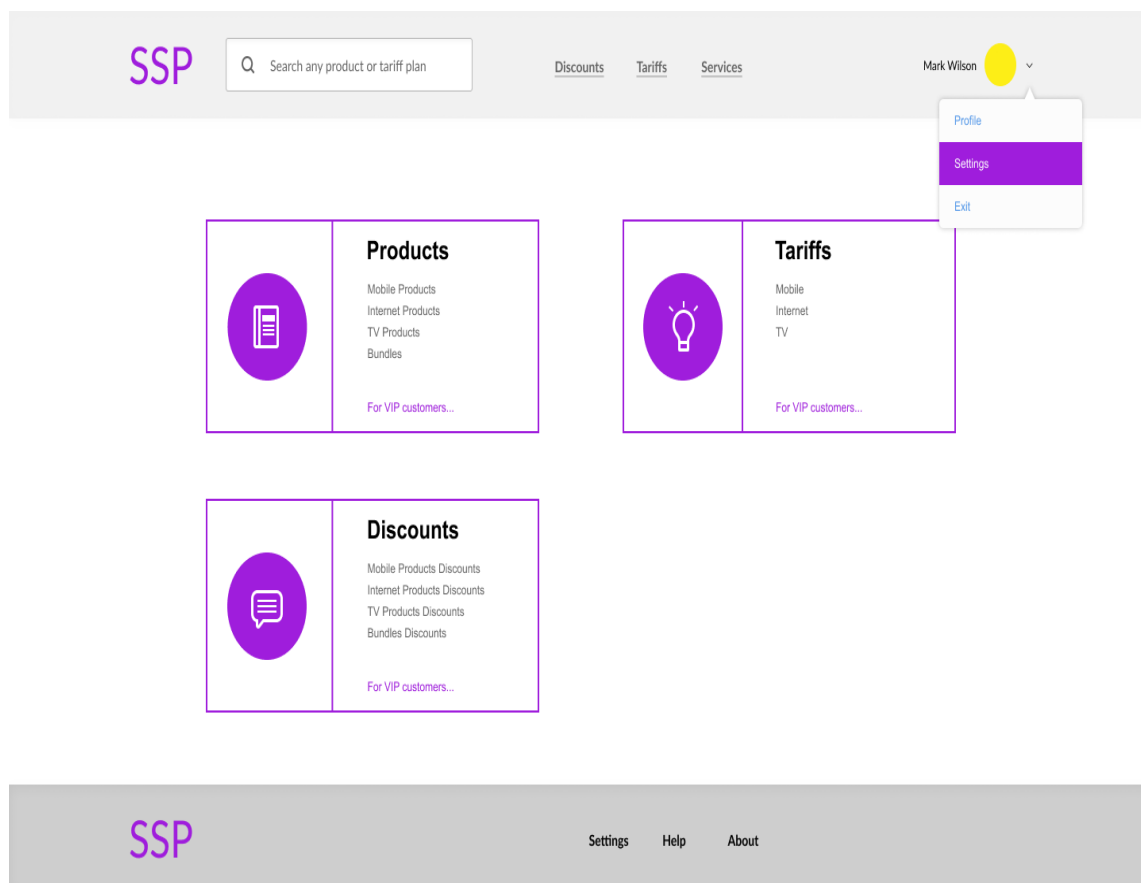


Рисунок 22 – Главная страница портала

На одной из привлекательно оформленных страниц можно найти навигацию в данной современной системе. Для того чтобы удалось справиться с поставленными задачами, можно воспользоваться общим удобным поиском. Таким образом, можно избежать потери времени и прийти к лучшим результатам.

На следующем рисунке 23 можно найти целый раздел с товарами.

