Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Базовая кафедра «Аналитика больших данных и методы видеоанализа»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ ПЕРЕД ГЭК

/ Зав. кафедрой «АБД и МВ»

_____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)
«25» мая 2022 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

«Разработка модуля информационной системы предприятия на основе математической модели прогнозирования развития рынка E-COMMERCE по ключевым параметрам»

Научный руководитель: Филиппова Т. Ф.
профессор, д.ф.-м.н., профессор

Нормоконтролер: Медведева М. А.
доцент, к.ф.-м.н., доцент

Студент группы РИМ-201217 Насекина А. А.

Екатеринбург
2022

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

РЕФЕРАТ

Тема магистерской диссертации:

Разработка модуля информационной системы предприятия на основе математической модели прогнозирования развития рынка E-COMMERCE по ключевым параметрам

Магистерская диссертация выполнена на 94 страницах, содержит 25 таблиц, 48 рисунков, 61 использованный источник.

Актуальность темы исследования данной работы обусловлена наличием проблем в сфере E-COMMERCE, связанных с необходимостью в разработке научно-обоснованной методики планирования продаж по ключевым показателям деятельности электронной коммерции.

Целью магистерской диссертации является построение новой математической прогнозирующей модели продаж товаров дистанционной торговли для предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» с направлением деятельности E-COMMERCE; внедрение в ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» программного модуля прогнозирования.

Объектом исследования выступают возможности применения методов математического прогнозирования продаж сезонных товаров. Предметом исследования является разработка программного модуля прогнозирования сезонных продаж на основе математического моделирования.

В работе рассмотрены основные методы прогнозирования продаж для компании с направлением деятельности E-COMMERCE. Найдена оптимальная модель для прогнозирования продаж товара B2C, а также предложен способ модернизации модели с помощью индекса покупательской активности в Интернет-магазинах.

Результаты работы:

1. Разработана оптимальная математическая модель прогнозирования продаж сезонных товаров.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

2. Построена полная модель предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ».
3. Построены основные бизнес-процессы компании.
4. Составлен план-график распределения ресурсов.
5. Разработан MVP модуля прогнозирования продаж на основе математического моделирования.
6. Проведен расчет экономической эффективности внедрения разработанного модуля.

Научная новизна работы состоит в том, что в ходе исследования создана новая методика планирования продаж товаров дистанционной торговли для предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ». Методика предназначена для усовершенствования бизнес-процессов прогнозирования на рынке E-COMMERCE.

Практическая значимость исходит из экономической эффективности, полезности инструментария по прогнозированию онлайн-продаж для конечного пользователя и перспективности используемых технологий.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ... 3

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ НА РЫНКЕ E-COMMERCE ... 6

1.1 E-COMMERCE: ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ И РОЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ БИЗНЕСЕ ... 6
1.2 ОБЗОР МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ E-COMMERCE-ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ... 14
1.3 ВЫБОР МЕТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЛЯ РЫНКА E-COMMERCE ... 21
1.4 РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ ... 32

2 ПОИСК И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ... 33

2.1 ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ АНАЛОГОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРОДАЖ ... 33
2.2 РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ И КРИТЕРИЕВ К ВНЕДРЯЕМОМУ МОДУЛЮ ... 38
2.3 ПОСТРОЕНИЕ ПОЛНОЙ МОДЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ «ООО БОКСБЕРРИ СОФТ» ... 42
2.4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА AS-IS ... 58
2.5 РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ ... 65

3 РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОДАЖ ДЛЯ ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» ... 66

3.1 РАЗРАБОТКА КАЛЕНДАРНОГО ПЛАН-ГРАФИКА ВНЕДРЕНИЯ МОДУЛЯ ... 66
3.2 МОДУЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОДАЖ НА ОСНОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ (MVP) ... 73
3.3 РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРОЦЕССА TO-BE ... 77
3.4 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ МОДУЛЯ ... 85
3.5 РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ ... 94

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ... 95

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ... 97

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования данной работы обусловлена наличием проблем в сфере E-COMMERCE, связанных с необходимостью в разработке научно-обоснованной методики планирования продаж по ключевым показателям деятельности электронной коммерции.

Цель: построение новой математической прогнозирующей модели продаж товаров дистанционной торговли для предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» с направлением деятельности E-COMMERCE; внедрение в ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» программного модуля прогнозирования.

Задачи работы:

- провести литературно-аналитический обзор, посвященный прогнозированию продаж;
- изучить данные предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» о продажах за последние 5 лет;
- провести расчет методом сезонной волны, Фурье-прогнозом, методом сезонной компоненты и выбрать модель с наименьшим отклонением;
- оптимизировать параметры модели для минимизации ошибки прогноза;
- усовершенствовать полную модель деятельности ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ»;
- построить модель существующего бизнес-процесса (процесс «AS-IS»), провести системный анализ комплекса имеющихся проблем;
- на основании проведенного анализа построить модель «TO-BE»;
- разработать минимально жизнеспособный продукт (MVP) модуля для прогнозирования продаж;
- произвести оценку экономической эффективности внедрения разрабатываемого модуля прогнозирования продаж.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Объектом исследования выступают возможности применения методов математического прогнозирования продаж сезонных товаров. Предметом исследования является разработка программного модуля прогнозирования сезонных продаж на основе математического моделирования.

В диссертации использованы общенаучные методы исследования, такие как анализ, синтез, дедукция и индукция, а также методы прогностического, логико-аналитического и математического моделирования, математической статистики, прикладной статистики.

В работе использованы результаты исследований и практической деятельности автора, основные теоретические положения и выводы современной экономической науки, а также обобщенные результаты исследований в области анализа данных и математического прогнозирования.

Научная новизна работы состоит в том, что в ходе исследования создана новая методика планирования продаж товаров дистанционной торговли для предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ». Методика предназначена для усовершенствования бизнес-процессов прогнозирования на рынке E-COMMERCE.

Практическая значимость исходит из экономической эффективности, полезности инструментария по прогнозированию онлайн-продаж для конечного пользователя и перспективности используемых технологий.

Магистерская диссертация выполнена на 94 страницах, содержит 25 таблиц, 48 рисунков, 61 используемый источник.

Рисунки, таблицы, схемы и диаграммы, представленные в тексте работы, выполнены автором с помощью программных продуктов Microsoft Excel, Microsoft Project, ArisExpress.

Содержание работы магистерской диссертации включает в себя следующие три главы:

1. Теоретические аспекты математических методов прогнозирования и повышение эффективности процессов на рынке электронной коммерции. В данной главе представлен литературно-аналитический

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

обзор математических методов прогнозирования продаж. Проведено сравнение между тремя отобранными методами. Предложено улучшение классической модели прогнозирования продаж для предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ».

2. Поиск и обоснование проектного решения. В данной главе были рассмотрены существующие аналоги программных продуктов, с помощью которых можно осуществлять прогнозирование электронных продаж. Рассмотрена архитектура предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ», описана бизнес-стратегия, бизнес-архитектура, архитектура приложений, ИТ-архитектура данного предприятия. Представлен существующий бизнес-процесс по прогнозированию продаж в компании.
3. В третьей главе был разработан бизнес-план, представлен расчет экономической эффективности проекта. Автор работы представил MVP модуля по прогнозированию продаж на основе математической модели прогнозирования, которая была представлена в 1 главе.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ НА РЫНКЕ E-COMMERCE

1.1 E-COMMERCE: ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ И РОЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ БИЗНЕСЕ

Электронная коммерция представляет собой обмен товарами и услугами с помощью электронных средств коммуникации между покупателем и продавцом. Интернет стал средой для сетевой экономики, которая в свою очередь становится началом для электронной коммерции. Электронная коммерция – это та же предпринимательская деятельность, но в которой используют возможности информационных и телекоммуникационных технологий с целью получения прибыли [43].

Благодаря электронной коммерции в настоящее время продается большое количество различных товаров и услуг. Данный вид торговли дает ее участникам ряд преимуществ. В первую очередь, возможно осуществить присутствие на рынке даже самым маленьким компаниям, несмотря на их удаленное от центра местоположение. Электронная торговля способствует конкурентоспособности предприятий.

С помощью электронной торговли возможно предоставлять клиентам подробную и доступную информацию обо всех своих товарах и услугах в режиме реального времени. Благодаря электронной коммерции, можно гибко реагировать на любое изменение потребительского спроса, а, как известно эластичность спроса электронных рынков существенно выше, чем на реальных торговых площадках [22, 42]. Именно интернет дает возможность оперативно реагировать на любые изменения в мировой экономике.

В 2021 году совокупный оборот крупнейших российских маркетплейсов:

- Wildberries [61];
- Ozon [58];

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

- Яндекс.Маркет [49];
- СберМегаМаркет [45];
- российские продавцы на «AliExpress Россия» [50]

достиг 1,5 триллиона рублей, что на 111% больше, чем годом ранее. Доля таких сервисов в объеме интернет-заказов выросла с 49% до 62%, подсчитали аналитики Data Insight [52]. Их данные были обнародованы 22 марта 2022 года и представлены на рисунке 1.

Согласно исследованию [52], за 2021 год объём рынка розничной интернет-торговли в России составил 4,1 триллион рублей (рост на 52% год к году) и 1,7 миллиарда заказов (+104%). Средний чек товаров повседневного спроса достиг 2 400 рублей (-26%).



Рисунок 1 – Рост доли маркетплейсов в заказах и объеме продаж [52]

За границу российские интернет-магазины отправили 51 миллион заказов (+86%), средний чек составил $30 (-29%), объём рынка — $1,5 миллиарда (+31%).

Объем рынка розничного онлайн-экспорта в России в 2021 году составил $1,5 миллиарда. По сравнению с прошлым годом количество отправлений выросло на 86%, а объем рынка в рублях вырос на 31%.

В 2021 году количество онлайн-заказов выросло на 104% (рекорд за все время наблюдений), а объем рынка в рублях вырос на 52%. Доля онлайн-продаж заметно увеличилась: в 2021 году на них пришлось 12% от всего рынка ритейла

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

и 26% от рынка непродовольственного ритейла (+3 п.п. и +5 п.п. год к году соответственно).

Согласно данным Data Insight [52], пункты выдачи заказов и постаматы остаются основным каналом доставки в 2021 году: так покупатели получили 82% всех отправлений (+16 п.п. год к году). В целом на онлайн-продажи в России в 2021 году пришлось 12% от всего рынка ритейла и 26% от рынка непродовольственного ритейла [52]. Динамика количества интернет-заказов с 2011 по 2021 гг. показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – Динамика количества интернет-заказов [52]

В декабре 2021 года Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ выпустил совместно с Минцифры России и Росстатом новый статистический сборник из серии «Индикаторы цифровой экономики» [38]. Один из пунктов исследования посвящен активности россиян в части онлайн-шоппинга [38, стр. 161].

Согласно отчету [38], за 2020 год 40% жителей России заказывали товары и услуги через интернет. По этому показателю Россия находится на 30 месте среди 34 стран, которые были включены в исследования [52]. Лидируют в этом перечне Великобритания, Дания, Нидерланды, Норвегия и Швеция с показателями от 84% до 90%, что более чем вдвое превосходят долю в России. Данные представлены на рисунке 3.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

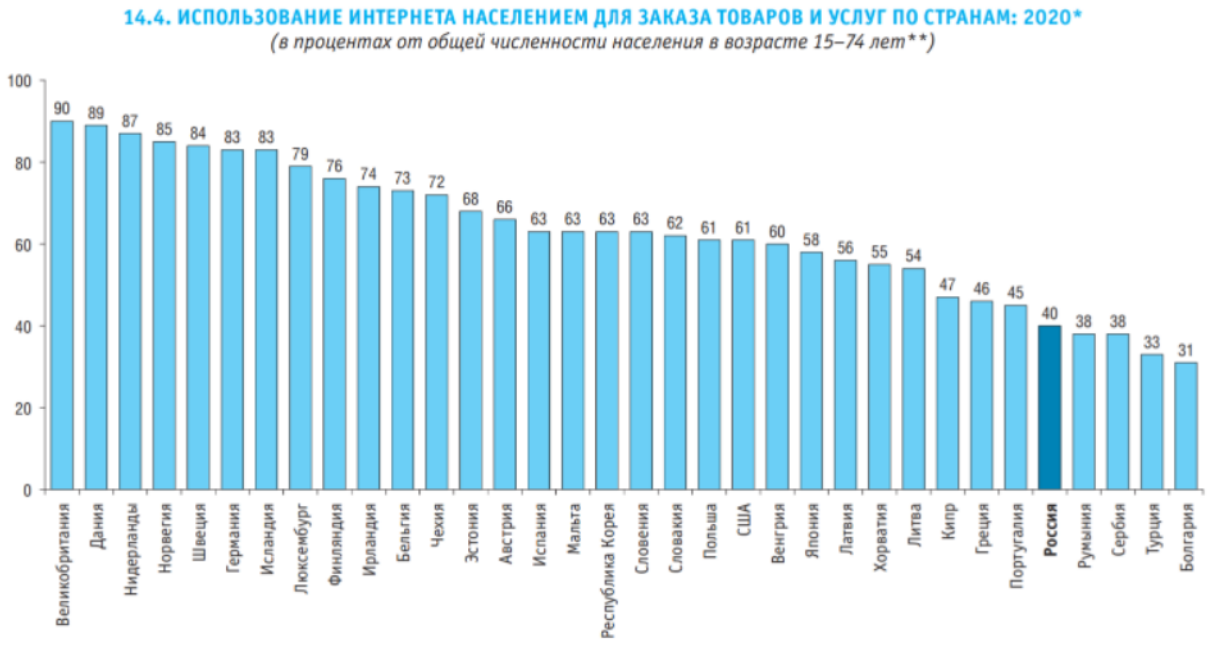


Рисунок 3 – Использование интернета населением различных стран мира для заказа товаров и услуг [52]

Важнейшим условием развития коммерческой деятельности в России является анализ закономерностей основных тенденций и перспектив развития электронной коммерции. На современном этапе имеются определенные вопросы и проблемы.

К основным причинам, препятствующим развитию электронной торговли в России, можно отнести следующие:

1. Неширокий круг пользователей интернета в России, большинство из которых не увлечены покупками в интернете, а имеют привычку к традиционному формату покупок. Но с каждым годом интернетом пользуется все больше людей. На лиц до 35 лет по-прежнему приходится более половины аудитории интернета в России, однако их доля снижается. Детей и молодежи больше всего среди пользователей интернета в маленьких городах и сельской местности, а людей старшего возраста – среди жителей крупных городов [6, 43].
2. Информационная перегруженность и хаотичность многочисленных сайтов. Все это затрудняет привлечение и удержание потенциальных

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

клиентов торговых площадок. Пользователь зачастую не может найти нужную информацию, интересующий его продукт или услугу. Все это оставляет его потребность неудовлетворенной, а потраченное на поиск среди большого потока информации время превращается в издержки. Это информации о цене, которая должна быть приемлема, информации о характеристиках товаров и услуг, информации о самих продавцах [43].

3. Отсутствие гарантий безопасности финансовых сделок и передаваемой информации, являющейся конфиденциальной. Весьма популярна оплата покупок с помощью кредитных карт. Такой способ покупки является небезопасным, потому что для перевода денег за товар необходимо ввести реквизиты карты, которые недобросовестные участники рынка, могут использовать в личных целях. Можно также для оплаты интернет-покупок использовать электронные платежные системы, которые все расчеты с продавцами производят самостоятельно. При этом продавец вообще не получает никаких сведений о реквизитах покупателя, происходит перечисление средств со счета покупателя на счет продавца. Для того, чтобы свести угрозы в сфере безопасности электронной коммерции к минимуму, должны быть использованы надежные и эффективные механизмы, гарантирующие конфиденциальность, идентификацию и авторизацию [3, 43].
4. Нехватка квалифицированных кадров оказалась одной из самых сложных проблем, с которыми сталкивается отрасль электронной коммерции в России. Это приводит к низкому качеству оказываемых электронных услуг. Нехватка квалифицированных работников на рынке стимулирует стремительный рост зарплаты IT-специалистов и увеличивает конкуренцию между работодателями в борьбе за сотрудников. Как следствие, ключевые должности иногда замещаются недостаточно квалифицированными сотрудниками или долго остаются вакантными. Некоторые компании пытаются искать кадры как в регионах, так и за рубежом. Спрос на квалифицированных сотрудников

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

для разработки эффективных сайтов электронной коммерции, а также для других категорий интернет-сайтов, работающих на крупных инвестициях, скорее всего, продолжит расти в том же темпе, что и рост самого интернет-рынка и рынка электронной коммерции [22, 43].

5. Неизбежность трансграничных продаж. Интернет-продажи в Россию от иностранных ритейлеров значительно выросли за последние несколько лет. Это объясняется низкой ценой, лучшими условиями доставки, а также необычным ассортиментом иностранных торговых площадок. Российские онлайн покупатели ценят широкий ассортимент иностранных ритейлеров и наслаждаются практически беспошлинными покупками. Международные гиганты Amazon и eBay, а также ряд других торговых площадок в сети интернет, пользуются высоким доверием и популярностью среди российских клиентов, но продажи китайских ритейлеров стали расти ударными темпами. Даже с учетом расходов на доставку, многие товары дешевле покупать за рубежом, чем на внутреннем рынке. Разница в ценах может быть еще более значительной в случае некоторых редких предметов. Одной из причин такого ценового преимущества является то, что посылки, полученные гражданами стран таможенного союза (в том числе России), не подлежат таможенному налогообложению, если они не превышают 31 кг и 1.000 евро таможенной стоимости в месяц на одного получателя. Некоторые товары просто не доступны на внутреннем рынке, или их трудно найти. Товары, такие как некоторые автомобильные запчасти и комплектующие для редких или малоизвестных марок автомобилей практически не доступны в России, особенно в регионах [38, 43].
6. Слабая логистика. Неудовлетворительное состояние автомобильной и железнодорожной инфраструктуры, слабое качества работы некоторых поставщиков логистических услуг, в сочетании с размером территории страны создают сложности тем, кто желает заниматься доставкой товара по России. Компании в сфере электронной коммерции, в

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

частности, работающие с «Почтой России», часто жалуются на длительные сроки поставки, потерю или кражу посылок. Тем не менее, за последние несколько лет произошло значительное улучшение ситуации с доставкой в связи с появлением и укреплением на рынке альтернативных поставщиков услуг, предлагающих более высокое качество обслуживания и короткие сроки поставки в крупные и средние города по всей стране. Их тарифы, которые раньше были значительно выше, чем у «Почты России», стали более конкурентоспособными [43].

В связи с указанными проблемами на рынке e-commerce необходимо предпринимать верные управленческие решения, на организационном уровне прогнозы продаж являются важными факторами для многих решений в различных функциональных областях, таких как маркетинг, продажи, производство, закупка, а также финансы и бухгалтерский учет. Прогнозы продаж также служат основой для региональных и национальных планов распределения и пополнения. Точное прогнозирование спроса имеет решающее значение для организации и планирования закупок, производства, транспортировки и рабочей силы, а также послепродажного обслуживания. Таким образом, способность менеджеров электронной коммерции оценивать вероятные объемы продаж в следующем периоде может привести к повышению удовлетворенности клиентов, сокращению отходов производства, увеличению доходов от продаж и более эффективным производственным планам.

Из-за конкуренции и глобализации прогнозирование продаж играет значительную роль на коммерческом предприятии. Многие компании пытаются сократить свои издержки и увеличить прибыль. Точная система прогнозирования продаж — это эффективный способ достижения этих целей, поскольку надежное прогнозирование продаж способствует улучшению бизнес-стратегии. Прогнозирование будущего спроса имеет решающее значение для планирования и функционирования розничного бизнеса как на макро, так и на микроуровне.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Для многих компаний, как из сектора электронных продаж, так и из других сфер, весьма важно построение прогнозов для развития их дальнейшей деятельности. Например, огромное количество компаний выкладывает свои данные в открытый доступ на различные платформы, самая крупная из которых – Kaggle [56]. Эта платформа предлагает аналитикам со всего мира построить прогнозные модели продаж, лучшая из которых выигрывает денежный приз, измеряющийся в тысячах, а иногда и сотнях тысяч долларов.

Примером таких компаний, использовавших данную систему, могут послужить:

- Grupo Bimbo – крупнейшая хлебопекарная компания в мире, насчитывающая 2,5 миллиона точек продаж в 22 странах Америки, Европы и Азии [55];
- Rossman – вторая по величине сеть аптек Германии, с более чем 3 600 точек по всей Европе [59];
- широко известная в России компания 1С, которая разрабатывает и продает программное обеспечение [48].

На момент исследования, на сайте https://www.kaggle.com проводится 124 конкурса из 282. Это составляет 44% от общего количества конкурсов, которые были посвящены прогнозированию каких-либо величин, а не другим видам анализа.