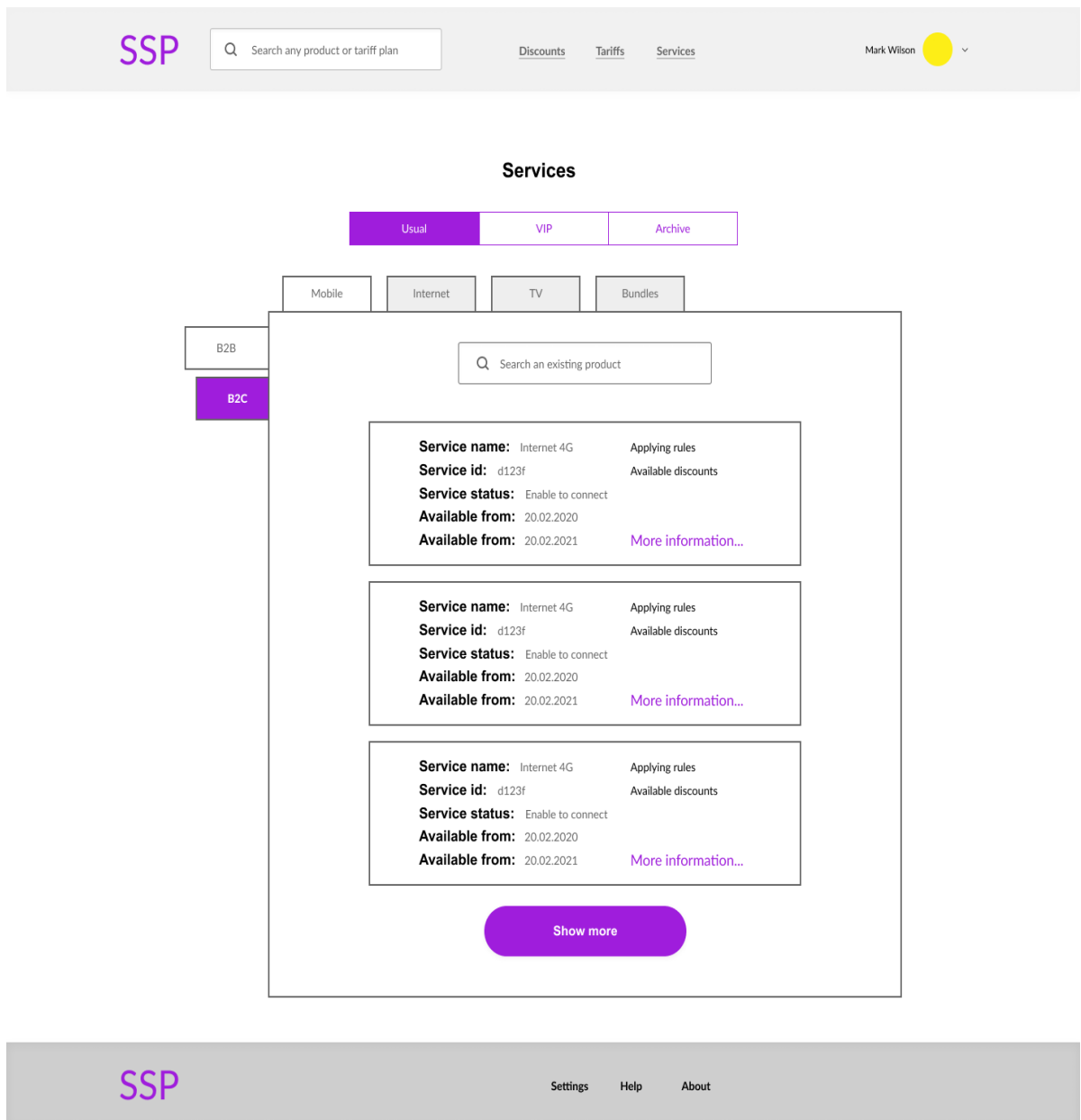


Рисунок 23 – Каталог продуктового раздела

Можно внимательно изучить основные представленные продукты, их полный перечень. В центре внимания оказываются их главные плюсы, параметры, черты. Продукты делятся по виду, и по разным характеристикам, что немаловажно.

Представлена специальная кнопка, благодаря которой можно выбрать продукт.

На рисунке 24 есть много информации по поводу конкретного, доступного для всех продукта.

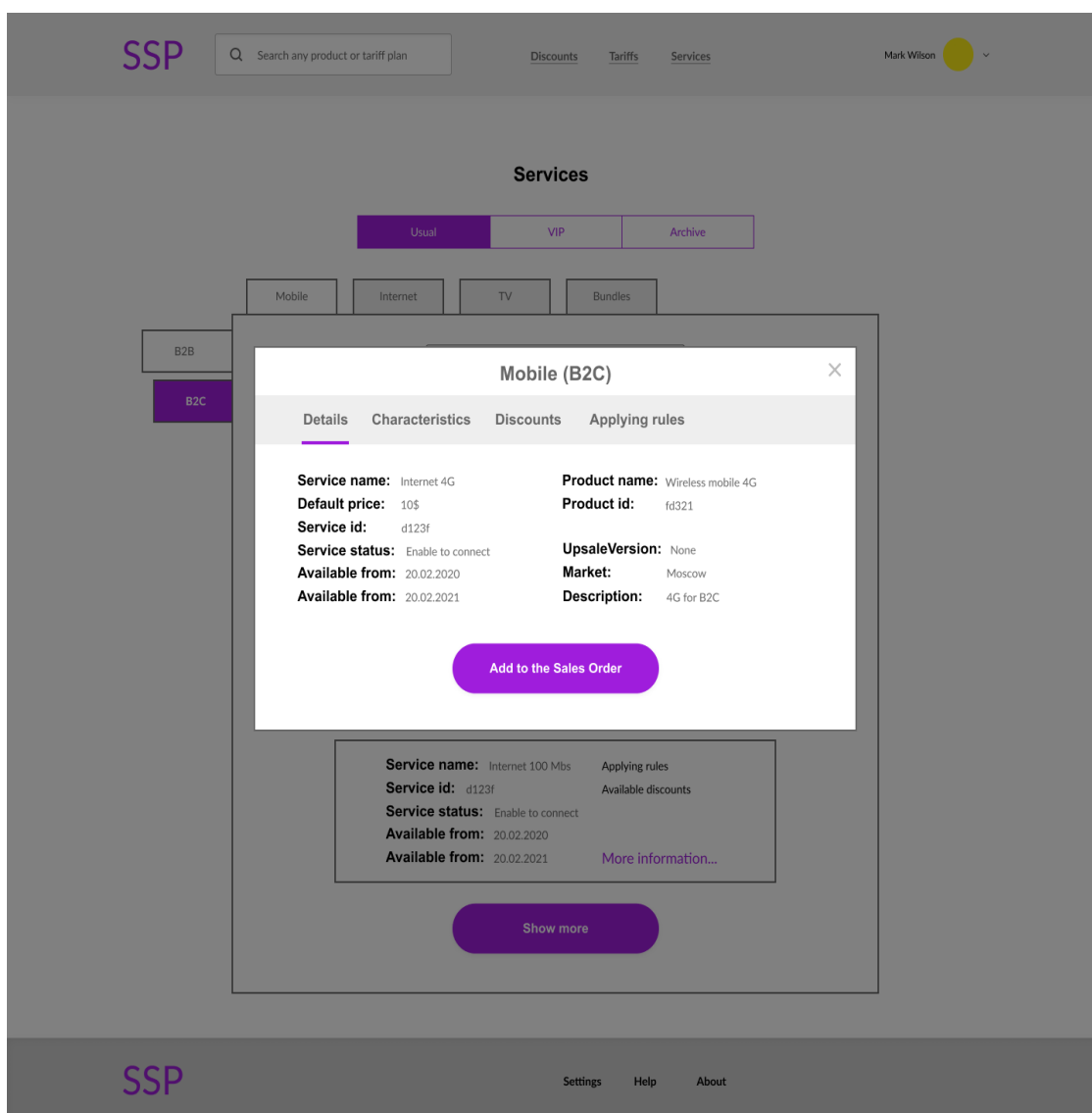


Рисунок 24 – Дополнительная продуктовая информация

Здесь можно ознакомиться с данными, информацией по поводу конкретного продукта, его основных признаках и тому подобное. Также можно получить интересные факты по поводу скидок, и о правилах использования товара.

Кроме того, указанный продукт получится добавить в подключение. Для этого стоит воспользоваться удобной кнопкой, которая вполне доступна на

одном из окон. Таким образом, клиента перенаправляют на страничку с созданием заказа.

На рисунке 25 есть данные по поводу конкретных тарифов.

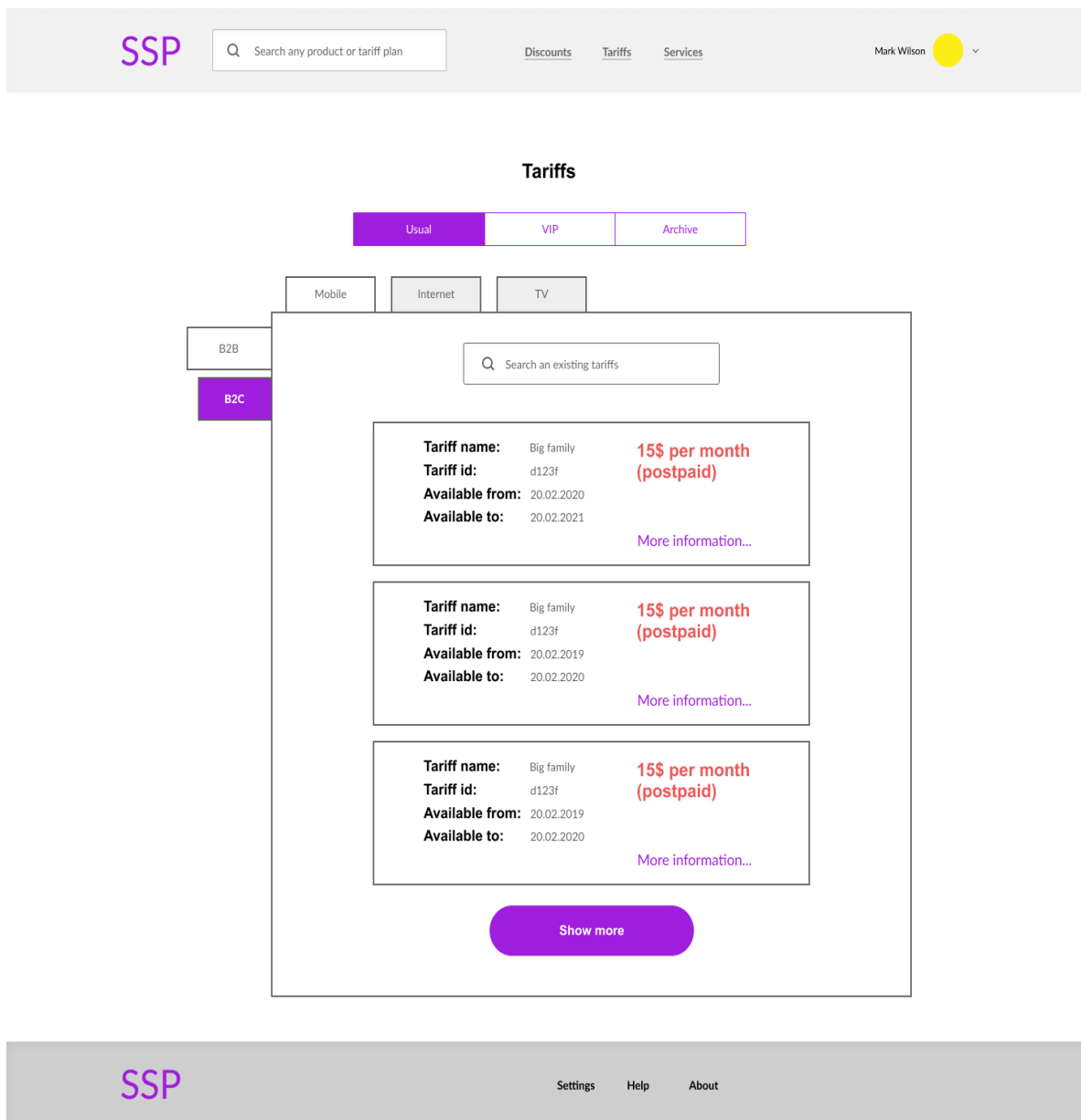


Рисунок 25 – Тарифная информация на портале

Можно в представленном разделе получить много актуальной информации по поводу конкретных продуктов. В поле зрения попадают разные тарифные планы в отношении их качества, представленных характеристик и особенных аспектов.

На рисунке 26 есть много информации по поводу скидки.