Таким образом, можно выделить несколько причин, почему прогнозирование на основе E-COMMERCE продаж необходимо для развития бизнес-компаний:

- прогноз помогает определять объемы производства, учитывая наличие объектов, таких как оборудование, капитал, рабочая сила, пространство и т. д.;
- прогнозирование формирует основу бюджета продаж, бюджета производства и прочих видов бюджета;
- помогает принимать решения об увеличении производственных мощностей и изменениях в наборе продаваемых товаров;

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

- прогнозирование облегчает определение объема рекламы и маркетинговых мероприятий.
- оптимистичные прогнозы ставят цели отделу продаж и мотивируют сотрудников на их достижение в течение заданного периода;
- прогноз продаж помогает в составлении графиков закупок.

1.2 ОБЗОР МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ E-COMMERCE-ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

В настоящее время многие компании пытаются найти собственные подходы к прогнозированию продаж, адаптируя известные статистические и математические модели, внедряя модули прогнозирования в системы управления проектами и производством [40]. Это обусловлено, в первую очередь, стремлением найти точки экономии на различных этапах производственного и торгового цикла (например, снизить стоимость запасов на складах, оптимизировать перевозки и пр.). Проблема качества прогнозирования продаж стоит перед многими организациями, поэтому было решено руководством компании Boxberry улучшить процесс прогнозирования продаж для самого популярного продукта Интернет-магазин B2C (Business-to-consumer).

На текущий момент руководство предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» считает неудовлетворительным отсутствие на предприятии модели для прогнозирования продаж, поскольку её отсутствие недостаточно хорошо отражает реальную ситуацию в бизнесе, из-за чего продающие подразделения не могут выстроить оптимальную стратегию продаж на своих территориях и обеспечить выполнение планов. Поэтому необходимо построить математическую прогнозирующую модель продаж для компании, занимающейся электронной коммерцией и осуществляющей логистические услуги.

Для того, чтобы предложить для деятельности рассматриваемой компании математическую модель прогноза продаж, необходимо провести обзор всех популярных и актуальных моделей прогнозирования и отобрать из них наиболее

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

подходящие. Универсального метода прогнозирования не существует из-за разнообразия моделируемых ситуаций. Математическая статистика предлагает развернутый выбор методов, который может быть имплементирован для прогнозирования товарооборота [19, 24]. За последние годы насчитывается более 100 методов прогнозирования, но в основном используется около 20 из них [19].

В зависимости от характера имеющихся данных конкретной компании, можно применять те или иные методы прогнозирования для продаж содержащих сезонную компоненту. Алгоритм, который использовался для выбора моделей прогнозирования представлен на рисунке 4 [40].

При отборе подходящих методов необходимо ответить на следующие вопросы о даных:

1. Данные относятся к кросс-секционным?
2. Объем совокупности больше 15?
3. Данные содержат трендовую компоненту?
4. Прогноз оперативный?
5. Спрос продукта регулярный?
6. Содержат сезонную компонету?
7. Данных больше, чем за 5 лет?
8. Прогноз краткосрочный?
9. Объем данных более, чем за 7 лет?
10. Объем данных для наблюдений больше 100?

Эти вопросы помогают получить представление о характере имеющихся данных. Алгоритм может применяться в любой сфере, которая нуждается в прогнозировании данных, и поможет безошибочно определить математические методы прогнозирования, которыми необходимо воспользоваться в той или иной ситуации. Также со временем алгоритм стоит дорабатывать, учитывая новые тенденции в сфере математического моделирования и прогнозирования.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

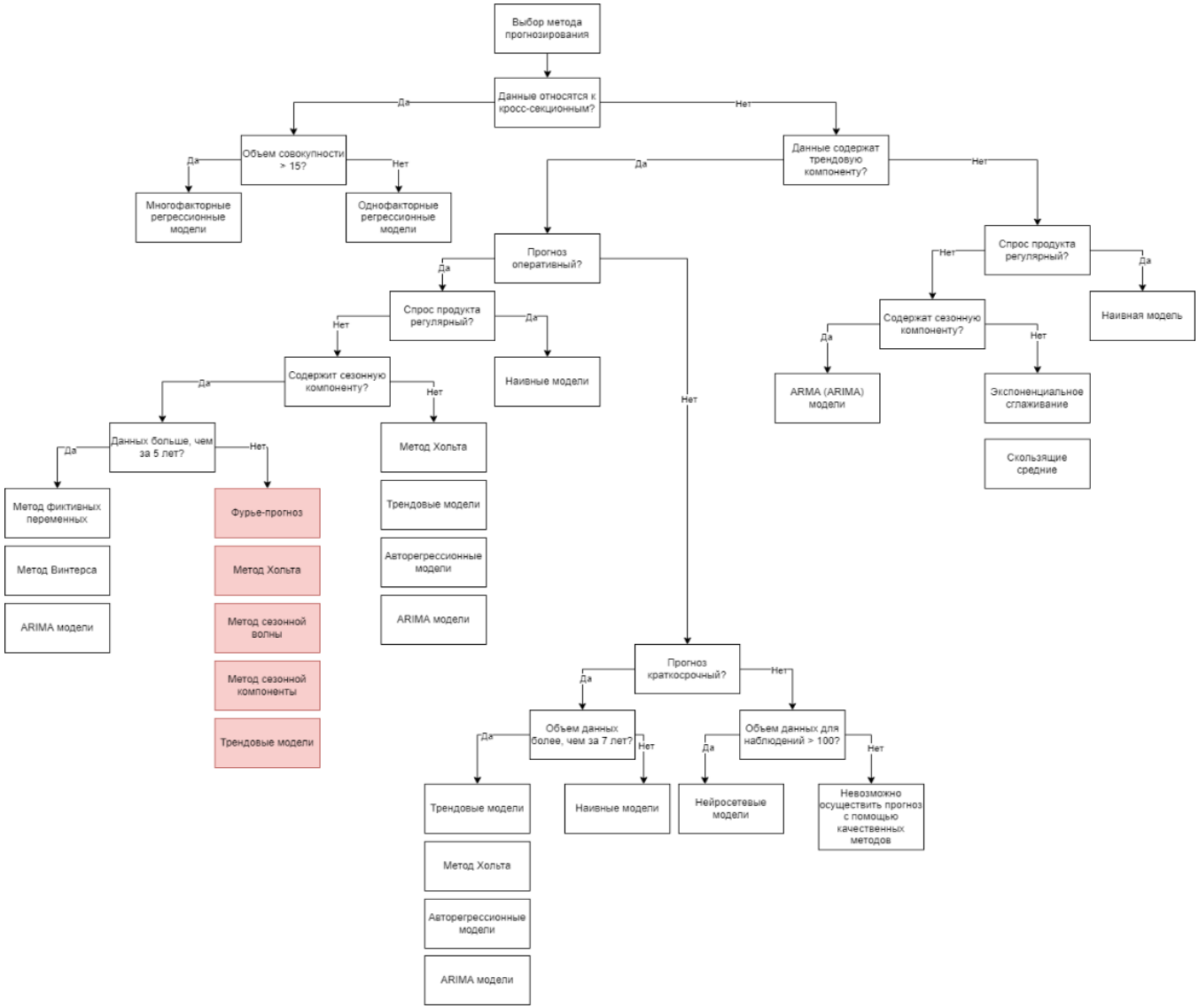


Рисунок 4 – Алгоритм выбора моделей прогнозирования продаж [40]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Из схемы понятно, что нас интересуют данные не кросс-секционные, содержащие тренд, а имеющие сезонную компоненту, при этом данные собраны менее, чем за 5 лет. Среди рассматриваемых методов были отобраны модели, использующие в своей основе нестационарные ряды:

- метод сезонной волны [24, 44];
- Фурье-прогноз [19, 40, 44];
- метод сезонной компоненты [29, 35, 44].

Ниже будет представлено краткое описание и приведены основные формулы расчета каждого метода.

Метод сезонной волны основывается на использовании специальных показателей, которые называются индексами сезонности. Совокупность этих показателей отражает сезонную волну [44]. Индексами сезонности являются процентные отношения фактических внутригодовых уровней к постоянной или переменной средней. Для выявления сезонных колебаний обычно берут данные за несколько лет, распределенные по месяцам или кварталам. Данные за несколько лет (обычно не менее трех) берутся для того, чтобы выявить устойчивую сезонную волну, на которой не отражались бы случайные условия одного года. Если ряд динамики не содержит ярко выраженной тенденции в развитии, то индексы сезонности вычисляются непосредственно по фактическим данным без их предварительного выравнивания. Индексы сезонности Is рассчитываются по формуле 1:

$$\mathrm{Is} = \frac{\mathrm{Vm.avr}}{\mathrm{Van.avr}} \cdot 100\%, \qquad (1)$$

где Vm.avr – среднемесячный объем продаж (млн.руб.),

Van.avr. – среднегодовой объем продаж (млн.руб.).

Прогнозируемый объем продаж на 2022 год рассчитывается по формуле 2:

$$\mathrm{V_{прогн.}} = \mathrm{V_{тренд}} \cdot \frac{\mathrm{Is}}{12 \cdot 100}, \qquad (2)$$

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

где $V_{тренд}$ значение тренда за 2022 год.

Фурье-прогноз [19, 40, 44]. При анализе рядов динамики важное значение имеет выявление сезонных колебаний. Этим колебаниям свойственны более или менее устойчивые изменения уровней ряда по временным периодам: годам, кварталам, месяцам, неделям. Гармонический тренд – один из способов представления сезонных явлений.

Сезонные волны динамического ряда имеют синусоидальные колебания (гармонические колебания). Компоненты ряда Фурье носят название гармоник. Показатель k определяет число гармоник. Обычно рассчитывают несколько гармоник и после этого определяют, с каким числом гармоник ряд Фурье лучше отражает изменения уровней ряда. Для выявления сезонных колебаний обычно анализируются месячные, годовые и квартальные уровни ряда динамики за год или за несколько лет.

При изучении сезонных колебаний используются модели сезонных волн [40]. Например, в виде, который представлен в 3 формуле:

$$V_m(t) = a + \sum_{k=1}^{m}(b_k \cdot \cos kt + d_k \cdot \sin kt), \quad (3)$$

где m – количество гармоник,

a, b, d – коэффициенты, вычисленные по формулам 4-6:

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n} V_i}{n}, \quad (4)$$

$$b_k = \frac{2 \cdot \sum_{i=1}^{n} V_i \cdot \cos(k \times t_i)}{n}, \quad (5)$$

$$d_k = \frac{2 \cdot \sum_{i=1}^{n} \sin(k \cdot t_i)}{n}, \quad (6)$$

где V_i – объём продаж по месяцам,

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

n = 12, учитывая, что периодические колебания, в частности сезонные, регулярно повторяются, из года в год.

Значение t_i можно представить, как ряд динамики из таблицы 1, значение π = 3,141593.

Таблица 1 – Ряд динамики[1]

Месяц	t_i
Январь	0
Февраль	π/6
Март	π/3
Апрель	π/2
Май	2π/3
Июнь	5π/6
Июль	π
Август	7π/6
Сентябрь	4π/3
Октябрь	3π/2
Ноябрь	5π/3
Декабрь	11π/6

В работе рассматриваются две волны. В связи с этим приведём в формулах 7 и 8 уравнение первой и второй гармоник соответственно. По данным формулам будет рассчитан прогноз продаж.

$$V_1(t) = a + b_1 \cdot \cos t + d_1 \cdot \sin t, \quad (7)$$

$$V_2(t) = a + b_1 \cdot \cos t + d_1 \cdot \sin t + b_2 \cdot \cos 2t + d_2 \cdot \sin 2t \quad (8)$$

Явный плюс данного метода: достаточно иметь лишь последний период для прогнозирования. Он же и минус: прогноз будет составлен по последнему периоду. Думается, что данный метод предполагает, в таком случае, использование неколичественных методов прогнозирования, как скажем, оценку экспертов.

[1] Составлено автором по [44]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Метод сезонной компоненты [29, 35, 44]. Прежде, чем начать прогнозирование данным методом, необходимо определить тренд, который наилучшим образом приближен к фактическим данным. Для сокращения ошибки прогнозной модели рекомендуется использовать полиномиальный тренд, например, второй и третьей степеней. На рисунке 5 показаны 3 линии тренда: линейная, полиномиальная второй степени и полиномиальная третьей степени.

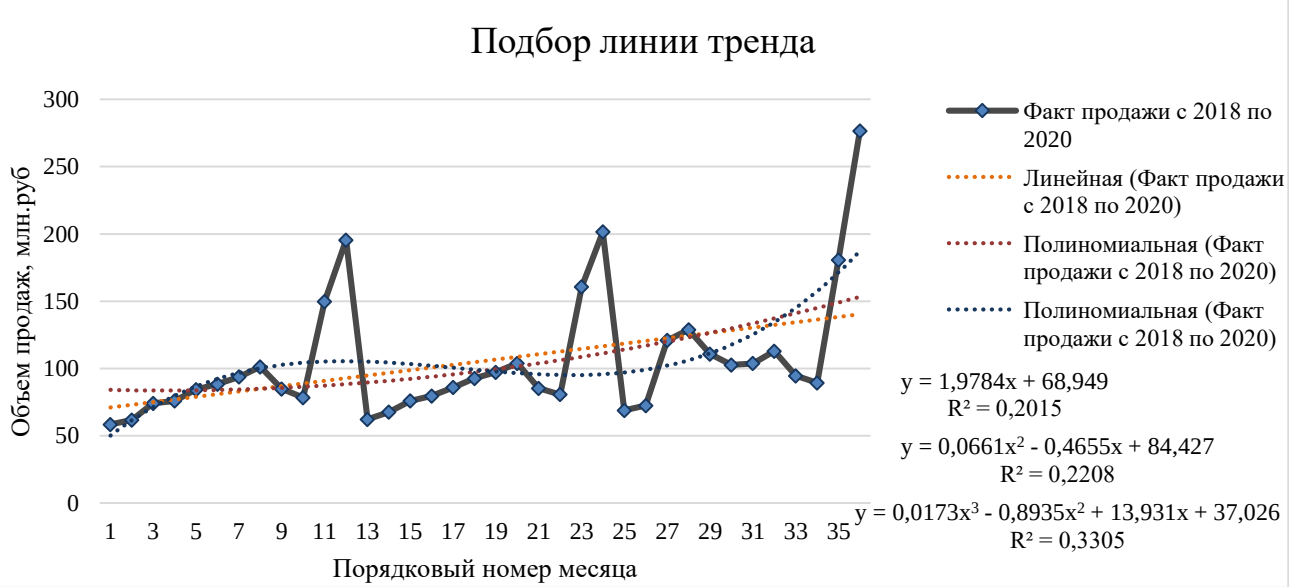


Рисунок 5 – Подбор линии тренда[2]

Выбор линии тренда осуществляется по среднему квадрату отклонения, который рассчитывается по формуле 9:

$$S = \frac{1}{n-m}\sum_{k=1}^{n}(V \cdot k - V_{тренд} \cdot k)^2, \quad (9)$$

где n – количество месяцев наблюдения (n = 36),

m – число параметров кривой приближения (для линейной: m = 2, для полинома второй степени: m = 3, для полинома третьей степени: m = 4).

Данный метод наиболее эффективен при разработке среднесрочных прогнозов. Он приемлем при прогнозировании только на один период вперед.

[2] Составлено автором по: [44]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Его основные достоинства простота процедуры вычислений и возможность учета весов исходной информации. Рабочая формула для определения прогноза продаж методом сезонной компоненты представлена в формуле 10 и выглядит так:

$$V_t = a \cdot Vf_{t-1} + (1 - a) \cdot Vm_t , \quad (10)$$

где V_t – объём продаж по месяцам,

Vf_{t-1} – объем продаж за предыдущий год,

Vm_t – экспоненциально взвешенная средняя для периода, предшествующего прогнозному,

a – значение параметра сглаживания, который принимает значение от 0 до 1. Обычно значение параметра сглаживания берут равное 0,3 [35].

Таким образом, мы рассмотрели математические модели и их основные теоретические аспекты. В следующем разделе по приведённым формулам будет представлен расчет по данным предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» о продажах товаров дистанционной торговли.

1.3 ВЫБОР МЕТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЛЯ РЫНКА E-COMMERCE

1.3.1 Данные о продажах товаров в компании ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ»

Для того, чтобы осуществить выбор подходящей математической модели, необходимо произвести расчет по всем трем предложенным методам, результаты которых можно сравнить с фактическими продажами за 2021 год и выбрать модель с наименьшим отклонением. Планирование продаж в ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» на краткосрочный период (12 месяцев) будет проводиться на базе ежемесячного объема продаж продукта Интернет-магазин B2C за предыдущие периоды, которые указаны в таблице 2.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 2 – Объем продаж продукта Интернет-магазин B2C за 2017-2021 гг. (в млн. руб.)[3]

Месяц/Год	2017	2018	2019	2020	2021
Январь	55,707	58,309	62,135	68,785	74,897
Февраль	59,905	61,652	67,554	72,344	77,403
Март	71,862	74,103	75,897	120,844	83,658
Апрель	73,489	75,872	79,564	128,772	88,523
Май	81,508	84,302	85,874	110,677	95,325
Июнь	84,324	88,354	92,656	102,654	103,781
Июль	89,533	93,701	97,112	103,673	105,609
Август	97,289	101,208	103,787	112,811	115,891
Сентябрь	80,109	84,799	85,222	94,504	98,705
Октябрь	75,201	78,387	80,643	89,305	93,409
Ноябрь	133,583	149,696	160,556	180,603	195,457
Декабрь	176,892	195,403	201,543	276,502	300,451
ИТОГО:	1079,402	1145,786	1192,543	1461,474	1433,109

На рисунке 6 также представлен график объема продаж продукта Интернет-магазин B2C за 2017-2021 гг. (в млн. руб.). Показатель объема продаж товаров группы Интернет-магазин B2C, составляющий 70% от общего товарооборота, растет по линейной зависимости, что дает возможность говорить о тренде. Продукт пользуется большой популярностью среди клиентов компании ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ», так как есть возможность заказать иностранные товары, доставка продукта осуществляется в короткие сроки. Для рассматриваемой категории товара предусмотрено множество промокодов и специальных предложений.

Кроме того, можно говорить и о сезонных колебаниях, которые зависят от маркетинговых мероприятий, проводимых интернет-магазинами по случаю различных акций (например, «Чёрная пятница»), праздников (Новый год, 8 марта и др.). Можно отметить, что самые активные месяцы продаж в интернет магазинах приходятся на ноябрь и декабрь благодаря проводимым маркетинговым кампаниям в этот период.

[3] Составлено автором по внутренним данным предприятия

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

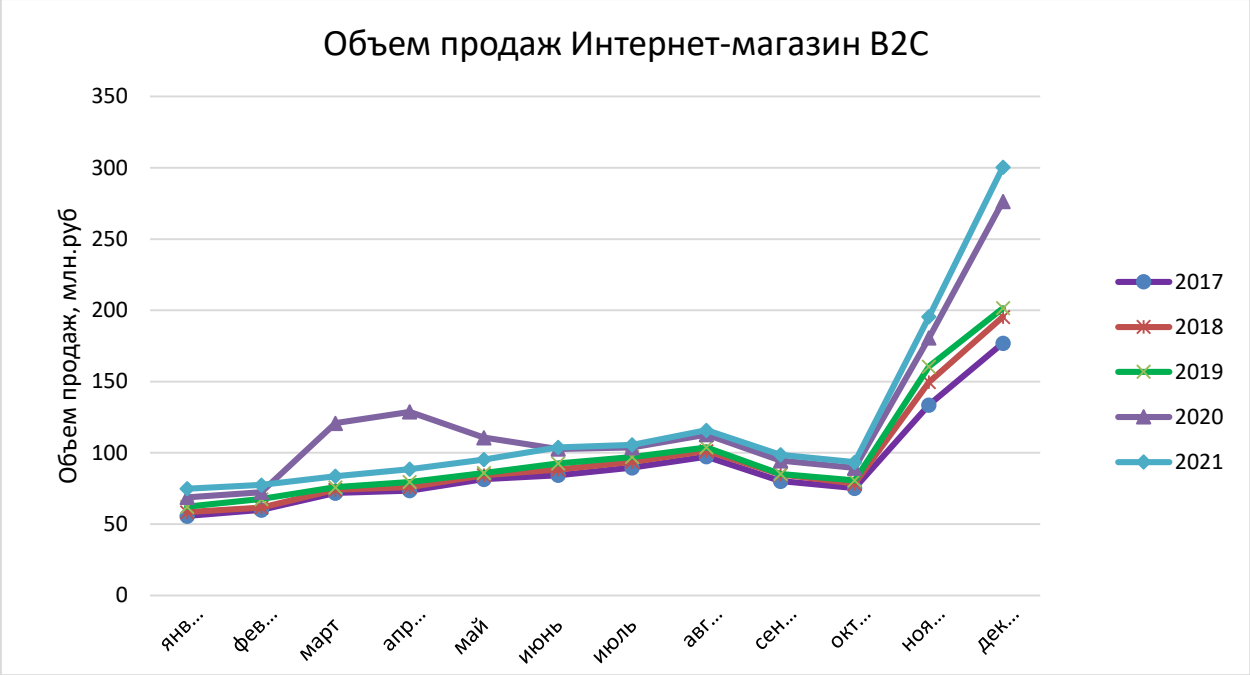


Рисунок 6 – Объем продаж Интернет магазин B2C[4]

Для формирования прогноза продаж составляется линия тренда на основе данных, представленных в таблице 3.

Таблица 3 – Объем продаж фактический и на основании тренда[5]

Год	Фактические продажи (млн. руб)	Тренд (млн. руб)
2017	1079,402	1057,84
2018	1145,786	1160,15
2019	1192,543	1262,46
2020	1461,474	1364,77
2021	1433,109	1467,08

На рисунке 7 представлена линия тренда, а также уравнение тренда и величина достоверности аппроксимации (приближение), которая равна 0,8669, что говорит об адекватности тренда.

[4] Составлено автором по внутренним данным предприятия
[5] Составлено автором по внутренним данным предприятия

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

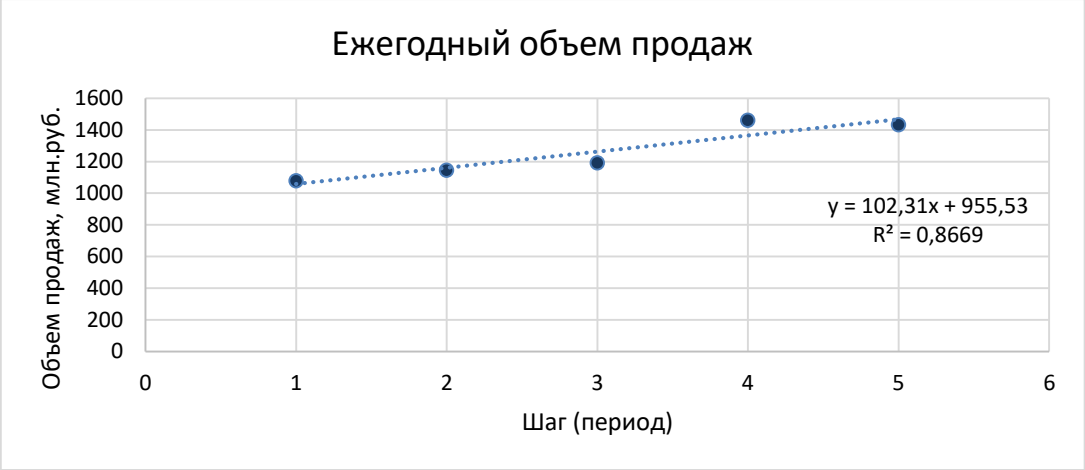


Рисунок 7 – Линия тренда для ежегодного объема продаж[6]

После всех подготовительных работ по сбору данных были проведены расчеты по всем формулам, представленным в параграфе 1.2.

1.3.2 Расчёт методом сезонной волны

Расчет и прогноз методом сезонной волны представлен в таблице 4. На рисунке 8 представлен график сравнения прогноза и факта продаж методом сезонной волны.

Таблица 4 – Прогноз объема продаж методом сезонной волны на 2021 год[7]

Месяц	Объем продаж				Расчет			Прогноз 2021	Факт 2021
	2017	2018	2019	2020	Сумма	Vm.avr	IS		
Январь	55,707	58,309	62,135	68,785	244,936	61,234	60,240	73,647	74,897
Февраль	59,905	61,652	67,554	72,344	261,455	65,364	64,303	78,614	77,403
Март	71,862	74,103	75,897	120,844	342,706	85,677	84,286	103,045	83,658
Апрель	73,489	75,872	79,564	128,772	357,697	89,424	87,973	107,552	88,523
Май	81,508	84,302	85,874	110,677	362,361	90,590	89,120	108,955	95,325
Июнь	84,324	88,354	92,656	102,654	367,988	91,997	90,504	110,647	103,781
Июль	89,533	93,701	97,112	103,673	384,019	96,005	94,446	115,467	105,609
Август	97,289	101,208	103,787	112,811	415,095	103,774	102,089	124,811	115,891
Сентябрь	80,109	84,799	85,222	94,504	344,634	86,159	84,760	103,625	98,705
Октябрь	75,201	78,387	80,643	89,305	323,536	80,884	79,571	97,281	93,409
Ноябрь	133,583	149,696	160,556	180,603	624,438	156,110	153,575	187,756	195,457
Декабрь	176,892	195,403	201,543	276,502	850,34	212,585	209,134	255,680	300,451
ИТОГО:	1079,402	1145,786	1192,543	1461,474		101,650		1467,08	1433,109

[6] Составлено автором по внутренним данным предприятия
[7] Составлено автором по внутренним данным предприятия

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

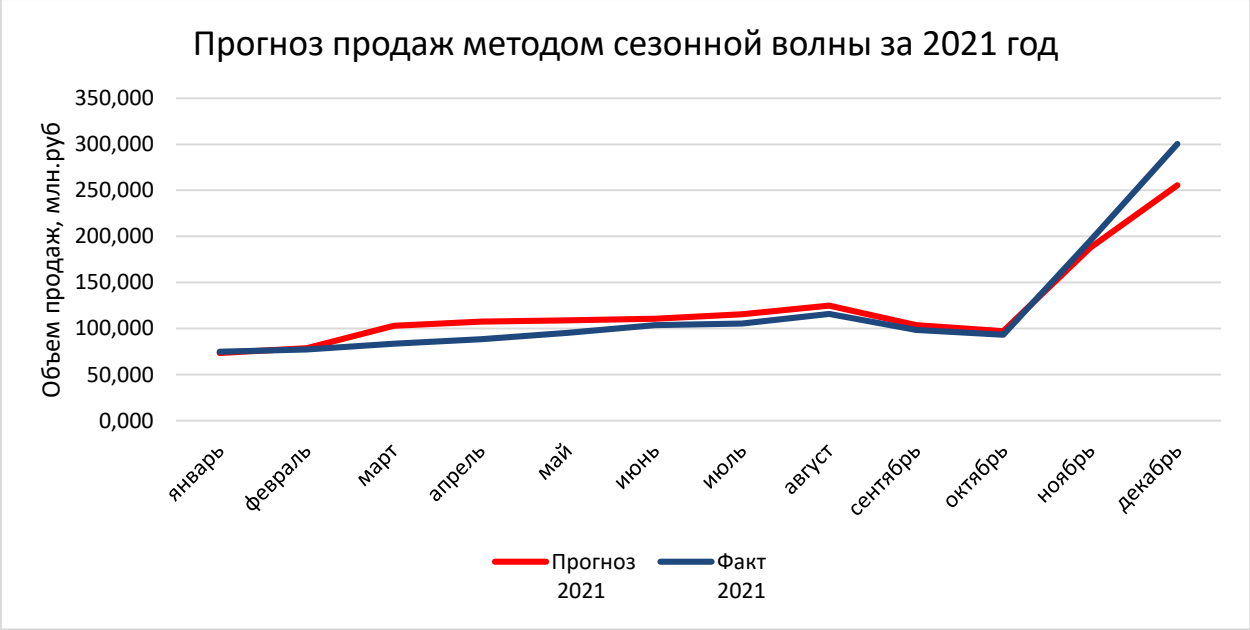


Рисунок 8 – Прогноз методом сезонной волны на 2021 год[8]

1.3.3 Расчёт методом Фурье-прогноз

По первой и второй гармоникам ряда Фурье рассмотрены две модели. Математическая модель прогноза для первой и второй гармоники представлена в таблице 5. На рисунке 9 для оценки прогноза на 2021 год методом Фурье с одной и двумя гармониками представлен график, в котором спрогнозированные значения сравнивается с фактическими продажами за 2021 год.

Таблица 5 – Прогноз объема продаж Фурье для первой и второй гармоник[9]

Месяц	ti	d	V1 2021, млн. руб.	V2 2021, млн. руб.	Прогноз первой гармоники 2021, млн. руб.	Прогноз второй гармоники 2021, млн. руб.	Факт 2021, млн. руб.
Январь	0,000	0,00000	143,249	140,453	143,249	140,453	74,897
Февраль	0,524	1,55015	131,587	96,448	133,138	97,998	77,403
Март	1,047	3,10030	117,301	84,957	120,401	88,057	83,658
Апрель	1,571	4,65045	104,217	107,013	108,867	111,663	88,523
Май	2,094	6,20061	95,841	130,981	102,042	137,182	95,325
Июнь	2,618	7,75076	94,419	126,762	102,169	134,513	103,781
Июль	3,142	9,30091	100,330	97,534	109,631	106,835	105,609
Август	3,665	10,85106	111,992	76,852	122,843	87,703	115,891
Сентябрь	4,189	12,40121	126,278	93,935	138,680	106,336	98,705
Октябрь	4,712	13,95136	139,362	142,159	153,314	156,110	93,409

[8] Составлено автором по внутренним данным предприятия
[9] Составлено автором по внутренним данным предприятия

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Окончание таблицы 5[10]

Ноябрь	5,236	15,50152	147,738	182,877	163,239	198,379	195,457
Декабрь	5,760	17,05167	149,160	181,504	166,212	198,555	300,451
ИТОГО:	34,558		1461,474	1461,474	1563,784	1563,784	1433,109

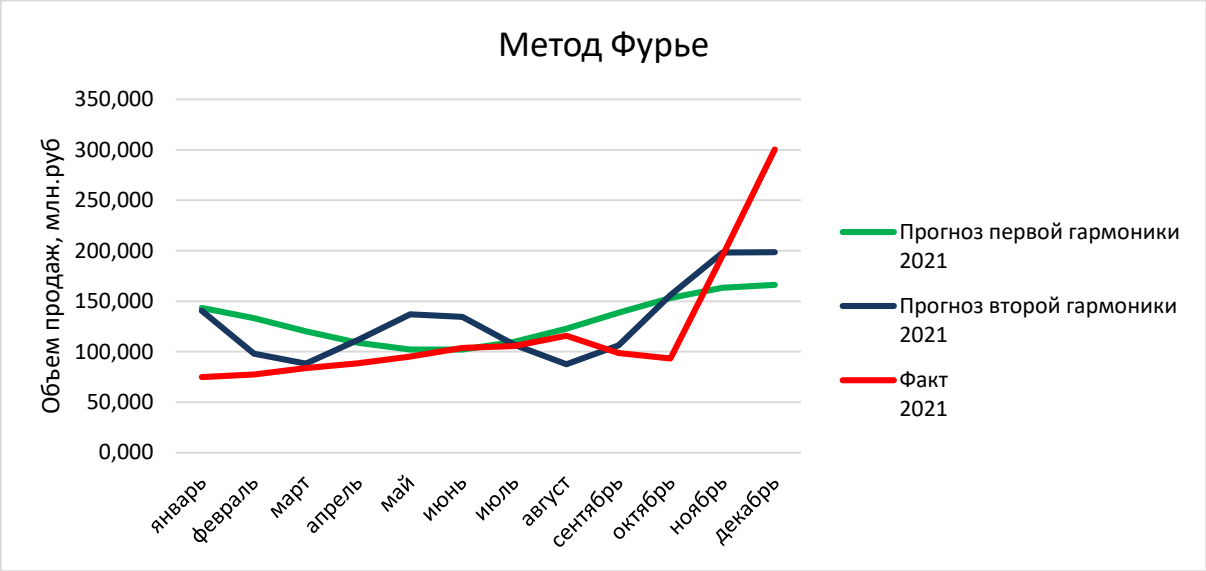


Рисунок 9 – Прогноз методом Фурье на 2021 год с одной и двумя гармониками[11]

1.3.4 Расчёт методом сезонной компоненты

Все результаты расчета прогноза продаж методом сезонной компоненты представлены в таблице 6. Графически сравнение прогноза и факта по методу показано на рисунке 10.

Таблица 6 – Расчет прогноза продаж методом сезонной компоненты[12]

Месяц	Факт V 2020	№ месяца	Значение модели с сез. компонентой	Прогноз 2021	Факт 2021
Январь	68,785	37	142,150	120,140	74,897
Февраль	72,344	38	144,128	122,593	77,403
Март	120,844	39	146,107	138,528	83,658
Апрель	128,772	40	148,085	142,291	88,523

[10] Составлено автором по внутренним данным предприятия
[11] Составлено автором по внутренним данным предприятия
[12] Составлено автором по внутренним данным предприятия

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Окончание таблицы 6[13]

Май	110,677	41	150,063	138,247	95,325
Июнь	102,654	42	152,042	137,225	103,781
Июль	103,673	43	154,020	138,916	105,609
Август	112,811	44	155,999	143,042	115,891
Сентябрь	94,504	45	157,977	138,935	98,705
Октябрь	89,305	46	159,955	138,760	93,409
Ноябрь	180,603	47	161,934	167,535	195,457
Декабрь	276,502	48	163,912	197,689	300,451
ИТОГО:	1461,474			1723,903	1433,109

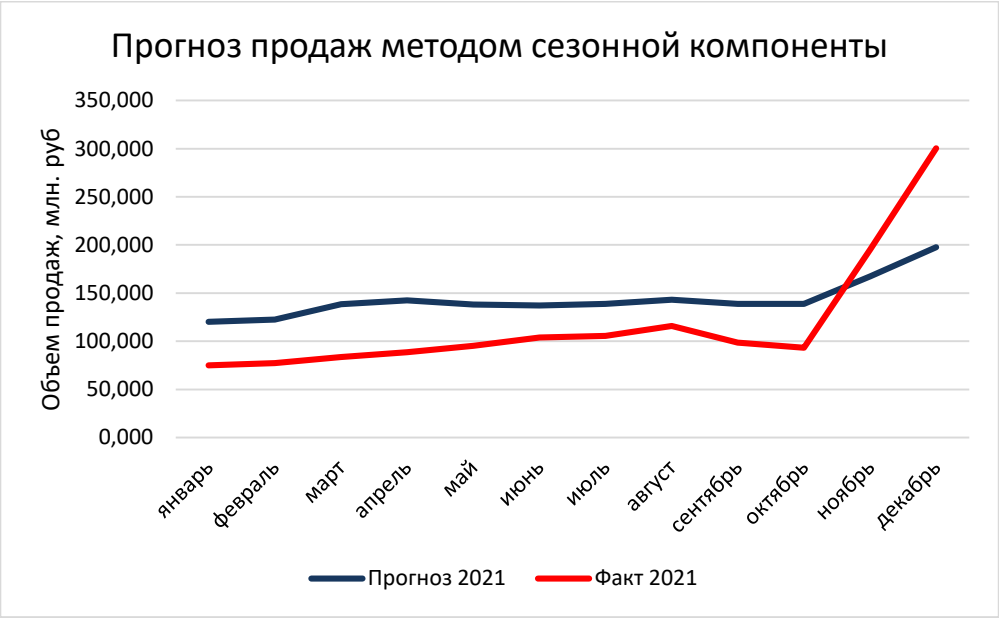


Рисунок 10 – Прогноз продаж методом сезонной компоненты[14]

1.3.5 Обоснование выбора метода прогнозирования

В процессе исследования необходимо провести выбор наиболее подходящей математической модели прогнозирования. Для анализа результатов все прогнозы объема продаж за 2021 год собираются в одну общую таблицу 7.

[13] Составлено автором по внутренним данным предприятия
[14] Составлено автором по внутренним данным предприятия

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 7 – Сводный анализ прогнозов 2021[15]

Месяц	Фактический объем продаж 2021	Метод сезонной волны			Фурье-прогноз (1 гармоника)			Фурье-прогноз (2 гармоника)			Метод сезонной компоненты		
		Прогноз, млн.руб	Отклонение, млн.руб	Кв.отклонения, млн.руб	Прогноз, млн.руб	Отклонение, млн.руб	Кв.отклонения, млн.руб	Прогноз, млн.руб	Отклонение, млн.руб	Кв.отклонения, млн.руб	Прогноз, млн.руб	Отклонение, млн.руб	Кв.отклонения, млн.руб
январь	74,897	73,647	1,250	1,562	143,249	-68,352	4671,986	140,453	-65,556	4297,555	120,140	-45,243	2046,962
февраль	77,403	78,614	-1,211	1,467	131,587	-54,184	2935,959	96,448	-19,045	362,703	122,593	-45,190	2042,131
март	83,658	103,045	-19,387	375,851	117,301	-33,643	1131,830	84,957	-1,299	1,688	138,528	-54,870	3010,697
апрель	88,523	107,552	-19,029	362,117	104,217	-15,694	246,291	107,013	-18,490	341,875	142,291	-53,768	2891,009
май	95,325	108,955	-13,630	185,770	95,841	-0,516	0,267	130,981	-35,656	1271,350	138,247	-42,922	1842,339
июнь	103,781	110,647	-6,866	47,138	94,419	9,362	87,653	126,762	-22,981	528,135	137,225	-33,444	1118,532
июль	105,609	115,467	-9,858	97,178	100,330	5,279	27,867	97,534	8,075	65,208	138,916	-33,307	1109,359
август	115,891	124,811	-8,920	79,563	111,992	3,899	15,206	76,852	39,039	1524,060	143,042	-27,151	737,194
сентябрь	98,705	103,625	-4,920	24,202	126,278	-27,573	760,288	93,935	4,770	22,755	138,935	-40,230	1618,461
октябрь	93,409	97,281	-3,872	14,991	139,362	-45,953	2111,710	142,159	-48,750	2376,521	138,760	-45,351	2056,739
ноябрь	195,457	187,756	7,701	59,304	147,738	47,719	2277,128	182,877	12,580	158,244	167,535	27,922	779,663
декабрь	300,451	255,680	44,771	2004,412	149,160	151,291	22888,870	181,504	118,947	14148,430	197,689	102,762	10560,000
ИТОГО:	1433,109	1467,080	-33,971	3253,555	1461,474	-28,365	37155,054	1461,474	-28,365	25098,524	1723,903	-290,794	29813,084

[15] Составлено автором по внутренним данным предприятия

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Проанализировав таблицу 7, можно сделать вывод, что для данного предприятия наиболее эффективным является метод сезонной волны с наименьшей суммой квадратов отклонений, равной 3253,555. Именно этот метод будет использоваться для дальнейшего улучшения и ляжет в основу прогнозирования продаж за 2022 год.

1.3.6 Улучшение классической модели

Чтобы предложить модернизацию классической модели, необходимо рассмотреть специфику прогнозируемого товара. Продукт ИМ B2C зависит от покупательской активности клиентов в интернет-магазинах, поэтому стоит учитывать покупательское поведение в онлайн-магазинах FMCG-сектора [53]. В модель стоит добавить e-comm индекс – индекс покупательской активности в интернет-магазинах – инструмент измерения реального потребительского поведения. Индекс отражает динамику трат на товары повседневного спроса состоящий как из частоты покупки, так и из среднего чека реальных покупателей интернет-магазинов. Базой для расчета индекса являются ежедневно обновляемые данные по покупкам более 100 категорий продовольственных и непродовольственных товаров в городах России с населением 100 000 жителей и более. Этот индекс рассчитывается и прогнозируется на год вперед. Индекс рассчитывается к январю 2017 года по формуле 11:

$$e = \frac{V_{факт}}{V_{01.2017}} \cdot 100\%, \qquad (11)$$

где $V_{факт}$ – фактический объем продаж за прошлый период,

$V_{01.2017}$ – фактический объем продаж за январь 2017 года.