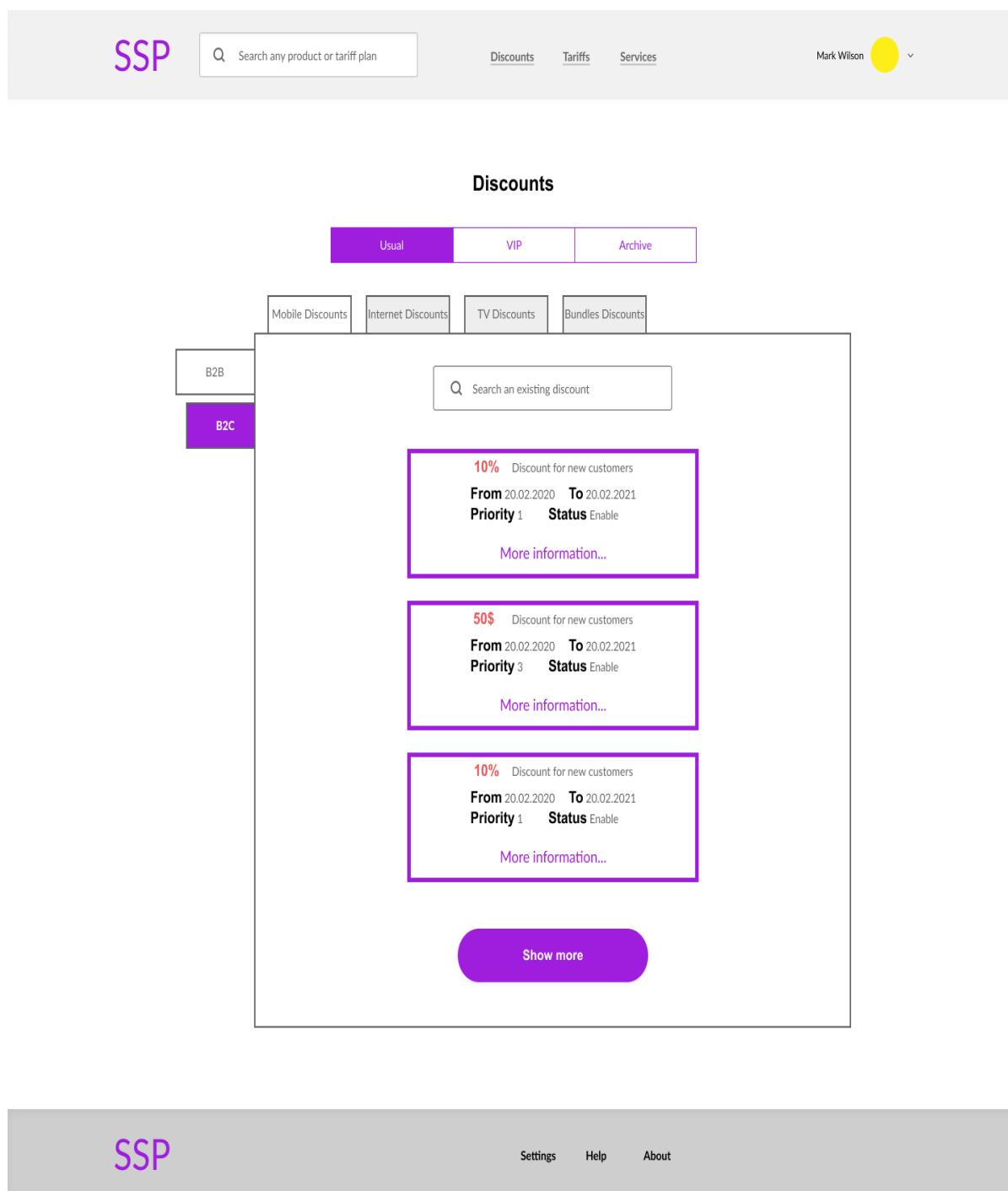


Рисунок 26 – Скидочная информация на портале

Нужно обязательно отметить, что представленный раздел имеет много отличительных параметров, характеристик. Есть перечень самых привлекательных скидочных предложений относительно данного продукта

по возможности предоставить скидку. Можно воспользоваться актуальной информацией о скидках. В любом случае каждая без исключения скидка приносит существенную выгоду ее обладателям.

3.9 Интерфейс OE

Важно оценить возможность грамотного оформления заказов.

Потом нужно указать на процесс по созданию заказа.

На рисунке 27 есть информация по поводу создания конкретного заказа. Появляется возможность указать на конкретные продукты для оперативного заказа.