Графически индекс покупательской активности представлен на рисунке 11.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

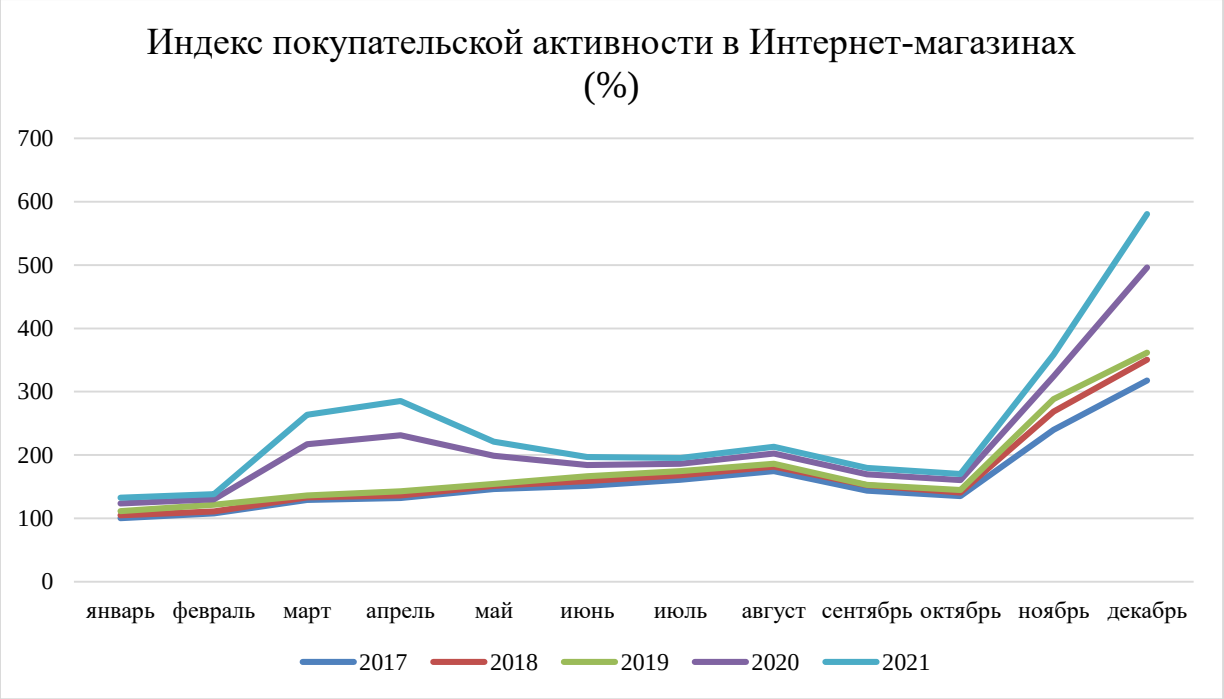


Рисунок 11 – Индекс покупательской активности в интернет-магазинах[16]

В формулу прогноза продаж методом сезонной волны был добавлен фактор влияния на продажи, а также спрогнозированный e-comm индекс за 2021 год. 12 формула, которую будет использовать компания имеет следующий вид:

$$V_{прогн} = V_{тр} \cdot \frac{IS}{12 \cdot 100} \cdot 0{,}9 + \frac{V_{01.2017} \cdot e}{100} \cdot 0{,}1, \qquad (12)$$

где $V_{01.2017}$ – фактический объем продаж за январь 2017 года,

e – e-comm индекс.

В таблице 8 представлен анализ прогноза методом сезонной волны и прогноз с фактором влияния потребительского спроса. Сравнив показатели, можно сделать вывод, что модель адекватная, так как сумма квадратов отклонений меньше, чем при классическом расчете методом сезонной волны. Графическое сравнение представлено на рисунке 12.

[16] Составлено автором по внутренним данным предприятия

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 8 – Анализ прогноза улучшенной модели с фактом 2021 и прогнозом методом сезонной волны[17]

Месяц	Факт 2021	Прогноз 2021 методом сезонной волны	E-comm Индекс 2021	Улучшенный прогноз 2021	Отклонение (улучш), млн. руб	Кв. отклонения (улучш.)	Отклонение, млн.руб	Кв. отклонения
Январь	74,897	73,647	133	73,664	1,233	1,520	1,250	1,562
Февраль	77,403	78,614	138	78,459	-1,056	1,116	-1,211	1,467
Март	83,658	103,045	264	107,433	-23,775	565,271	-19,387	375,851
Апрель	88,523	107,552	285	112,677	-24,154	583,422	-19,029	362,117
Май	95,325	108,955	221	110,388	-15,063	226,888	-13,630	185,770
Июнь	103,781	110,647	197	110,547	-6,766	45,776	-6,866	47,138
Июль	105,609	115,467	195	114,808	-9,199	84,615	-9,858	97,178
Август	115,891	124,811	213	124,185	-8,294	68,792	-8,920	79,563
Сентябрь	98,705	103,625	179	103,256	-4,551	20,710	-4,920	24,202
Октябрь	93,409	97,281	170	97,015	-3,606	13,002	-3,872	14,991
Ноябрь	195,457	187,756	359	188,955	6,502	42,271	7,701	59,304
Декабрь	300,451	255,680	580	262,445	38,006	1444,490	44,771	2004,412
ИТОГО:	1433,109	1467,080		1483,832	-50,723	3097,873	-33,971	3253,555

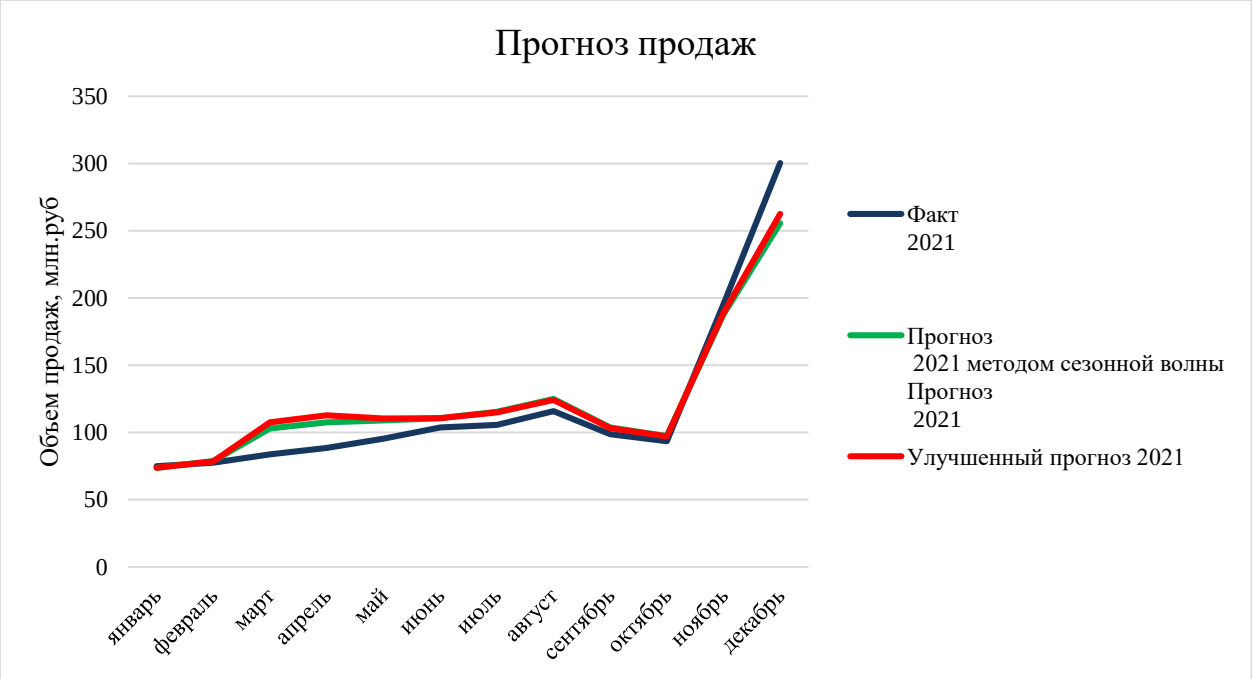


Рисунок 12 – Прогноз продаж 2021[18]

[17] Составлено автором по внутренним данным предприятия
[18] Составлено автором по внутренним данным предприятия

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

1.4 РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

В данной главе были рассмотрены основные проблемы развития рынка e-commerce, представлены темпы развития направления электронной коммерции, как за рубежом, так и в России. В ходе рассуждений был сделан вывод о необходимости корректного прогнозирования продаж с помощью математических моделей прогнозирования в связи с сезонностью и корректного распределения ресурсов компании.

С помощью алгоритма выбора методов прогнозирования продаж были отобраны математические модели прогнозирования для предприятия ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ», был проведен анализ возможных методов, был выбран метод сезонной волны для улучшения прогнозирования продаж. В модель сезонной волны был добавлен новый подход, который учитывает покупательскую активность в интернет-магазинах. На основе модернизированной модели прогноза продаж далее будет предложен прототип ПО. Планируется, что данный модуль будет интегрирован в информационную систему предприятия, в которой работают менеджеры коммерческого департамента ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ». В дальнейшем получившуюся в ходе исследования модель планируется улучшать и дорабатывать, используя новые подходы прогнозирования, добавляя новые коэффициенты, которые влияют на продажи на рынке электронной коммерции.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

2 ПОИСК И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ

2.1 ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ АНАЛОГОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРОДАЖ

Для того, чтобы остановить свой выбор на собственной разработке модуля прогнозирования, необходимо провести анализ существующих программных продуктов, с помощью которых возможно прогнозирование продаж. Собственная разработка затрагивает больше ресурсов предприятия, и чтобы их грамотно распределить, необходимо провести обзор основных современных аналогов, предоставляемых рынком. Аналоги должны соответствовать требованиям к программному продукту компании и могут сократить время на разработку модуля.

Далее приведены основные программы и рассмотрены их характеристики. Чтобы выявить преимущества и недостатки существующих на рынке программ, необходимо составить сравнительную таблицу.

В таблице 9 приведено сравнение критериев продуктов, которые предоставляют услуги по прогнозированию продаж. На текущий момент эти три программы являются наиболее современными и часто используются в компаниях, где прогнозирование играет значительную роль в ведении бизнеса.

Для проведения сравнения программных продуктов были отобраны следующие критерии:

- описание программного продукта;
- системные требования;
- функционал;
- степень интеграции;
- сопровождаемость;
- безопасность;
- интерфейс;
- применение.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 9 – Сравнение критериев программных продуктов MS Excel, STATISTICA, ForexSal для прогнозирования продаж[19]

Критерии / Название продуктов	Описание	Системные требования	Функционал	Степень интеграции	Сопровождаемость	Безопасность	Интерфейс	Применение
MS Excel	Благодаря простоте работы с ним и большому количеству полезных встроенных функций и процедур, он позволяет решать многие простые прикладные задачи, связанные с обработкой данных. Однако потребность в серьезных методах прикладной статистики и анализа данных у пользователей MS Excel при этом остается неудовлетворен-ной	Двухъядерный процессор с частотой не менее 1,6 ГГц Память: 4 ГБ ОЗУ; 2 ГБ ОЗУ Жесткий диск: 4 ГБ свободного места на диске Дисплей: разрешение экрана 1280 × 768 (32разрядной ОС требуется аппаратное ускорение ОС: Windows 10 SAC, Windows Server 2019 или Windows 10 Браузер: Microsoft Edge, Internet Explorer, Safari, Chrome или Firefox	В Excel могут быть реализованы следующие методы для прогнозирования: метод экстраполяции; метод сглаживания скользящей средней; метод экспоненциального сглаживания; метод сезонных колебаний	Нет интеграции с ИС	Сопровождение не осуществляется после установки, есть версионность	Доступ к данным ограничен только клиентским приложением	Простота и функциональность современного интерфейса помогут легко освоить систему	Финансы, наука, медицина, статистика, IT и SEO, маркетинг

[19] Составлено автором по: [54, 57, 60]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Продолжение таблицы 9[20]

Statistica	Интегрированная система для анализа данных, графики и управления данными, инструмент разработки пользовательских приложений в бизнесе, экономике, финансах	Процессор 386 и выше, 4-Мбайт ОЗУ (рекомендуется 8-Мбайт), операционная система Windows 3.1 и выше, дисковое пространство - 18Мбайт	В пакете Statistica реализованы следующие методы прогнозирования продаж: регрессионный анализ; модель авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA); экспоненциальное сглаживание; спектральный анализ; сезонная декомпозиция; нейронные сети; анализ распределения лагов Поддерживает Web-форматы: HTML, JPEG, PNG Данные в Statistica (и из Statistica) конвертируются в различные базы данных и электронные таблицы	Statistica может быть интегрирована в Интернет	Сопровождение не осуществляется после внедрения, есть версионность	Доступ к данным ограничен только клиентским приложением	Statistica легка в освоении и использовании. Все имеющиеся в системе аналитические инструменты доступны пользователю и могут быть выбраны с помощью альтернативного пользовательского интерфейса	Банковское дело, геолого-разведка, медицина, образование, промышленность

[20] Составлено автором по: [54, 57, 60]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Окончание таблицы 9[21]

ForexSal	Специализированное программное обеспечение для прогнозирования продаж. Уникальные возможности программы обусловлены тем, что в ней реализованы методы прогнозирования временных рядов, предназначенные как для построения прогнозов отдельных независимых товаров, так и одновременно для многих товаров с учетом взаимного воздействия товаров друг на друга и влияния внешних факторов	Процессор: Intel или AMD с поддержкой 64-разрядных вычислений, тактовой частотой не менее 2 ГГц и SSE 4.2 или более поздней версии Видеокарта: с поддержкой DirectX 12 и 2 Гб видеопамяти Оперативная память: 8 ГБ Место на диске: 4 ГБ Операционная система: Windows 10 (64-разрядная) версии 1809 или более поздней	Прогнозирование в программе осуществляется классическими методами построения прогнозов. В программе реализованы трендовые и сезонные методы. Трендовые методы: Бокса-Дженкинса (модель ARIMA); скользящего среднего; Хольта-Уинтерса; Брауна. Для сезонных продаж реализован метод построения прогноза для товаров, подверженных сезонному спросу У пользователей есть возможность импортировать данные из файлов, в текстовом виде или в виде таблиц Excel. Также можно подготовить данные из бухгалтерской программы и импортировать их для построения прогнозов	Нет интеграции с другими сервисами	Сопровождение не осуществляется после установки, есть версионность	Доступ к данным ограничен только клиентским приложением	Простой и удобный пользовательский интерфейс, по отзывам пользователей может быть более комфортным и менее загруженным	Маркетинг

[21] Составлено автором по: [54, 57, 60]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

В таблице 10 представлен сравнительный анализ преимуществ и недостатков в сравнении с выделенными программными продуктами. Выбор рассматриваемых критериев составлен организацией, они могут варьироваться в зависимости от специфики деятельности предприятия, от ее финансового положения, преследуемых целей, уровня подготовки сотрудников организации и т. п.

Таблица 10 – Сравнительный анализ программного обеспечения для прогнозирования продаж[22]

Критерий	Microsoft Excel	Statistica	ForexSal
Точность	Средняя	Высокая	Средняя
Совместимость с существующим программным обеспечением	Низкая	Средняя	Низкая
Обработка данных, простота ввода данных	Средняя	Высокая	Средняя
Легкость интерпретации полученных данных	Средняя	Низкая	Высокая
Графические возможности программы	Средние	Средние	Средние
Сложность программного обеспечения	Средняя	Высокая	Низкая
Репутация поставщика	Высокая	Высокая	Средняя
Стоимость программного обеспечения	Высокая	Высокая	Средняя

В таблицах 9 и 10 приведено описание и сравнение трех популярных программных продуктов для прогнозирования продаж, выявлены основные достоинства и недостатки каждой системы. Как можно заметить, все они не

[22] Составлено автором по: [54, 57, 60]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

полностью соответствуют заявленным критериям предприятия, поэтому для окончательного выбора продукта необходимо определить требования к модулю.

2.2 РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ И КРИТЕРИЕВ К ВНЕДРЯЕМОМУ МОДУЛЮ

Для того, чтобы в дальнейшем осуществить выбор конкретной системы из указанных в параграфе 2.1, необходимо сформулировать требования к внедряемому продукту.

Требования к программному обеспечению — совокупность утверждений относительно атрибутов, свойств или качеств программной системы, подлежащей реализации [47].

Далее представлены основные требования к системе, которые соответствуют специфике сферы e-commerce в том числе компании ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ».

Информационная система для e-commerce должна отвечать основным требованиям, прописанным в уставных документах компании ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ». Важно учитывать следующие принципы:

1. Гибкость настроек и возможность адаптации.
2. Работа должна основываться на единой базе данных с интеграцией модуля.
3. Модуль должен изменяться/расширяться, при этом сохраняя работоспособность базового функционала.
4. Необходима интеграция с корпоративным источником данных. Так как использование модели предполагается в бизнес-среде, данные о продажах должны поступать из базы данных или хранилища, функционирующего на предприятии.
5. Инструмент моделирования должен также давать возможность предобработки, чистки и агрегирования данных.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

6. Процесс анализа данных должен программироваться посредством визуального интерфейса, а не путём написания программного кода вручную. Это обусловлено тем, что сотрудник-аналитик должен иметь возможность корректировать модель под обновляющиеся данные, не имея при этом обязательных навыков программирования.
7. Необходимо иметь возможность в любой момент пересчитать модель на новых данных и получить максимально подходящую модель по конкретной выборке.
8. Наличие у системы инструментов выгрузки пакетов данных, формат и состав которых согласован на федеральном и региональном уровнях.

Свойства ПО внедряемой системы должны быть следующими:

- функциональная достаточность (полнота);
- надежность (в том числе восстанавливаемость, наличие средств выявления ошибок);
- адаптируемость;
- модифицируемость;
- масштабируемость;
- удобство эксплуатации.

Требования к аппаратному обеспечению не обладают какими-либо специфическими требованиями:

- совместимость и возможность изменения конфигурации технических средств;
- надежность обработки информации, достаточной для эффективного функционирования и получения требуемой достоверности результатов решения задач;
- использование средств защиты информации от несанкционированного доступа.

Далее представлены требования к коммуникационному оборудованию:

- обеспечение оптимальной скорости передачи данных;

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

- использование базового протокола межсетевого взаимодействия TCP/IP.

Следует также рассмотреть требования к системному ПО:

- использование различных средств системного ПО, а именно операционные системы, СУБД, сервера для приложений и др.;
- системное ПО должно основываться на использовании международных стандартов протоколов передачи данных, форматов данных, а также интерфейсов;
- поддержка форматов широко распространяемых продуктов, если в организации используется экспорт пакетов документации;
- пригодность ПО для персонала, которое им пользуется.

Далее следует рассмотреть требования интеграции с другими ИС:

- обмен информации осуществляется на основе стандартных протоколов обмена данными;
- способ взаимодействия с другими системами – web-сервисы;
- web-сервисы обеспечивают обмен данными между внешними автоматизированными системами.

Далее будут представлены требования к составу и форме предоставления выходной информации. Должна быть возможность вывода:

- на экран пользователя;
- на отправку на печать;
- возможность экспорта данных по электронной почте;
- осуществление экспорта в следующих форматах: XML, PDF, HTML.

Стоит также рассмотреть требования к организационно-методическому обеспечению. В состав организационного обеспечения входят: нормативные и регламентирующие документы, в которых обозначено применение ИС и методическая документация по внедрению Системы в эксплуатацию.

Кроме того, в первую очередь должны быть разработаны следующие документы: требования к сервисному оборудованию, требования к локально-

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

вычислительной сети и другим каналам связи, описание уровней подготовки пользователей.

В таблице 11 представлена матрица, в которой сопоставляются основные требования, которые были рассмотрены выше для модуля, который в дальнейшем должен быть внедрен в компанию и ПО, которое предоставляет услуги по прогнозированию.

Таблица 11 – Матрица соответствия основным требованиям[23]

Основные требования	Microsoft Excel	Statistica	ForexSal
Единая база данных с интеграцией дополнительных модулей	-	-	-
Изменение/расширение системы	-	-	-
Получение информации из единого источника данных	+	+	+
Предполагает функционально-ролевой подход	-	-	-
Процесс анализа данных программируется посредством визуального интерфейса	-	+	+
Использование защиты информации от несанкционированного доступа	-	+	-
Возможность в любой момент пересчитать модель на новых данных	+	+	+
Наличие у системы инструментов выгрузки пакетов данных	+	+	-
Возможность прогнозирования по измененным классическим моделям	+	-	-

[23] Составлено автором по: [54, 57, 60]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Так как ни одна из предложенных программ не отвечает всем критериям, то необходимо использовать внутреннюю разработку компании ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» для реализации программного модуля прогнозирования продаж. Перед тем, как приступить к разработке нужно рассмотреть общую характеристику предприятия, его структуру, продукты и услуги, которые предоставляет компания. Кроме того, стоит рассмотреть текущий бизнес-процесс прогнозирования продаж в ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ».

2.3 ПОСТРОЕНИЕ ПОЛНОЙ МОДЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ «ООО БОКСБЕРРИ СОФТ»

Компания Boxberry – это логистическая компания федерального масштаба, которая оказывает полный спектр услуг по доставке товаров дистанционной торговли получателям в России. Это служба доставки заказов интернет-магазинов и других компаний дистанционной торговли с собственной и партнерской сетью отделений, которая начала развиваться с 2010 года на базе филиальной сети подписного агентства «Урал-Пресс». Boxberry является структурным подразделением группы компаний «Урал-Пресс», которая работает в России с 1992 года в сфере логистики периодических печатных изданий, выполняя полный цикл услуг по подписке и доставке прессы для юридических лиц, и имеет большой опыт в доставке «последней мили». Служба доставки Boxberry в полной мере использует опыт ГК «Урал-Пресс» в логистике и сервисе.

Boxberry доставляет товары интернет-магазинов по России и более чем в 200 стран мира (СНГ, Европа, США). Сервис «единого окна» включает в себя курьерскую доставку, самовывоз из отделений, предпочтовую обработку и доставку почтой, а также выдачу в постаматах. Любой интернет-магазин может использовать все каналы доставки или выбрать что-то одно. Boxberry обеспечивает доставку писем и посылок частных лиц по России, Казахстану,

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Киргизии и Беларуси. Компания создала удобную доставку, с обширной географией, низкой стоимостью и высоким качеством обслуживания.

Качество работы и сервиса команды обусловлено корпоративными ценностями, изображенные на рисунке 13, которым руководствуются сотрудники при принятии решений:



Рисунок 13 – Ценности компании [51]

У компании есть четко сформулированная миссия, общие корпоративные цели и задачи (рисунок 14). Область, в которой анализируется выбранная для исследования проблема, заявлена в числе задач.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

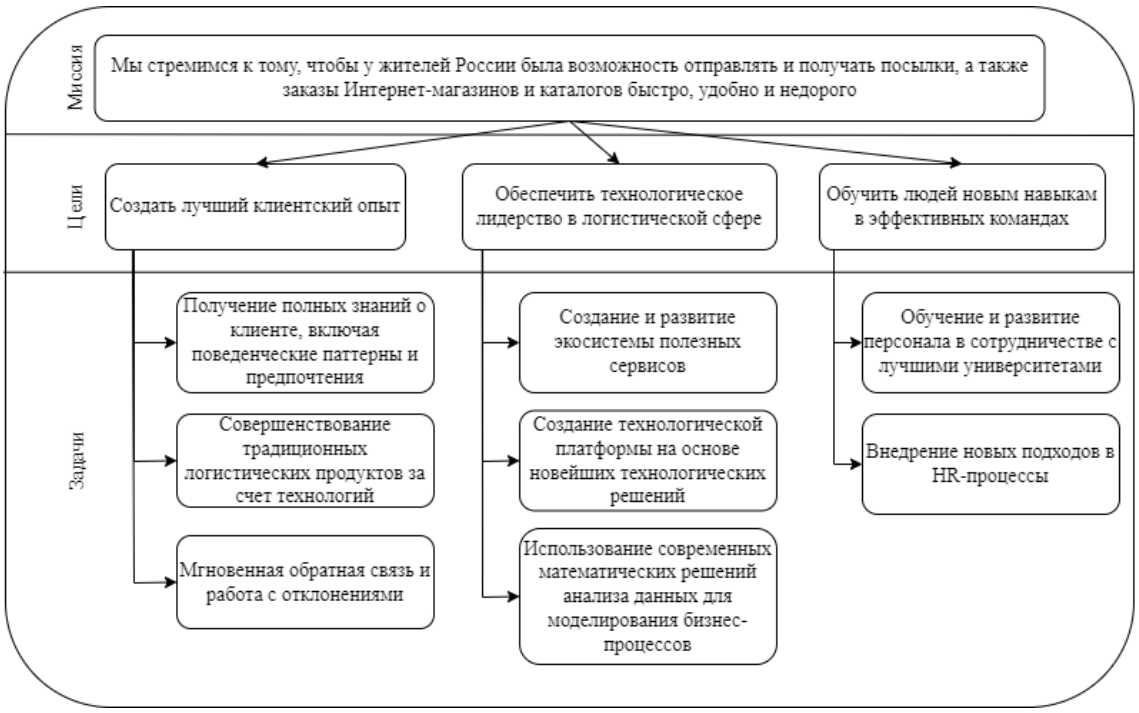


Рисунок 14 – Миссия, цели и задачи Boxberry[24]

На рисунке 15 представлена бизнес-стратегия компании на 2022-2024 гг.

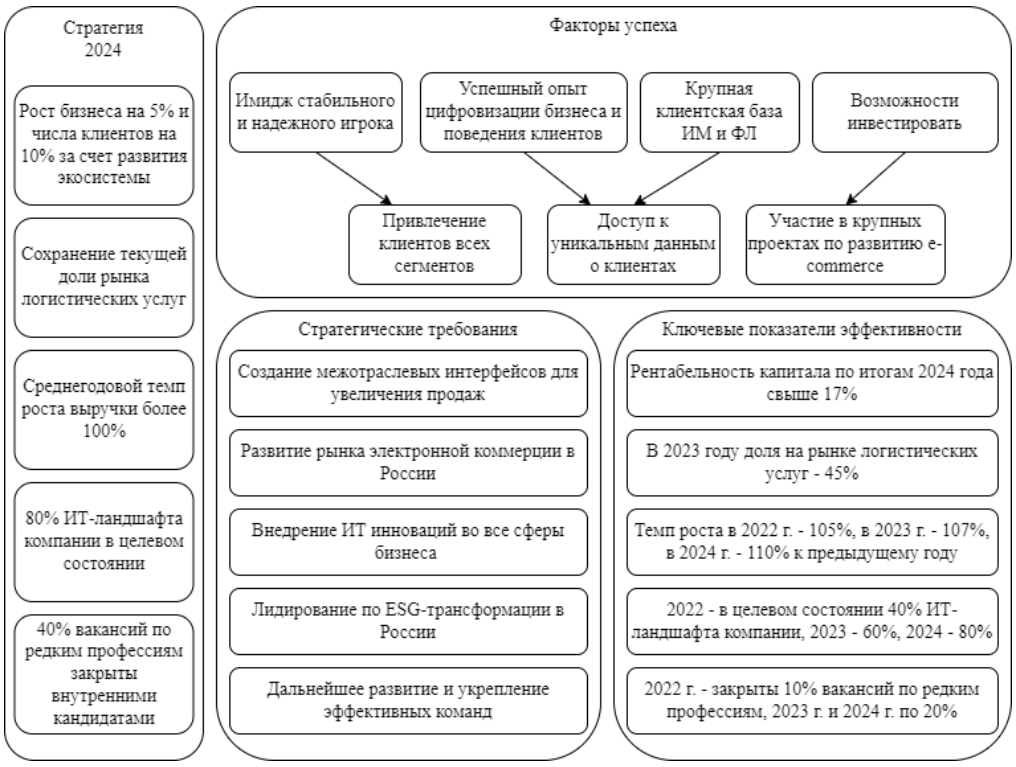


Рисунок 15 – Бизнес-стратегия Boxberry на 2022-2024 гг.[25]

[24] Составлено автором по: [20, 51]
[25] Составлено автором по: [20, 51]

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таким образом, можно заключить, что логистическая компания имеет грамотную стратегию развития бизнеса и укрепления своих позиций на рынке, повышения квалификации персонала и управления всеми бизнес-процессами, основные сведения отражены на рисунке 16.

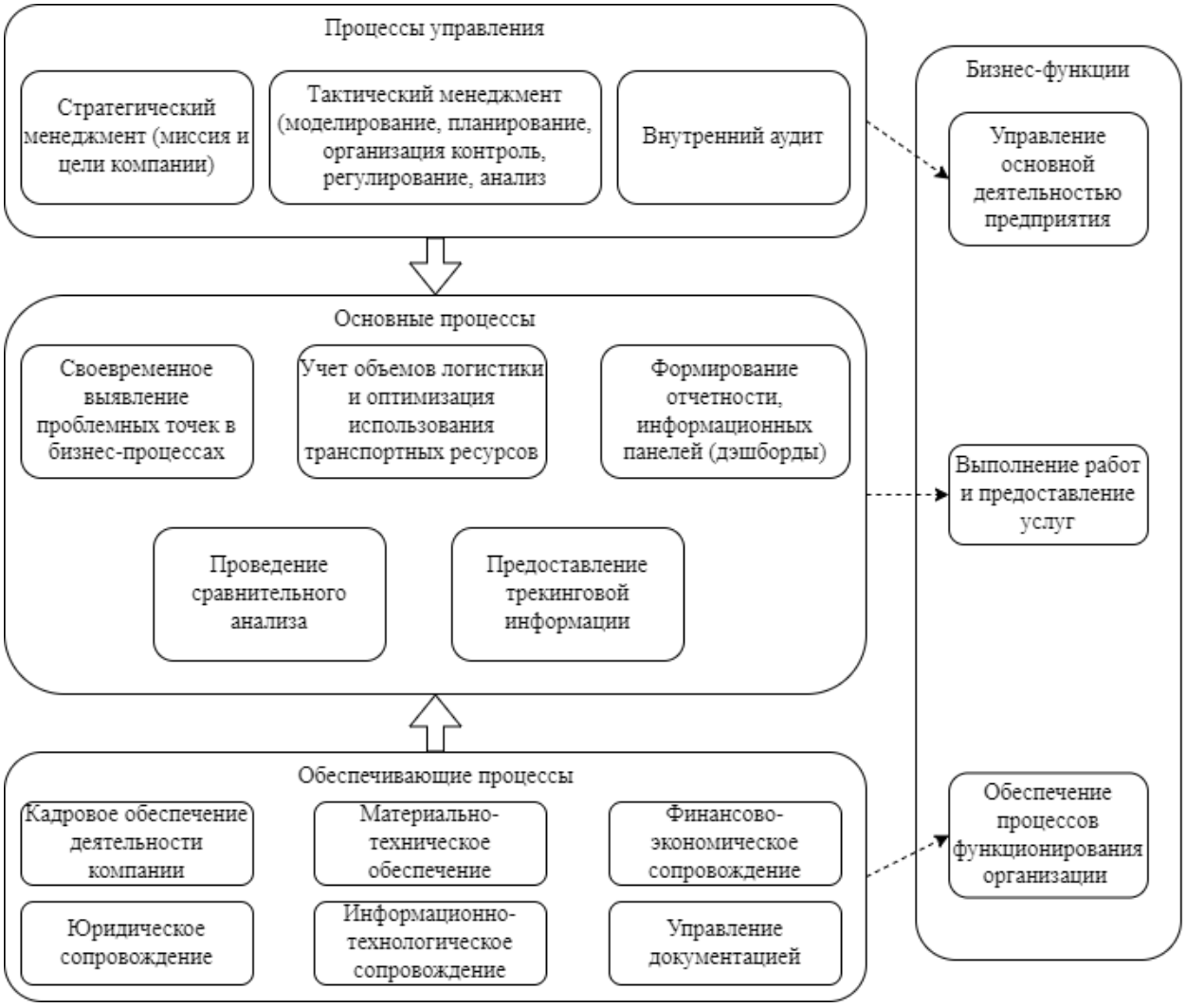


Рисунок 16 – Модель бизнес-процессов Boxberry[26]

Бизнес-процессы требуют ресурсов для их исполнения. Лица, участвующие в этих бизнес-процессах представлены в матрице ответственности в таблице 12.

[26] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 12 – Матрица ответственности за бизнес-процессы компании[27]

№	Процесс	Краткое описание процесса/ деятельности	Ответственный за процесс/должность										
			Генеральный директор, куратор бизнес-направления	Специалист по контролю качества	PR служба	Бухгалтерия	Сотрудники отдела маркетинга и рекламы	Руководитель группы анализа	Сотрудники коммерческого отдела	Сотрудники финансового отдела	Сотрудники HR департамента	Руководитель юридического отдела	Руководитель ИТ-отдела
1	Управление документацией	Регистрация, учёт, тиражирование, рассылка, внесение изменений, обеспечение доступности и сохранности, аннулирование, утилизация, юридическое обеспечение	+	+				+					
2	Управление финансами	Планирование, сопровождение, осуществление финансовых операций, ведение отчета о финансовой деятельности компании				+				+			
3	Управление персоналом	Формирование кадрового потенциала для функционирования организации, повышение производительности труда на основе современного экономического мышления, роста профессионального мастерства работников									+		

[27] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Окончание таблицы 12[28]

4	Управление процессом продаж	Анализ потребностей покупателей, характеристики товаров, расширение и развитие отношений с клиентами			+		+		+			
5	Создание положительной репутации компании	Оценка, анализ и прогнозирование факторов, которые влияют на положительный имидж компании и на её развитие			+		+		+			
6	Управление развитием	Наличие целостной системы менеджмента, направленной на выполнение и достижение целей предприятия, и удовлетворение требований потребителей	+	+			+					
7	IT-обеспечение и связь	Обеспечение бесперебойной работы приложений, функционирующих в организации, подготовка оборудования										+
8	Юридическое обеспечение	Отслеживание выполнения всех юридических норм, участие в судах в защиту компании									+	
9	Продажа и предоставление услуг	Выполнение заказов поставщикам, покупка и расчет за услуги				+				+		
10	Хозяйственное обеспечение	Снабжение, учет, обеспечение обслуживания, соблюдение правил пожарных ситуаций				+					+	

[28] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

На рисунке 17 представлена организационная структура предприятия. По рисунку видно, что компания имеет сложную организационную структуру, во главе которой находится Совет директоров предприятия.

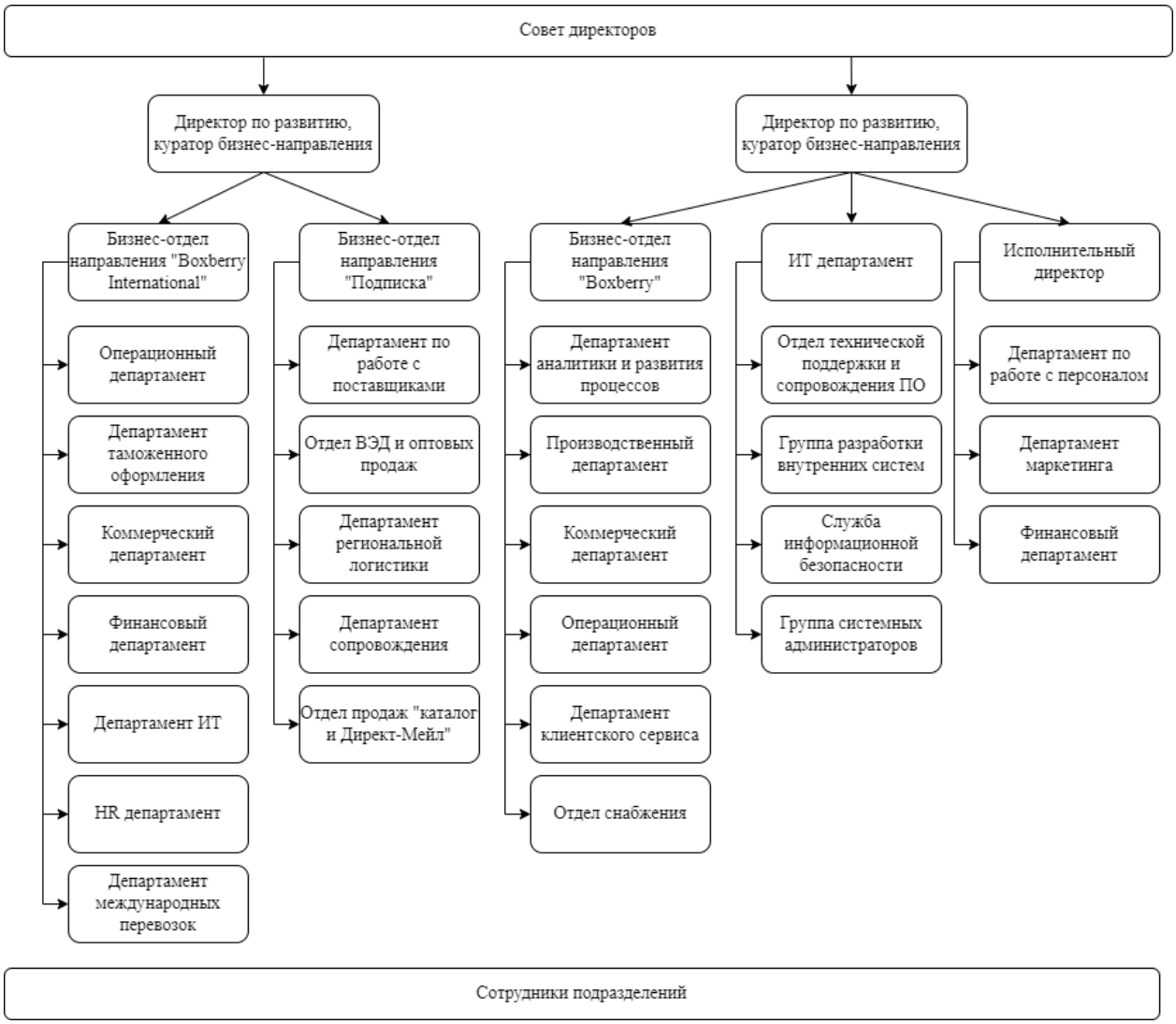


Рисунок 17 – Организационная структура компании[29]

Таким образом, компания имеет линейно-функциональную структуру управления. Оформленные по такому принципу организации, сохраняя простоту и жесткость линейных структур, приобретают специализированный управленческий потенциал. Выполнение управленческих функций на базе разграничения и специализации менеджмента обеспечивает рост качества

[29] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

управления всей организацией, повышение эффективности контроля линейных подразделений и достижение общеорганизационных задач.

На рисунке 18 представлена модель продуктов и услуг предприятия.

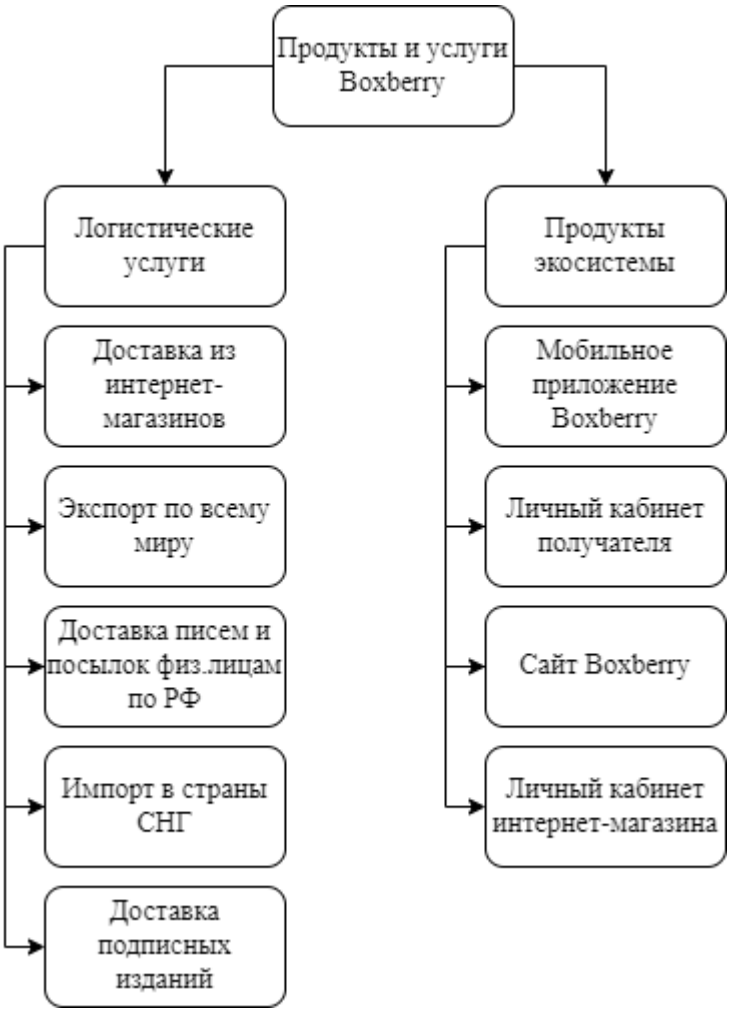


Рисунок 18 – Модель продуктов и услуг Boxberry[30]

Анализ продуктов и услуг показывает возможность расширения перечня предоставляемых услуг (например, за счет дальнейшего расширения экосистемы), что совпадает со стратегической целью организации, а значит руководство работает над этим вопросом.

На рисунке 19 представлена модель связи бизнес-стратегии и бизнес-процессов предприятия, из которой видно, что выстроенные в компании бизнес-процессы эффективно взаимодействуют для достижения Стратегии 2024.