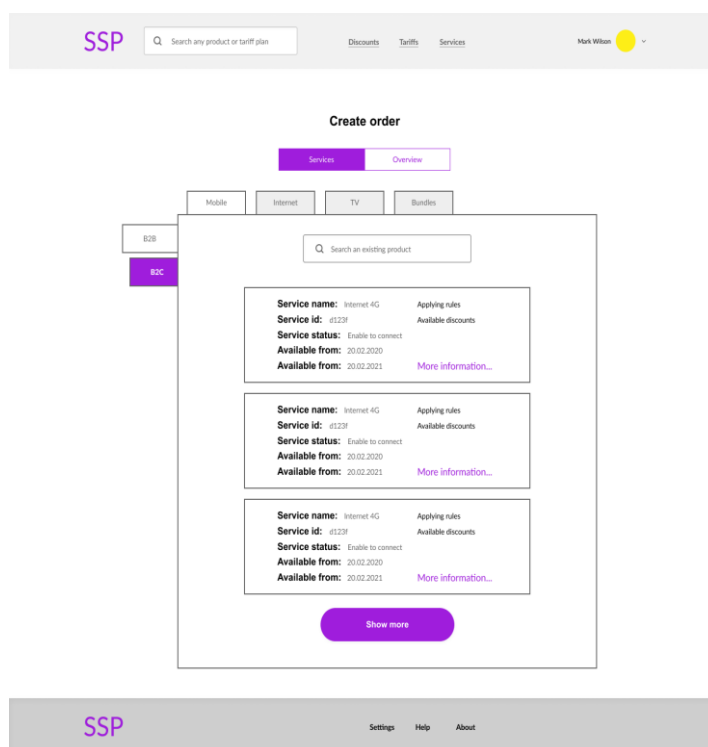


Рисунок 27 – Функционал создания ордера

Далее на рисунке 28 показана вкладка обзора деталей заказа с возможностью редактирования его содержимого.

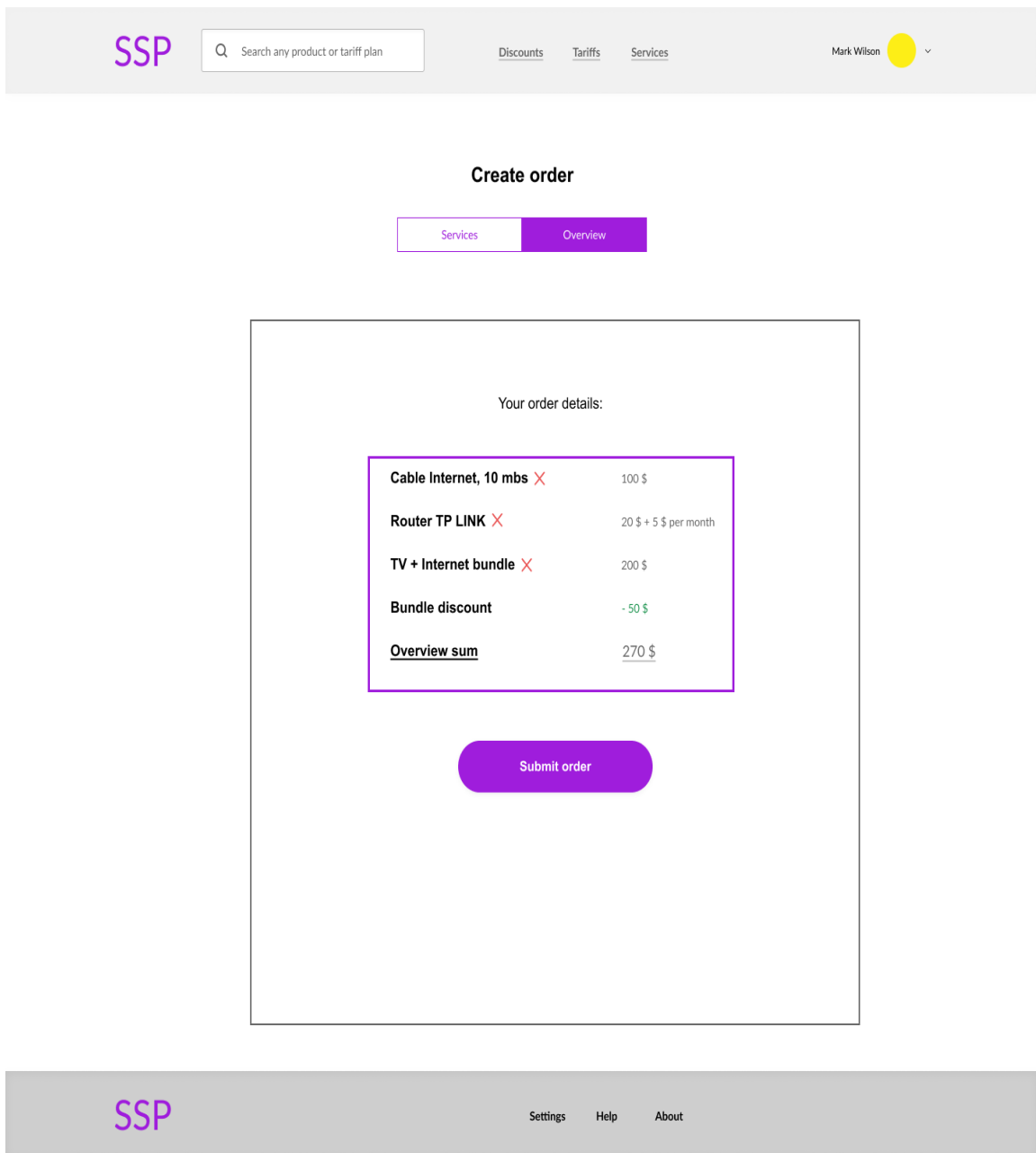


Рисунок 28 – Сводка данных по ордеру

Выше были приведены основные функциональные возможности SSP.

На данном этапе была завершена опциональная задача фазы дизайна по разработке макета UI интерфейса рассматриваемой системы в рамках процесса предоставления услуги.

Выводы по разделу

В рамках данного раздела были спроектированы основные модули решения в рамках рассматриваемой системы поддержки бизнеса, была составлена модель данных, был показан основной процесс продажи услуги в рамках данной работы, а также были разработаны основные макеты интерфейсов системы.

На этом шаге завершается этап бизнес-анализа, рассматриваемый в рамках данной работы, и начинаются следующие этапы жизненного цикла телеком проекта.

Далее следует непосредственно подтвердить возможность анализа проведенных работ с целью подтверждения или опровержения основы гипотезы, выдвинутой в рамках данной работы.