[30] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

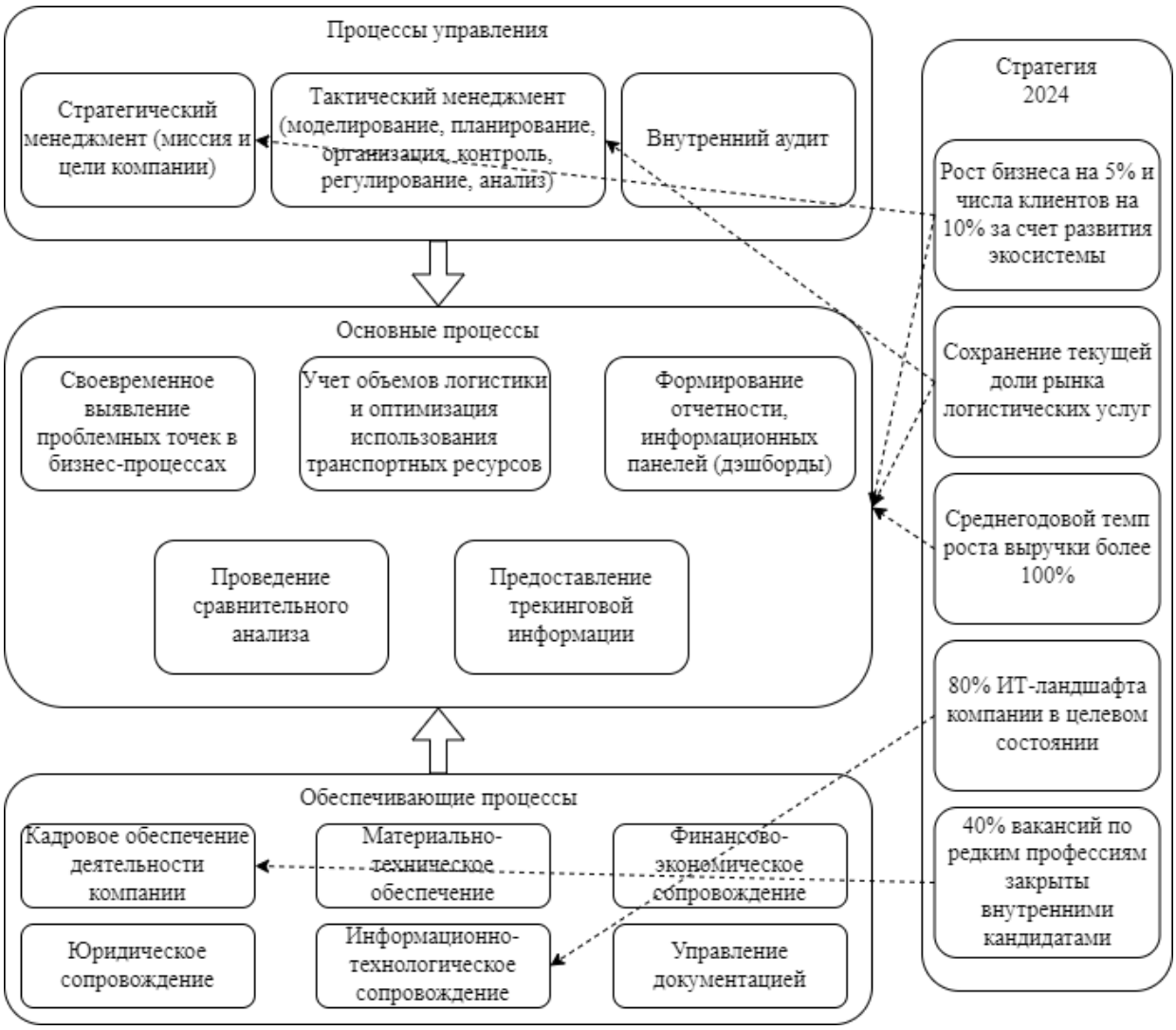


Рисунок 19 – Модель взаимосвязи бизнес-стратегии и бизнес-процессов компании[31]

Данная взаимосвязь также иллюстрируется в матрице связей бизнес-стратегии и бизнес-процессов (таблица 13). Основные бизнес-процессы, задействованные на выполнении стратегических целей:

- своевременное выявление проблемных точек в бизнес-процессах;
- учет объема логистики и оптимизация транспортных ресурсов;
- формирование отчетности, информационных панелей;
- проведение сравнительного анализа;
- предоставление трекинговой информации.

[31] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 13 – Матрица связей бизнес-стратегии и бизнес-процессов[32]

№	Бизнес-процесс	Стратегические цели				
		Рост бизнеса на 5% и числа клиентов на 10% за счет развития экосистемы	Сохранение текущей доли рынка логистических услуг	Среднегодовой темп роста выручки более 100%	80% ИТ-ландшафта компании в целевом состоянии	40% вакансий по редким профессиям закрыты внутренними кандидатами
1	Стратегический менеджмент	+				
2	Тактический менеджмент		+			
3	Внутренний аудит					
4	Своевременное выявление проблемных точек в бизнес-процессах	+	+	+		
5	Учет объема логистики и оптимизация использования транспортных ресурсов	+	+	+		
6	Формирование отчетности, информационных панелей (дэшборды)	+	+	+		
7	Проведение сравнительного анализа	+	+	+		
8	Предоставление трекинговой информации	+	+	+		
9	Кадровое обеспечение					+
10	Материально-техническое обеспечение					

[32] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Окончание таблицы 13[33]

11	Финансово-экономическое обеспечение					
12	Юридическое сопровождение					
13	Информационно-технологическое сопровождение				+	
14	Управление документацией					

В результате анализа все цели были сопоставлены с соответствующими бизнес-процессами, что обеспечивает возможность их достижения и говорит о грамотной организации работы предприятия.

Для автоматизации бизнес-процессов любая современная организация использует различные информационные системы и технологии. В компании функционирует ряд автоматизированных систем собственной разработки, а также программное обеспечение сторонних поставщиков. Собственные системы постоянно модернизируются, стороннее ПО регулярно обновляется до актуальных версий. Схема основных информационных систем и сервисов, используемых в компании, представлена на рисунке 20.

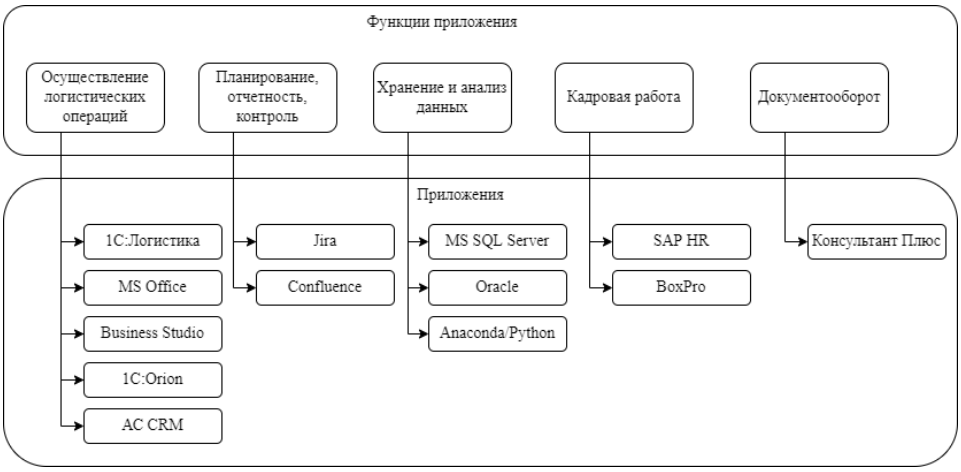


Рисунок 20 – Схема информационных систем и сервисов[34]

[33] Составлено автором по: [20, 51]
[34] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Связь бизнес-процессов с используемыми в Банке приложениями приведена на рисунке 21. По данным схемы можно сделать вывод, что все важные процессы автоматизированы и используют актуальное программное обеспечение.

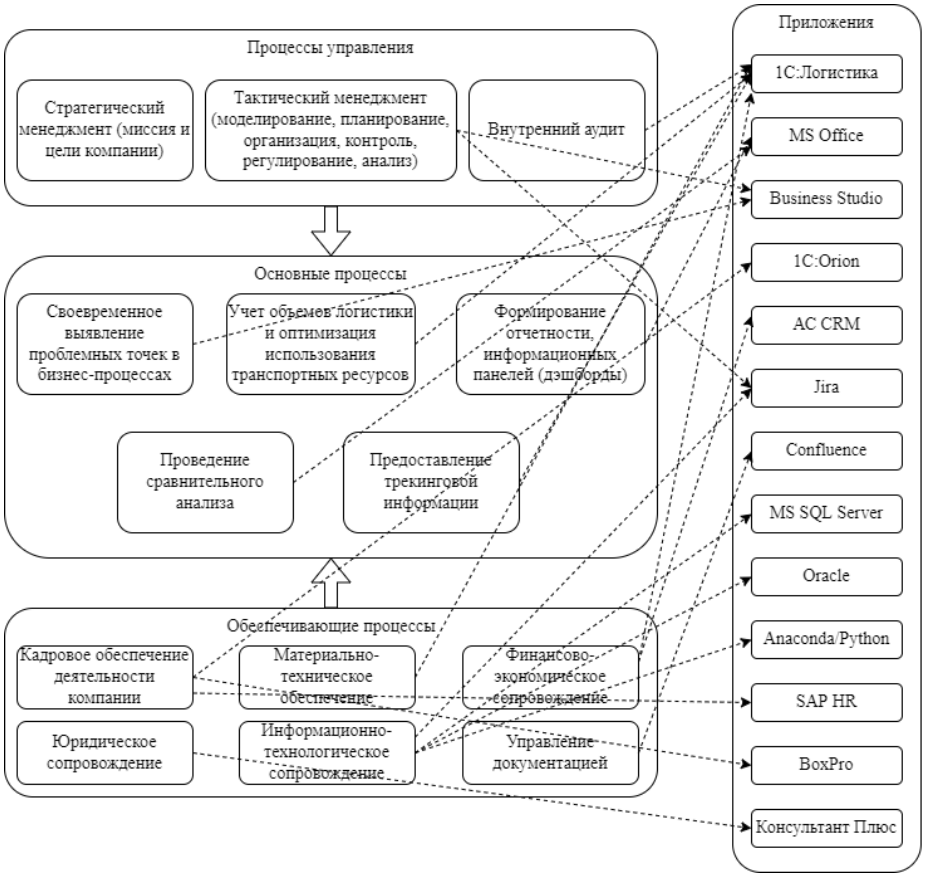


Рисунок 21 – Схема связи бизнес-процессов и приложений[35]

В таблице 14 представлена матрица использования приложений специалистами.

[35] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 14 – Матрица использования приложений специалистами[36]

№	Участники использования	Описание использования	Приложения												
			1С:Логистика	MS Office	Business Studio	1С:Orion	AC CRM	Jira	Confluence	MS SQL Server	Oracle	Anaconda/Python	SAP HR	BoxPro	Консультант Плюс
1	Руководство	Оперативное управление и контроль. Принятие решений по важнейшим аспектам текущей хозяйственной деятельности компании	+	+			+		+						+
2	Аудиторы	Внутренний контроль деятельности	+	+		+									
3	Сотрудники операционного департамента	Организация процесса работы розничной сети отделений с целью передачи грузов получателям	+	+		+	+	+							
4	Сотрудники ИТ-департамента	Обеспечение поддержки пользователей ИТ систем, консультирование, обучение	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
5	HR специалисты	Кадровое сопровождение деятельности		+		+							+	+	
6	Сотрудники юридического отдела	Корпоративно-правовая работа		+											+
7	Сотрудники Финансового департамента	Разработка и контроль выполнения бюджета	+	+			+		+						

[36] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Окончание таблицы 14[37]

8	Сотрудники службы безопасности	Подготовка решений по установлению и поддержанию системы мер безопасности, определению полномочий, распределению обязанностей должностных лиц по вопросу обеспечения безопасности предприятия		+		+									
9	Сотрудники отдела маркетинга и рекламы	Подготовка пресс-релизов, новостей, статей о компании, презентаций, копирайтинг и обработка документов (текстов, таблиц) для внутренних нужд компании		+					+						
10	Сотрудники технической поддержки и сопровождения	Приём и обработка заявок, общая поддержка пользователей по простым вопросам	+	+		+		+	+						

Результаты анализа показывают, что у всех специалистов имеется необходимое для работы программное обеспечение актуальных версий.

На рисунке 22 представлена общая схема ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающая предоставление информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов, возможностей и услуг сотрудникам компании.

[37] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

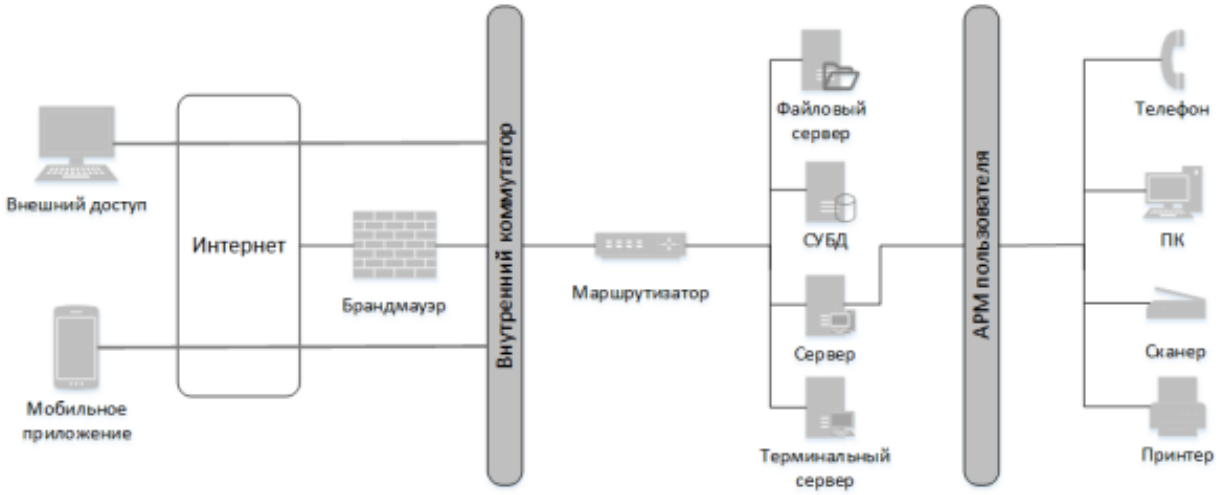


Рисунок 22 – Схема ИТ-инфраструктуры предприятия[38]

Полная модель архитектуры Boxberry представлена на рисунке 23. Построение эффективной архитектуры позволяет предприятию снизить риски и увеличить отдачу от инвестиций в информационные технологии, что достигается посредством четкого определения структуры существующих и вновь проектируемых автоматизированных информационных систем. Наличие обоснованных стратегий позволяет упростить и ускорить выполнение бизнес-процессов посредством проведения их реинжиниринга во взаимосвязи с используемыми ИТ. В результате использования архитектурного подхода обеспечивается информационная поддержка работ по сопровождению и развитию ИТ-инфраструктуры. Информационная поддержка всех заинтересованных лиц, включая сотрудников предприятия, использующих ИТ-системы в силу своих должностных обязанностей, а также разработчиков и лиц, сопровождающих используемые на предприятии системы. При этом все заинтересованные лица обеспечиваются единым языком базовых представлений.

[38] Составлено автором по: [20, 51]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

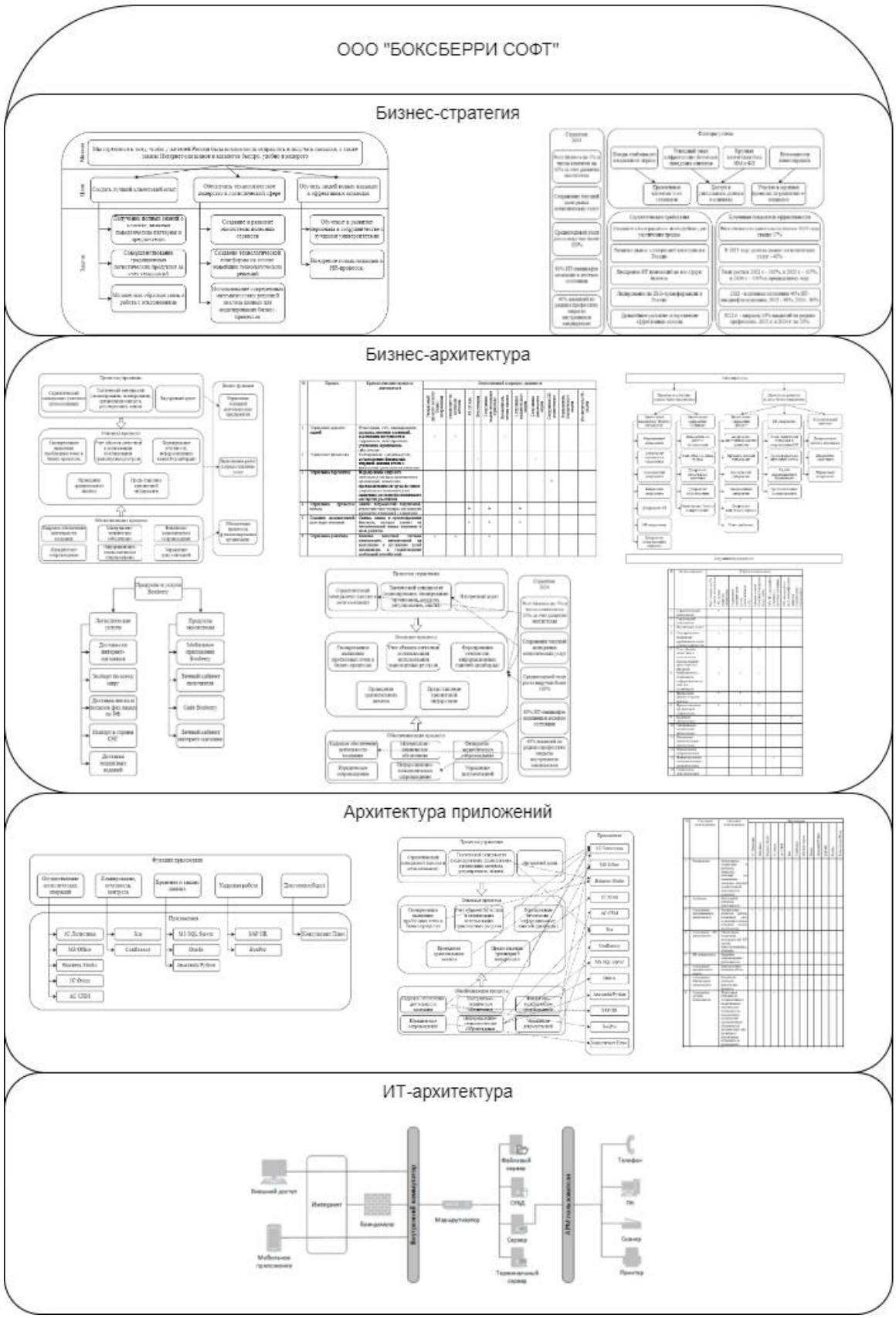


Рисунок 23 – Полная модель бизнес-архитектуры ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ»[39]

[39] Составлено автором по: [20, 51]

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

2.4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА AS-IS

На данный момент процесс прогнозирования объема продаж в компании не приносит никакого экономического эффекта, процесс отнимает достаточно много времени у аналитиков данных, а результаты прогнозирования часто отличаются от реальности, что не позволяет грамотно распределять ресурсы компании.

На рисунке 24 изображена модель AS-IS бизнес-процесса «Прогнозирование объема продаж» в нотации Process Landscape. В модели представлены основные подпроцессы и их декомпозиция:

- подготовка данных;
- построение и оценка прогноза;
- анализ «прогноз-факт».

На рисунке 25 подробнее представлен процесс прогнозирования продаж в нотации EPC. В нём задействованы аналитик данных и менеджеры коммерческого департамента. На процесс воздействуют данные о продажах за N-ое количество времени, запрос от коммерческого департамента на предоставление прогноза для принятия управленческих решений, а также план продаж, который формируется после построения прогноза. ПО, которое используют при выполнении бизнес-процесса: 1С Логистика и MS Excel.

На рисунке 26 представлен процесс сбора информации в нотации EPC, в нём описаны источники получения данных о продажах. Основной участник процесса – аналитик данных.

На рисунке 27 изображен процесс построения и оценки прогноза продаж в компании ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ». Сейчас в этой компании нет структурированного метода по прогнозированию, расчет прогноза происходит с помощью среднего прироста за последние 3 года. Данный метод неэффективен и не учитывает дополнительные параметры, которые могут влиять на прогноз продаж.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

На рисунке 28 представлен процесс анализа «прогноз-факт», в котором участвуют менеджеры коммерческого департамента. В декомпозицию процесса входят следующие подпроцессы:

- выполнение планов по продажам;
- контроль выполнения планов;
- мониторинг продаж;
- актуализация существующего прогноза продаж;
- подготовка отчетности и принятие решений.

В схеме также описан основной документооборот, который осуществляется при выполнении процесса. Документы, которые необходимо использовать при прогнозировании продаж в ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ», следующие:

- подготовленные данные (данные, которые отобрали для последующего прогноза);
- запрос от коммерческого департамента (запрос выполняется с помощью системы ОРИОН);
- план продаж (прогнозируемые данные о продажах на будущий период);
- управленческое решение (решение, которое принимают менеджеры коммерческого департамента на основе прогнозируемых данных).