Таким образом, по результатам реализованного решения в рамках данной работы становится возможным проведение подтверждения или опровержения гипотезы, заявленной в начале рассматриваемой научно-исследовательской работы.

4 Апробация результатов исследования и принятие или опровержение гипотезы

Чтобы проанализировать следующий после разработки этап внедрения и поддержки телеком решения, необходимо еще раз обратиться к сути оптимизации телеком бизнес-процессов.

Быстрое развитие технологий и конкурентная борьба за клиентов делают оптимизацию бизнес-процессов необходимой для развития телекоммуникационного бизнеса. Она позволяет снизить затраты, повысить эффективность, качество услуг, улучшить удобство для клиентов и повысить прибыль.

Одним из основных методов оптимизации является автоматизация. Это позволяет снизить ошибки, ускорить процессы и сократить затраты на персонал. Однако, прежде чем автоматизировать бизнес-процессы, необходимо их проанализировать, определить наиболее ресурсозатратные и выявить проблемные места. После этого можно найти оптимальные решения и выбрать наиболее подходящую систему автоматизации.

Еще одним важным аспектом оптимизации является управление качеством услуг. Важно не только предоставлять качественные услуги, но и своевременно реагировать на проблемы клиентов, а также проводить анализ их жалоб. Это помогает избежать проблем при повторной обработке заявок, улучшить качество услуг и повысить удовлетворенность клиентов.

Одним из важных аспектов оптимизации является эффективное использование данных. В условиях изменяющихся рыночных условий необходимо постоянно анализировать данные и выявлять тенденции в использовании услуг, чтоб предлагать новые продукты и офферы. Кроме того, анализ данных позволяет определить зоны риска и предпринимать меры по их снижению.

Также важно учитывать мнение клиентов. Поддерживая открытый диалог с клиентами, можно выявить их потребности и ожидания, что поможет

сформулировать и внедрить наиболее успешные практики работы с клиентами.

В заключение необходимо добавить, что оптимизация бизнес-процессов является важной составляющей развития телекоммуникационного бизнеса. Автоматизация, управление качеством, использование данных и общение с клиентами – это основные инструменты для достижения оптимальных результатов. Постоянный мониторинг и анализ помогут сохранять высокий уровень эффективности и удовлетворенности клиентов.

4.1 Внедрение в эксплуатацию и последующая поддержка решения в телеком сфере

Внедрение решения в телеком сфере – это сложный процесс, требующий подготовки, тщательного анализа и наличия определенных знаний. Он нацелен на улучшение качества услуг, увеличение показателей прибыльности, оптимизацию процессов и укрепление позиции на рынке. В данной главе будут дополнительно рассмотрены основные этапы внедрения телеком решения.

Первым шагом во внедрении решения в телеком сфере является определение цели проекта. Это может быть улучшение качества связи, повышение скорости передачи данных, снижение затрат или увеличение клиентской базы. Определение цели позволяет правильно сформулировать задачу и выбрать оптимальное решение для ее решения.

Для успешного внедрения решения необходимо провести анализ рынка и конкурентов. Это поможет определить актуальность проекта, понять сильные и слабые стороны конкурентов, а также разработать стратегию внедрения.

На основе определенной цели и результатов анализа рынка следует начать разработку технического решения. Оно должно учитывать все

требования, задачи и ограничения. Решение должно быть адаптировано под уже существующую инфраструктуру предприятия.

После разработки технического решения необходимо провести его тестирование. Это поможет выявить возможные недочеты и устранить их до запуска решения в работу. Анализ результатов тестирования позволит убедиться в работоспособности решения и готовности его к внедрению.

Сотрудники, которые будут работать с внедренной системой, должны быть грамотно обучены. Это поможет избежать непонимания и ошибок в работе, увеличит эффективность системы и оптимизирует процессы на предприятии.

Внедрение решения – это не завершение проекта. Следует ежедневно отслеживать работу системы и необходимо оперативно реагировать на возникшие неполадки. Также важна поддержка системы, ее развитие и обновление.

Таким образом, становится понятно, что внедрение решения в телеком сфере – это ответственный и длительный процесс, но его результатом становится улучшение качества услуг и повышение эффективности работы предприятия. Основными этапами процесса являются определение цели, анализ рынка и конкурентов, разработка технического решения, тестирование, обучение сотрудников, внедрение и поддержка. Корректно и грамотно проведенный процесс внедрения решения позволит предприятию достичь поставленных целей и быть востребованным на рынке.

4.2 Поддержка работоспособности решения в телеком сфере после проведения этапа внедрения

В современной телекоммуникационной сфере высокая работоспособность решений является важнейшим условием успешной деятельности компаний и универсального доступа к сети. Ключевыми факторами, которые оказывают влияние на функционирование

телекоммуникационных решений, являются их производительность, доступность и безопасность.

Одной из главных задач в рамках поддержки работоспособности телекоммуникационных решений является контроль за их производительностью. Как правило, качество сетевой производительности напрямую влияет на уровень удовлетворенности клиентов и связанные с этим финансовые показатели. Для того чтобы обеспечить высокую производительность сети, важно использовать передовые технологии и регулярно анализировать ее состояние.

Другим важным аспектом обеспечения высокой работоспособности телекоммуникационных решений является доступность системы. Доступность нужна не только для того, чтобы гарантировать непрерывную работу сети, но и для поддержки бизнес-процессов компании. Наличие определенных механизмов, таких как резервное копирование данных, обеспечивает аварийную защиту и быстрое восстановление работоспособности в случае сбоя в системе.

Кроме того, высокая работоспособность телекоммуникационных решений также тесно связана с вопросами безопасности. В сфере телекоммуникаций повышенный интерес у злоумышленников, поэтому обеспечение безопасности должно быть важнейшим фактором при разработке и эксплуатации телекоммуникационных решений. Необходимо использовать передовые методы защиты, проводить регулярный аудит безопасности сети и своевременно обновлять систему защиты.

В целом, поддержка работоспособности телекоммуникационного решения – это комплексная задача, позволяющая компаниям обеспечить высокое качество услуг и привлечь на свою сторону большее количество клиентов. Системное и техническое обслуживание, анализ производительности, обеспечение доступности и безопасности системы - это все важные аспекты, которые необходимо учитывать при поддержке работоспособности телекоммуникационных решений.

4.3 Анализ для принятия или опровержения изначально выдвинутой гипотезы

Для начала этапа анализа по вопросу принятия или опровержения настоящей гипотезы необходимо вернуться к начальному этапу, в рамках которого и выдвигалась гипотеза.

Ниже приведена выдвинутая ранее формулировка гипотезы в рамках данного исследования.

Гипотеза исследования – предложенное на основании проведенного бизнес-анализа решение является эффективным с точки зрения соотношения функциональности и стоимости для Tier-3 телеком оператора.

Для того, чтобы понять по каким критериям будет оцениваться приемлемость решения следует обратиться к таблице 4, которая расположена ниже.

Таблица 4 – Анализ принятия решения о принятии или опровержения гипотезы исследования

Критерий оценки	Процент достижения результата
Покрытие базового функционала модулей решения	90%
Возможность масштабирования решения к уровням Tier-1 и Tier-2 телеком операторов	50%
Отказоустойчивость системы с учетом архитектуры модулей решения	80%
Соотношение функциональности и теоретической стоимости решения	100%

Исходя из рассмотренных выше критериев, можно понять, что базовый функционал за исключением модуля управления рабочими ресурсами WFM (WorkForceManagement), был успешно реализован в рамках данного исследования.

Следует также отметить, что возможность масштабирования решения к уровням Tier-1 и Tier-2 телеком операторов составляет только половину от

максимальной, так как в связи с выступлением модуля ОЕ в качестве главного блока при увеличении количества функциональных модулей возрастет нагрузка на центральный модуль с необходимостью дополнительных затрат и последующим возможным перепроектированием архитектурного решения взаимодействия модулей внутри системы, что не является приемлемым для телеком операторов Tier-3 уровня.

Отказоустойчивость модулей системы достигла необходимой отметки в 80% благодаря наличию прослойки в виде ОЕ между порталом самообслуживания и основным количеством важнейших с точки зрения работоспособности модулей системы.

Исходя из рассмотренного выше, становится понятным, что необходимое соотношение функциональности и возможной стоимости решения в масштабах, рассматриваемых в рамках данного исследования, было соблюдено в полной мере.

Далее необходимо подсчитать процент достижения результата в целом на основании рассмотренных выше критериях оценки, для этого следует воспользоваться формулой (1).

$$x = \frac{\sum a1..a4}{N} \quad (1)$$

где

- x – это искомое значение;
- a1..a4 –это значение процента достижения результата для каждого критерия оценки;
- N – это количество критериев оценки.

На основании проведенного выше анализа следует отметить значения процента достижения результата для каждого критерия оценки:

- a1 = 90%;
- a2 = 50%;

- $a_3 = 80\%$;
- $a_4 = 100\%$.

В итоге сумма процента достижения результата для каждого критерия оценки равняется 320%.

Исходя из таблицы 4, выше следует принять $N = 4$, так как количество критериев оценки использовалось соответствующее.

В результате расчетов, воспользовавшись формулой выше, становится явным, что значение показателя итогового процента достижения результата, то есть $x = 80\%$.

Таким образом, в результате расчетов, проведенных выше, становится понятно, что был успешно достигнут необходимый процент достижения результата, а значит гипотезу, выдвинутую в рамках данного исследования, следует считать принятой.

Выводы по разделу

В рамках данного раздела был проведен необходимый анализ для принятия или опровержения гипотезы, выдвинутой в рамках данной магистерской диссертации.

Таким образом, по результатам реализованного решения в рамках данной работы становится возможным подтверждение гипотезы, заявленной в начале рассматриваемой научно-исследовательской работы.

Заключение

В результате выполнения цели работы было получено определенное решение, которое позволяет автоматизировать процесс продажи Tier-3 телеком оператора. Результат работы состоял в выполнении задач основы фаз, которые относятся к проектированию и предшествуют разработке. Кроме того, было произведено составление проекта разрабатываемых модулей решения и осуществлена подготовка всех необходимых документов для эффективной передачи спроектированной системы в разработку.

На основании проведенного анализа взаимодействия между основными модулями появилось понимание объективной структуры интеграции с внутренними и сторонними системами. Также это позволило успешно реализовать требуемый архитектурный подход для обеспечения эффективного соотношения функциональности и стоимости системы поддержки для Tier-3 телеком операторов.

В результате такого подхода было произведено составление необходимых требований к системе и реализована стадия разработки интерактивного макета, отражающего действия, которые нужно выполнять в процессе предоставления телеком услуг.

Архитектурный подход, который был предложен в данном исследовании, отличается простотой в выполнении. Он отлично подходит для развития разных компаний, организаций. В любом случае можно рассчитывать на применение современного предложения, его невысокой стоимости и других преимуществ, на которые обратили внимание.