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

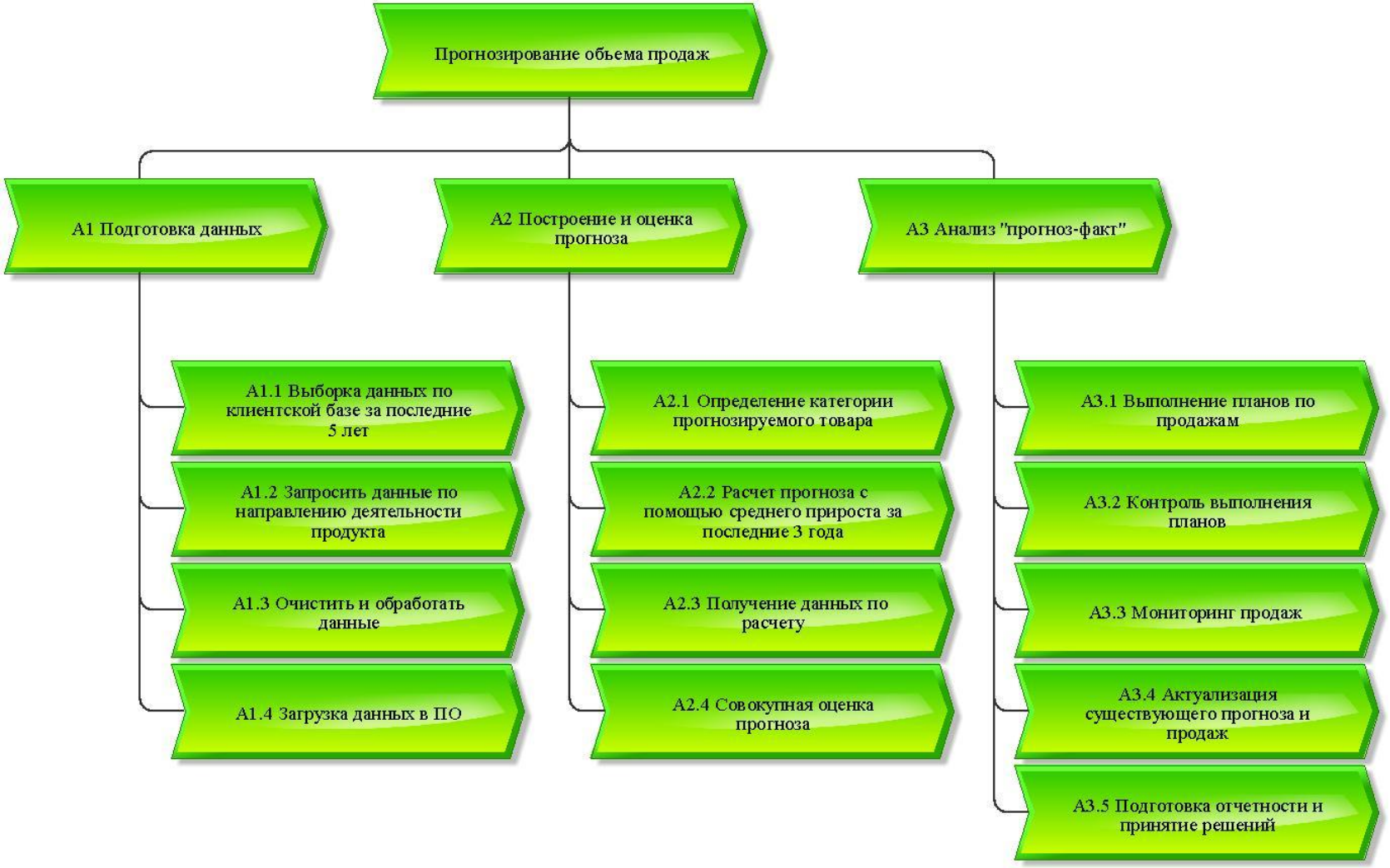


Рисунок 24 – Модель AS-IS «Прогнозирование объема продаж» в нотации Process Landscape[40]

[40] Составлено автором по: [8, 11, 30]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

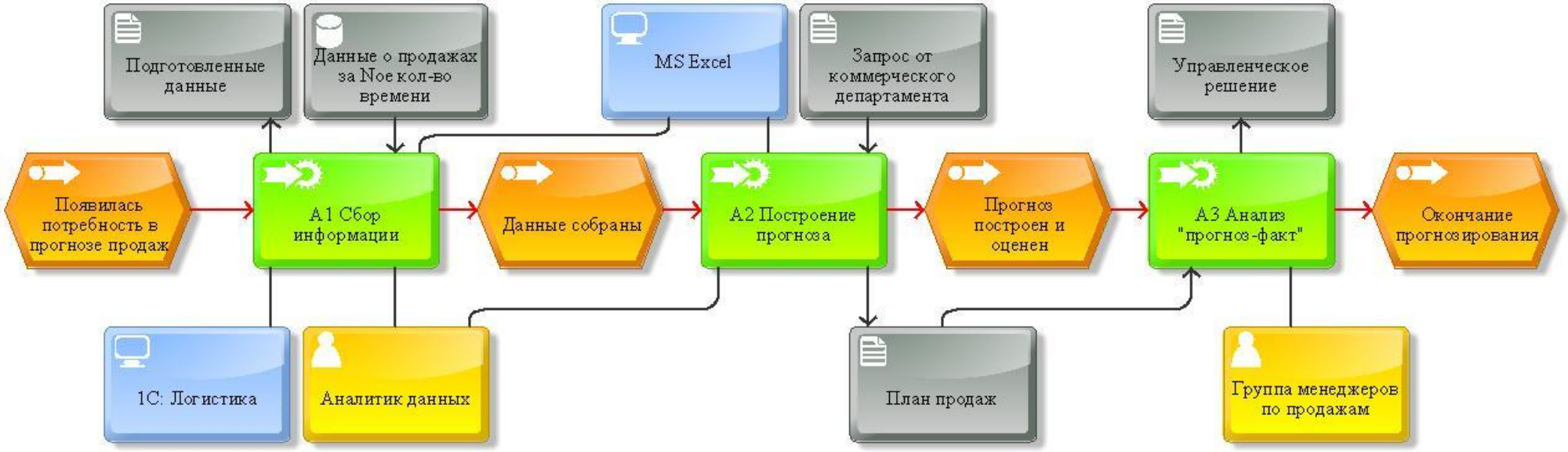


Рисунок 25 – Модель AS-IS «Прогнозирование объема продаж» в нотации EPC[41]

[41] Составлено автором по: [8, 11, 30]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

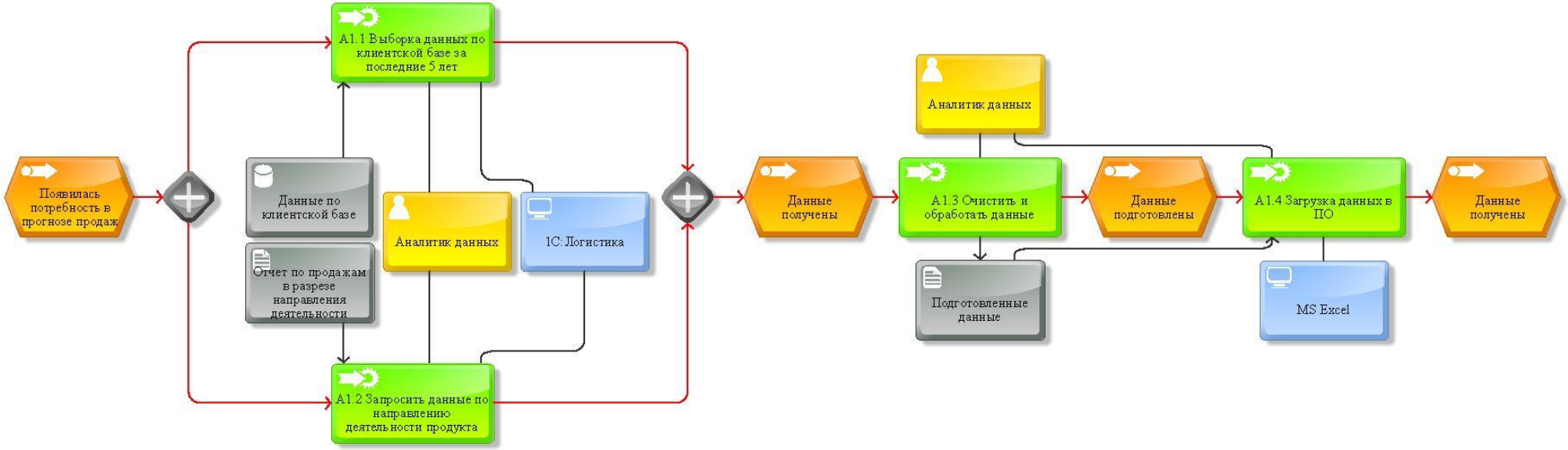


Рисунок 26 – Модель AS-IS «A1 Сбор информации» в нотации EPC[42]

[42] Составлено автором по: [8, 11, 30]

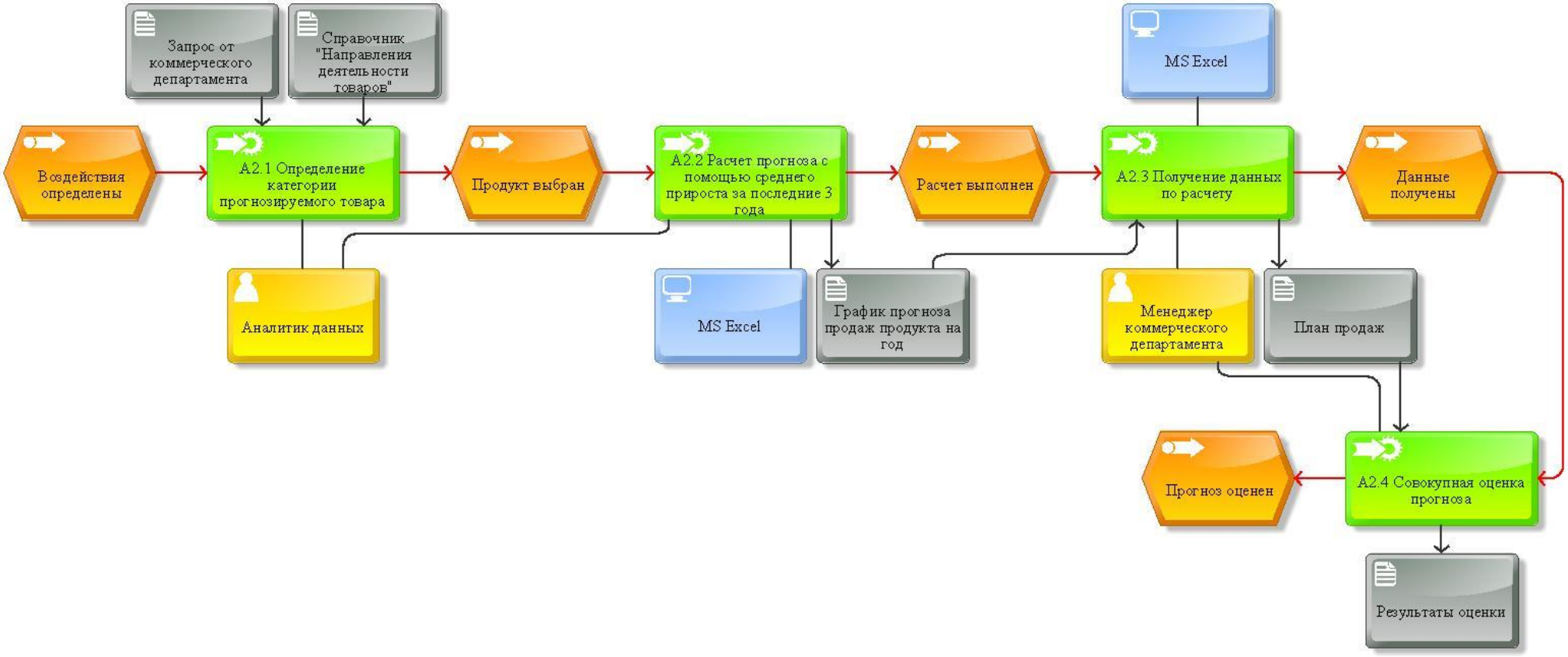


Рисунок 27 – Модель AS-IS «A2 Построение и оценка прогноза» в нотации EPC[43]

[43] Составлено автором по: [8, 11, 30]

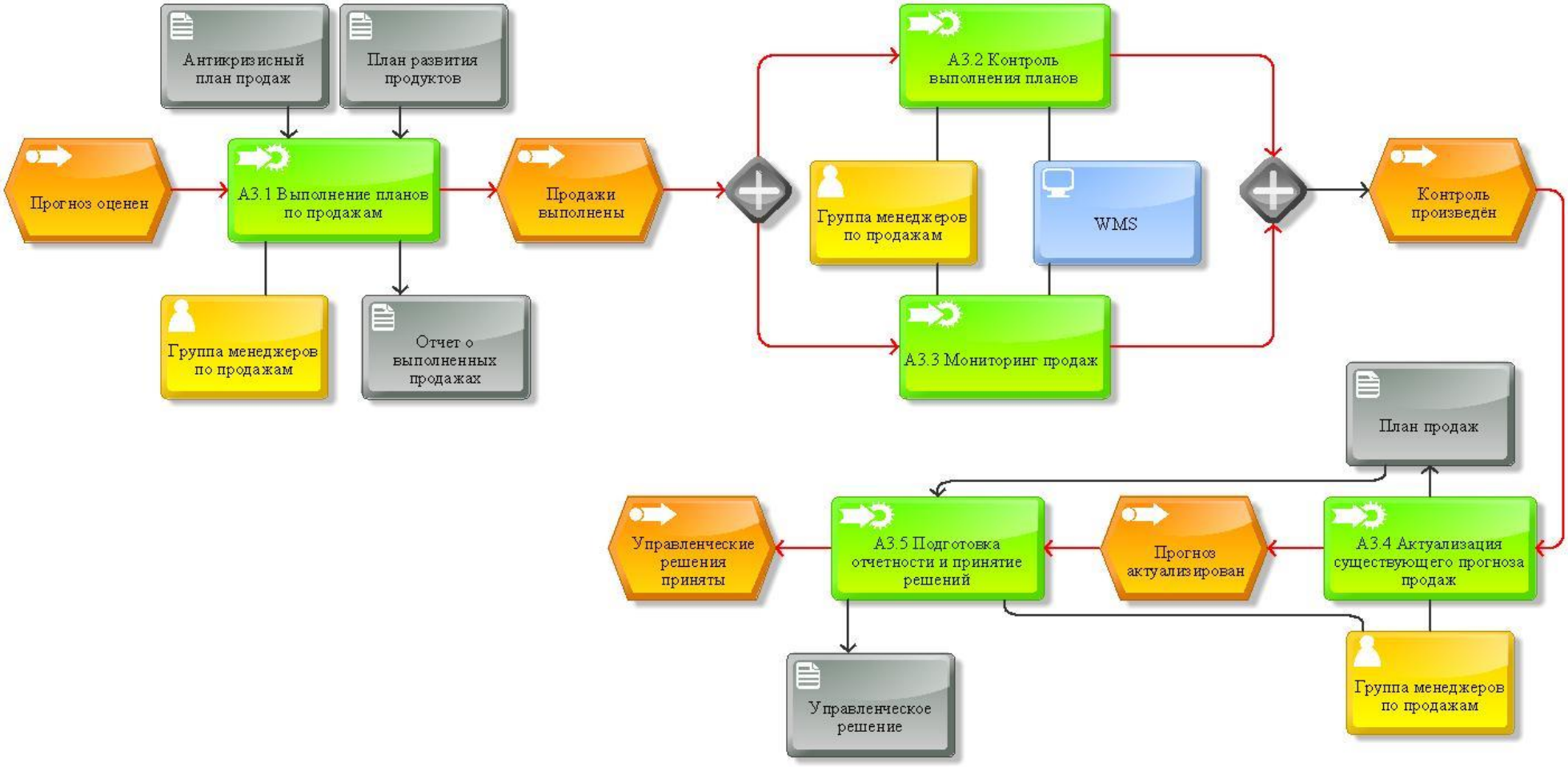


Рисунок 28 – Модель AS-IS «A3 Анализ прогноз-факт» в нотации EPC[44]

[44] Составлено автором по: [8, 11, 30]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

2.5 РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

Во второй главе были рассмотрены альтернативные программные продукты для прогнозирования продаж. Для анализа были взяты 3 наиболее популярных продукта: Microsoft Excel, Statistica и ForexSal. В главе представлено описание программного обеспечения, проведен сравнительный анализ критериев к ПО, а также составлены требования к внедряемой системе и построена матрица соответствий данным критериям. В ходе исследования выяснилось, что ни одна из представленных программ не соответствует необходимому перечню требований. Также все представленные программы избыточны, это означает, что компании придется проводить усиленное обучение персонала по работе в данном ПО, так как в компании на текущий момент нет специалиста, отвечающего за прогнозирование. Данные изменения ресурсов не планировались в антикризисном плане и в плане по развитию.

После анализа возможных вариантов внедрения, рассмотрения необходимых требований, руководство компании приняло решение о разработке собственного модуля, который будет отвечать всем критериям. Пользователи должны получать быстрый ответ на все свои запросы по прогнозу, модуль не должен быть слишком избыточным, а должен быть интуитивно понятен для менеджеров коммерческого департамента. Данные сотрудники не обладают компетенциями в программировании и математике, поэтому необходима только визуализация прогноза продаж по заданным периодам. В разработке модуля прогнозирования, основанного на проведённом анализе в 1 главе, будут задействованы сотрудники ИТ-департамента компании ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ».

Также в главе было представлено полное описание предприятия ООО «БОКСБРРИ СОФТ», которое включает бизнес-стратегию, бизнес-архитектуру, архитектуру приложений и ИТ-архитектру. Приведено описание существующего процесса прогнозирования продаж, выявлены недостатки этого процесса.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

3 РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОДАЖ ДЛЯ ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ»

3.1 РАЗРАБОТКА КАЛЕНДАРНОГО ПЛАН-ГРАФИКА ВНЕДРЕНИЯ МОДУЛЯ

После построения архитектуры предприятия, моделирования основного процесса прогнозирования объема продаж, необходимо построить календарный план-график. Он составлен по корпоративной методологии ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ». Именно в такой последовательности осуществляются этапы проекта по внедрению модуля прогнозирования продаж.

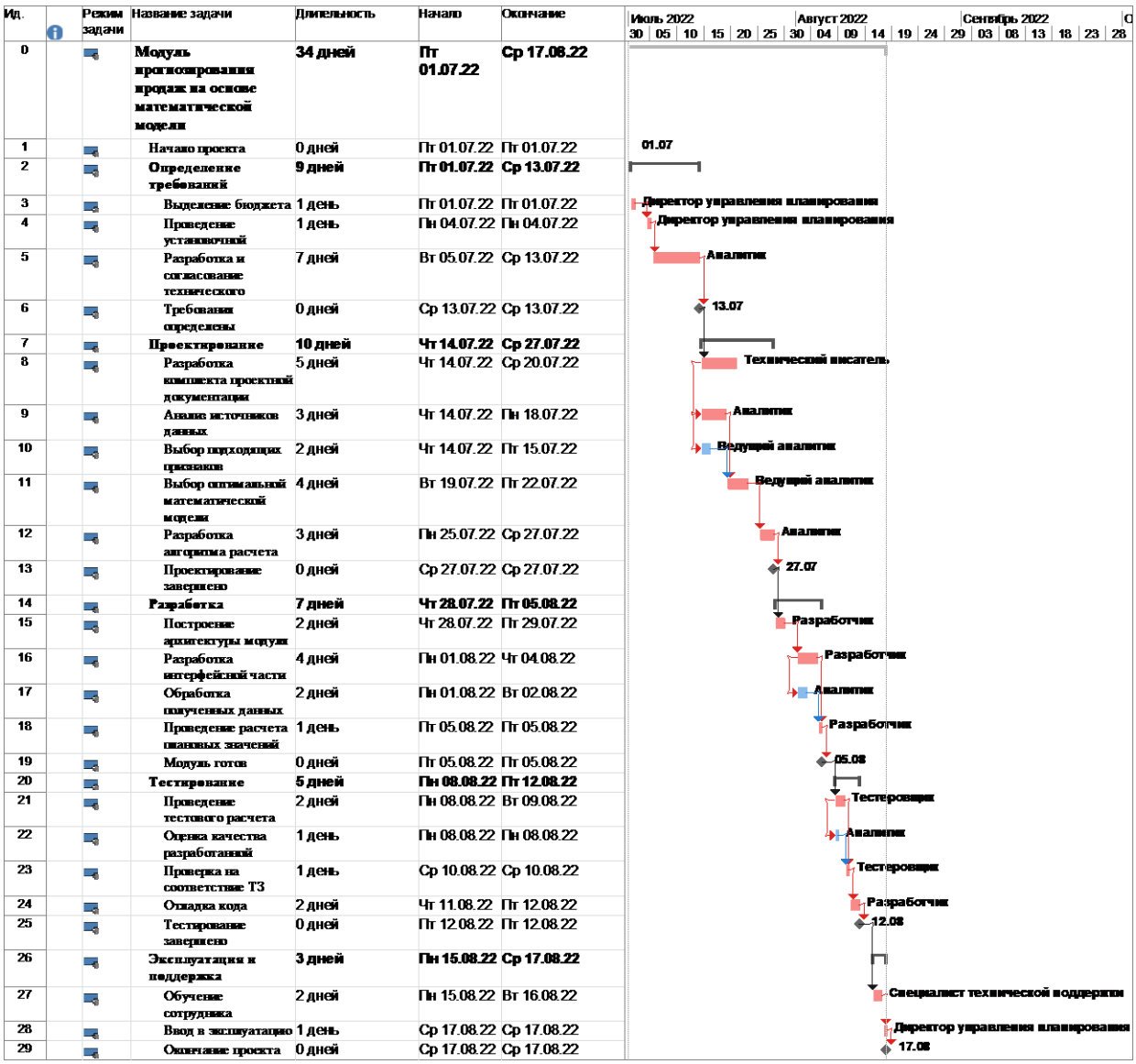
Дата начала работы над проектом: 01.07.2022. Ориентировочная дата завершения проекта: 17.08.2022. Общая продолжительность внедрения программного модуля составит 34 дня с учетом обучения специалиста технической поддержи по составленной документации.