Во время выполнения основных фаз, к которым относится анализ, дизайн в анализе бизнеса, был создан достойный внимания проект по передаче в работу, при получении современной системы поддержания и развития предпринимательства, реализации задач любой сложности.

При этом необходимое соотношение функциональности и стоимости системы поддержки бизнеса было также поддержано.

Были успешно рассмотрены и подтверждены следующие итоги, заявленные в данной работе:

- был реализован архитектурный подход, обеспечивающий эффективность с точки зрения соотношения функциональности и стоимости системы поддержки бизнеса для Tier-3 телеком операторов;

- по итогам результатов апробации и оценки эффективности предлагаемого решения системы поддержки бизнеса был выявлен допустимый процент эффективности.

Итак, можно говорить, что цель и задачи, поставленные в рамках магистерской диссертации, были выполнены с учетом отраженных ранее научной новизны и практической значимости научного исследования. Также был получен необходимый результат, и на основании результатов апробации была принята гипотеза исследования, поставленная в рамках данной работы.

Список используемой литературы

1. Атцик, А. А. Теория и практика автоматизации бизнес-процессов современного оператора связи / А. А. Атцик, А. Б. Гольдштейн, А. В. Никитин. – СПб, 2017. – 435 с.
2. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. В. Балдин. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 218 с.
3. Белова, М.В. Исследование методов и средств моделирования систем управления услугами интернет-провайдера / М.В. Белова. - ТГУ, 2020. - 102 с.
4. Бурняшов, Б. А. Информационные технологии в менеджменте. Облачные вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. А. Бурняшов. - Саратов : Вузовское образование, 2017. - 87 с.
5. Вдовин, В. М. Информационные технологии в финансово-банковской сфере [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова. - Москва : Дашков и К°, 2018. - 301 с.
6. Воловиков, Б.П. Стратегическое бизнес-планирование на промышленном предприятии с применением динамических моделей и сценарного анализа: Монография / Б.П. Воловиков. - М.: Инфра-М, 2017. - 320 с.
7. Гольдштейн, А.Б. Современные подходы к автоматизации бизнес-процессов операторов связи / А.Б. Гольдштейн. - СПб.: СПб ГУТ, 2020. - 83 с.
8. Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы. монография / А.И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт. - Люберцы: Юрайт, 2018. - 367 с.
9. Гуцин, В. FMCG. Как наладить бизнес-процессы, обойти конкурентов, встроиться в матрицу и закрепиться на полке / В. Гуцин. - СПб.: Питер, 2019. - 84 с.

10. Еремеева, Н.В. Планирование и анализ бизнес-процессов на основе построения моделей управления конкурентоспособности продукции / Н.В. Еремеева. - М.: Русайнс, 2018. - 16 с.
11. Золотов, С. Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Ю. Золотов ; Томский гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники. - Томск : Эль Контент, 2017. - 86 с.
12. Карлберг, К. Бизнес-анализ с использованием Excel / К. Карлберг. - М.: Диалектика, 2019. - 576 с.
13. Ключко, И. А. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Ключко. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 236 с.
14. Кобылко, А.А. Анализ развития виртуальных операторов в России / А.А. Кобылко. - М.: Инновационная наука, 2018. - 64 с.
15. Куликов, В.Н. Исследование специфики телекоммуникационной отрасли РФ / В.Н. Куликов. - М.: Инновационная наука, 2018. - 44 с.
16. Нелис, Й. Управление бизнес-процессами: Практическое руководство по успешной реализации проектов / Й. Нелис, Д. Джестон. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 512 с.
17. Силич, В. А. Реинжиниринг бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Силич, М. П. Силич. - Томск : ТУСУР, 2018. - 199 с.
18. Стешин, А. И. учебное пособие / А. И. Стешин. - Саратов : Вузовское образование, 2017. - 194 с.
19. Трофимова, М. В. Предметно-ориентированные информационные системы [Электронный ресурс] СКФУ, 2017. - 188 с.
20. Чукарин, А.В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной инфокоммуникационной компанией / А.В. Чукарин. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 512 с.
21. Шёнталер, Ф. Бизнес-процессы. Языки моделирования, методы, инструменты / Ф. Шёнталер. - М.: Альпина Паблишер, 2019. - 264 с.

22. Официальный сайт некоммерческой организации TeleManagement Forum. – Режим доступа : <http://www.tmforum.org/>.
23. Страница в Интернете кафедры «Прикладная математика и информатика».
24. Карта eТОМ. – Режим доступа : <http://casewise.tmforum.org/evolve/statics/frameworkx/index.html#/cwtype>
25. Электронная версия карты ТАМ. – Режим доступа : http://casewise.tmforum.org/evolve/statics/frameworkx/index.html#/cwtype=index&cwview=index_frameworkx_processes&cwtabid=tab2.
26. ПБА, A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK) // Sybex, 2018. - 500 с.: ил.
27. Jeston, J. Business Process Management // Packt Publishing, 2018. - 688 с.: ил.
28. Rother, M. Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate MUDA // CVGIP, 2017. - 102 с.: ил.
29. Srikant, Y.N. Priti Shankar The Compiler Design Handbook: Optimizations and Machine Code Generation // Sybex, 2019. - 928 с.: ил.
30. Wiegers, K. Software Requirements (Developer Best Practices) // Packt Publishing, 2019. - 672 с.: ил.
31. Open Digital Architecture. A blueprint for success in the digital markets of tomorrow. – Режим доступа : <https://www.tmforum.org/resources/whitepapers/opendigital-architecture/>.