На рисунке 29 представлен календарный план проекта. В него входят следующие задачи:

- определение требований;
- проектирование;
- разработка;
- тестирование;
- эксплуатация и поддержка.

Почти все задачи проекта являются критическими. Проект выполняется в короткие сроки, поэтому очень важно строго отслеживать выполнение всех работ и обеспечивать наличие ресурсов на всех этапах проекта.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты



Ид.	Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание
0		**Модуль прогнозирования продаж на основе математической модели**	**34 дней**	**Пт 01.07.22**	**Ср 17.08.22**
1		Начало проекта	0 дней	Пт 01.07.22	Пт 01.07.22
2		**Определение требований**	**9 дней**	**Пт 01.07.22**	**Ср 13.07.22**
3		Выделение бюджета	1 день	Пт 01.07.22	Пт 01.07.22
4		Проведение установочный	1 день	Пн 04.07.22	Пн 04.07.22
5		Разработка и согласование технического	7 дней	Вт 05.07.22	Ср 13.07.22
6		Требования определены	0 дней	Ср 13.07.22	Ср 13.07.22
7		**Проектирование**	**10 дней**	**Чт 14.07.22**	**Ср 27.07.22**
8		Разработка комплекта проектной документации	5 дней	Чт 14.07.22	Ср 20.07.22
9		Анализ источников данных	3 дней	Чт 14.07.22	Пн 18.07.22
10		Выбор подходящих признаков	2 дней	Чт 14.07.22	Пт 15.07.22
11		Выбор оптимальной математической модели	4 дней	Вт 19.07.22	Пт 22.07.22
12		Разработка алгоритма расчета	3 дней	Пн 25.07.22	Ср 27.07.22
13		Проектирование завершено	0 дней	Ср 27.07.22	Ср 27.07.22
14		**Разработка**	**7 дней**	**Чт 28.07.22**	**Пт 05.08.22**
15		Построение архитектуры модуля	2 дней	Чт 28.07.22	Пт 29.07.22
16		Разработка интерфейсной части	4 дней	Пн 01.08.22	Чт 04.08.22
17		Обработка полученных данных	2 дней	Пн 01.08.22	Вт 02.08.22
18		Проведение расчета плановых значений	1 день	Пт 05.08.22	Пт 05.08.22
19		Модуль готов	0 дней	Пт 05.08.22	Пт 05.08.22
20		**Тестирование**	**5 дней**	**Пн 08.08.22**	**Пт 12.08.22**
21		Проведение тестового расчета	2 дней	Пн 08.08.22	Вт 09.08.22
22		Оценка качества разработанный	1 день	Пн 08.08.22	Пн 08.08.22
23		Проверка на соответствие ТЗ	1 день	Ср 10.08.22	Ср 10.08.22
24		Отладка кода	2 дней	Чт 11.08.22	Пт 12.08.22
25		Тестирование завершено	0 дней	Пт 12.08.22	Пт 12.08.22
26		**Эксплуатация и поддержка**	**3 дней**	**Пн 15.08.22**	**Ср 17.08.22**
27		Обучение сотрудника	2 дней	Пн 15.08.22	Вт 16.08.22
28		Ввод в эксплуатацию	1 день	Ср 17.08.22	Ср 17.08.22
29		Окончание проекта	0 дней	Ср 17.08.22	Ср 17.08.22

Рисунок 29 – Календарный план-график[45]

Проект по разработке программного модуля состоит из 5 суммарных задач и 18 работ. На рисунке 30 представлен сетевой график проекта. Нужно отметить, что реализация проекта предполагает итерационный подход. Часть работ будет выполняться параллельно.

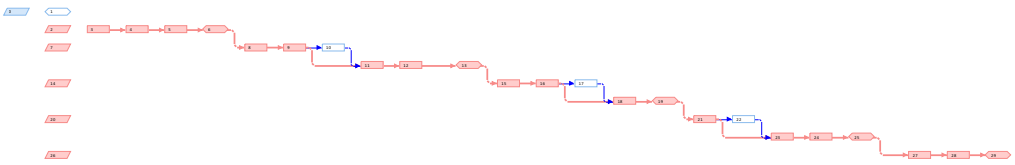


Рисунок 30 – Сетевая модель внедрения программного модуля[46]

[45] Составлено автором по внутренним данным предприятия
[46] Составлено автором по: [20]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

На рисунке 31 указаны трудовые ресурсы из MS Project, которые задействованы на этапе инвестиций. Проект по внедрению модели планирования выполняется командой из восьми человек:

- директор управления планирования – один человек, ставка – 1 693 руб./час;
- аналитик – один человек, ставка – 1 425 руб./час;
- ведущий аналитик – один человек, ставка – 1 514 руб./час;
- технический писатель – один человек, ставка – 713 руб./час;
- разработчик – один человек, ставка – 1 960 руб./час;
- тестировщик – один человек, ставка – 1 247 руб./час;
- специалист технической поддержки – один человек, ставка – 445 руб./час.

Ид.		Название ресурса	Тип	Краткое название	Макс. единиц	Стандартная ставка	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
1		Директор управления планирования	Трудовой	Д	100%	1 693,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
2		Аналитик	Трудовой	А	100%	1 425,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
3		Ведущий аналитик	Трудовой	В	100%	1 514,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
4		Технический писатель	Трудовой	Т	100%	713,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
5		Разработчик	Трудовой	Р	100%	1 960,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
6		Тестеровщик	Трудовой	Т	100%	1 247,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
7		Специалист технической поддержки	Трудовой	С	100%	445,00р./час	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный

Рисунок 31 – Трудовые ресурсы[47]

На рисунке 32 представлен лист использования ресурсов, где показаны основные сведения о часах, которые затратил тот или иной сотрудник на выполнение задачи. Больше всего времени при реализации проекта затратит аналитик – 128 часов.

[47] Составлено автором по: [20]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Ид.		Название ресурса	Трудозатраты	Подробности
		Не назначен	0 часов	Трудозатр.
		Начало проекта	*0 часов*	Трудозатр.
		Требования определены	*0 часов*	Трудозатр.
		Проектирование завершено	*0 часов*	Трудозатр.
		Модуль готов	*0 часов*	Трудозатр.
		Тестирование завершено	*0 часов*	Трудозатр.
		Окончание проекта	*0 часов*	Трудозатр.
1		Директор управления планирования	24 часов	Трудозатр.
		Выделение бюджета	*8 часов*	Трудозатр.
		Проведение установочной встречи	*8 часов*	Трудозатр.
		Ввод в эксплуатацию	*8 часов*	Трудозатр.
2		Аналитик	128 часов	Трудозатр.
		Разработка и согласование технического задания	*56 часов*	Трудозатр.
		Анализ источников данных	*24 часов*	Трудозатр.
		Разработка алгоритма расчета	*24 часов*	Трудозатр.
		Обработка полученных данных	*16 часов*	Трудозатр.
		Оценка качества разработанной модели	*8 часов*	Трудозатр.
3		Ведущий аналитик	48 часов	Трудозатр.
		Выбор подходящих признаков	*16 часов*	Трудозатр.
		Выбор оптимальной математической модели	*32 часов*	Трудозатр.
4		Технический писатель	40 часов	Трудозатр.
		Разработка комплекта проектной документации	*40 часов*	Трудозатр.
5		Разработчик	72 часов	Трудозатр.
		Построение архитектуры модуля	*16 часов*	Трудозатр.
		Разработка интерфейсной части	*32 часов*	Трудозатр.
		Проведение расчета плановых значений	*8 часов*	Трудозатр.
		Отладка кода	*16 часов*	Трудозатр.
6		Тестеровщик	24 часов	Трудозатр.
		Проведение тестового расчета	*16 часов*	Трудозатр.
		Проверка на соответствие ТЗ	*8 часов*	Трудозатр.
7		Специалист технической поддержки	16 часов	Трудозатр.
		Обучение сотрудника техподдержки	*16 часов*	Трудозатр.

Рисунок 32 – Лист использования ресурсов[48]

На рисунке 33 представлено стоимостное планирование проекта. В общем стоимость трудовых ресурсов на внедрение и поддержку модуля составляет 502 392 руб. Стоимость этапа «Определение требований» составляет 106 888 руб., «Проектирование» – 169 592 руб., на этап «Разработка» будет потрачено 132 560 руб., на «Тестирование» – 72 688 руб., «Эксплуатация и поддержка» составит 20 664 руб.

[48] Составлено автором по: [20]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Ид.	Название задачи	Общие затраты
0	**Модуль прогнозирования продаж на основе математической модели**	**502 392,00р.**
1	Начало проекта	0,00р.
2	**Определение требований**	**106 888,00р.**
3	Выделение бюджета	13 544,00р.
4	Проведение установочной встречи	13 544,00р.
5	Разработка и согласование технического задания	79 800,00р.
6	Требования определены	0,00р.
7	**Проектирование**	**169 592,00р.**
8	Разработка комплекта проектной документации	28 520,00р.
9	Анализ источников данных	34 200,00р.
10	Выбор подходящих признако	24 224,00р.
11	Выбор оптимальной математической модели	48 448,00р.
12	Разработка алгоритма расчет	34 200,00р.
13	Проектирование завершено	0,00р.
14	**Разработка**	**132 560,00р.**
15	Построение архитектуры модуля	31 360,00р.
16	Разработка интерфейсной части	62 720,00р.
17	Обработка полученных данн	22 800,00р.
18	Проведение расчета плановых значений	15 680,00р.
19	Модуль готов	0,00р.
20	**Тестирование**	**72 688,00р.**
21	Проведение тестового расчет	19 952,00р.
22	Оценка качества разработанной модели	11 400,00р.
23	Проверка на соответствие ТЗ	9 976,00р.
24	Отладка кода	31 360,00р.
25	Тестирование завершено	0,00р.
26	**Эксплуатация и поддержка**	**20 664,00р.**
27	Обучение сотрудника техподдержки	7 120,00р.
28	Ввод в эксплуатацию	13 544,00р.
29	Окончание проекта	0,00р.

Рисунок 33 – Стоимостное планирование проекта[49]

[49] Составлено автором по: [20]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

На рисунке 34 отражены основные трудозатраты и затраты на ресурсы, которые реализуют проект.

Ид.		Название ресурса	Трудозатраты	Затраты
		Не назначен	0 часов	0,00р.
1		Директор управления планирования	24 часов	40 632,00р.
2		Аналитик	128 часов	182 400,00р.
3		Ведущий аналитик	48 часов	72 672,00р.
4		Технический писатель	40 часов	28 520,00р.
5		Разработчик	72 часов	141 120,00р.
6		Тестеровщик	24 часов	29 928,00р.
7		Специалист технической поддержки	16 часов	7 120,00р.

Рисунок 34 – Таблица использования ресурсов[50]

В таблице 15 представлены риски проекта. Риски проекта – потенциальные проблемы, которые в случае их наступления могут иметь неблагоприятное влияние на ход и результаты проекта. В рамках проекта по разработке программного продукта прогнозирования продажами в ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» принимается следующая процедура управления рисками:

1. Любой участник проекта может сообщить руководителю проекта о наличии с его точки зрения нового проектного риска.
2. Если по оценке руководителя проекта риск имеет высокую либо среднюю вероятность, то он регистрируется, в противном случае – отклоняется.
3. После регистрации нового риска руководитель проекта назначает ответственного исполнителя.
4. Ответственный исполнитель разрабатывает план по предотвращению риска и оценивает необходимые ресурсы.
5. Если риск может быть минимизирован без привлечения ресурсов, руководитель проекта утверждает план по предотвращению риска, назначает ответственных за его выполнение и осуществляет контроль исполнения.

[50] Составлено автором по: [20]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 15 – Перечень рисков проекта[51]

№ п/п	Описание риска	Уровень критичности (степень влияния на проект в целом)	Последствия реализации риска	Управляемость риска	Варианты минимизации риска, ущерба от реализации риска
1	Отсутствие необходимой организационной поддержки со стороны Заказчика	Высокий	Срыв запланированных сроков реализации проекта	Управляемый	Неукоснительное соблюдение требований настоящего устава в части правил коммуникации и эскалации вопросов
2	Длительное отсутствие одного или нескольких участников проекта как со стороны Исполнителя, так и со стороны Заказчика	От среднего до высокого (в зависимости от роли участников в проекте)	Срыв запланированных сроков реализации проекта	Управляемый	Дублирование функционала как минимум значимых ролей проекта (руководитель, архитектор), прозрачность информационных потоков. Неукоснительное соблюдение требований настоящего устава в части правил коммуникации и эскалации вопросов
3	Срыв Заказчиком сроков по подготовке необходимых данных и согласованию документов	Высокий	Срыв запланированных сроков реализации проекта, архитектурные ошибки	Управляемый	Неукоснительное соблюдение сроков, установленных и согласованных в рамках детального плана работ. Неукоснительное соблюдение требований настоящего устава в части правил коммуникации и эскалации вопросов
4	Несогласованность действий между Исполнителем и Заказчиком, отсутствие информированности по разработке проектных решений	От среднего до высокого (в зависимости от принятых решений)	Срыв запланированных сроков реализации проекта, архитектурные ошибки	Управляемый	Неукоснительное соблюдение требований настоящего устава в части правил коммуникации и эскалации вопросов
5	Пересмотр функциональных рамок проекта, изменение в ТЗ в процессе реализации	Высокий	Срыв запланированных сроков реализации проекта	Управляемый	Неукоснительное соблюдение требований настоящего устава в части правил коммуникации и эскалации вопросов

[51] Составлено автором по: [20]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

3.2 МОДУЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОДАЖ НА ОСНОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ (MVP)

В данном подразделе будет представлен минимальный жизнеспособный продукт (MVP) модуля прогнозирования продаж для компании ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ». В рамках MVP были вынесены следующие требования:

- поле «Дата начала прогнозирования» – по умолчанию 1.01.2022, так как прогноз осуществляется за предстоящий 2022 год;
- поле «Выбор направления деятельности» – выпадающий список с выбором одного лишь значения «Интернет-магазин B2C», так как прогноз строится только для самого популярного продукта;
- кнопка «Построить прогноз» при нажатии на которую строится график прогноза продаж на 2022 год;
- кнопка «Очистить» при нажатии на которую все прогнозные значения очищаются;
- график прогноза продаж с осью X – месяцы и осью Y – объем продаж в млн. руб., на графике при наведении на критические точки можем увидеть всплывающее окно с подробным прогнозом продаж на выбранный месяц;
- прогноз строится на базе математического метода сезонной волны с учетом индекса покупательской активности в интернет-магазинах.

На рисунке 35 представлен интерфейсная часть программного модуля с прогнозом продаж на 2022 год.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

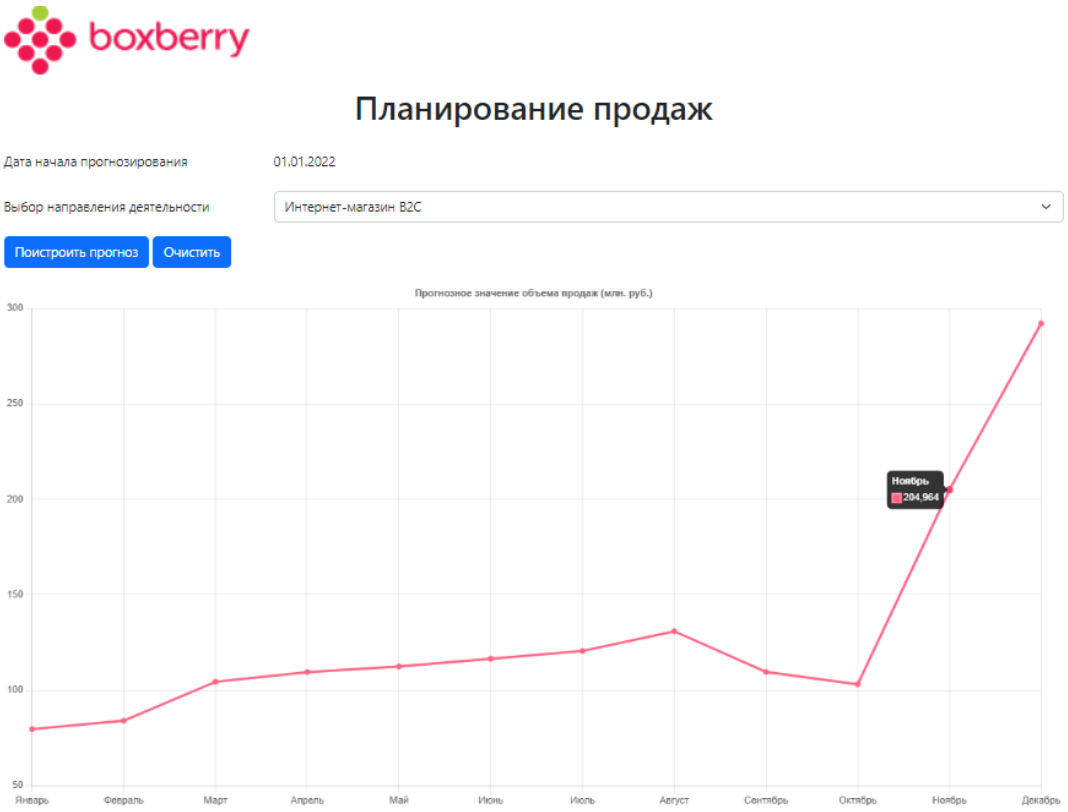


Рисунок 35 – Интерфейсная часть программного модуля[52]

Для реализации программного модуля были использованы язык программирования Java Script и языки разметки: HTML, CSS. На рисунке 36 описан html-код верхней панели модуля – заголовок и форма.

```
<div class="d-flex justify-content-center mb-3">
    <h1>Планирование продаж</h1>
</div>
<form class="mb-3">
    <div class="mb-3 row">
        <label for="date-from" class="col-sm-3 col-form-label">Дата начала прогнозирования</label>
        <div class="col-sm-9">
            <input id="date-from" class="form-control-plaintext" type="text" value="01.01.2022" readonly>
        </div>
    </div>
    <div class="mb-3 row">
        <label for="business" class="col-sm-3 col-form-label">Выбор направления деятельности</label>
        <div class="col-sm-9">
            <select class="form-select" name="business" id="business">
                <option value="b2c">Интернет-магазин B2C</option>
            </select>
        </div>
    </div>
```

Рисунок 36 – Код для первого блока модуля[53]

[52] Составлено автором по: [5, 10, 12, 13, 26, 27]
[53] Составлено автором по: [5, 10, 12, 13, 26, 27]

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

На рисунке 37 представлен код для кнопок «Построить прогноз» и «Очистить». Фрагмент onclick вызывает функции makeForecast() и clearForecast(), которые описаны на рисунке 38 и 39 соответственно.

```
<div>
    <button class="btn btn-primary" type="button" onclick="makeForecast()">Поистроить прогноз</button>
    <button class="btn btn-primary" type="button" onclick="clearForecast()">Очистить</button>
</div>
```

Рисунок 37 – Код для кнопок «Построить прогноз» и «Очистить»[54]

```
makeForecast = function () {
    let forecast = new Forecast(1569.39, {
        2017: [55.707, 59.905, 71.862,  73.489,  81.508,  84.324,  89.533,  97.289,  80.109, 75.201, 133.583, 176.892],
        2018: [58.309, 61.652, 74.103,  75.872,  84.302,  88.354,  93.701,  101.208, 84.799, 78.387, 149.696, 195.403],
        2019: [62.135, 67.554, 75.897,  79.564,  85.874,  92.656,  97.112,  103.787, 85.222, 80.643, 160.556, 201.543],
        2020: [68.785, 72.344, 120.844, 128.772, 110.677, 102.654, 103.673, 112.811, 94.504, 89.305, 180.603, 276.502],
        2021: [74.897, 77.403, 83.658,  88.523,  95.325,  103.781, 105.609, 115.891, 98.705, 93.409, 195.457, 300.451],
    });
```

Рисунок 38 – Функция makeForecast[55]

```
clearForecast = function () {
    const chart = Chart.getChart("chart");

    chart.destroy();
}
```

Рисунок 39 – Функция clearForecast[56]

Функция создания графика представлена на рисунке 40. В ней мы создаем объект для расчета прогноза и в него передаем данные за предыдущие года. Также в этой функции создается сам график с помощью готовой библиотеки (https://www.chartjs.org/) и в него передается вычислительный прогноз.

[54] Составлено автором по: [5, 10, 12, 13, 26, 27]
[55] Составлено автором по: [5, 10, 12, 13, 26, 27]
[56] Составлено автором по: [5, 10, 12, 13, 26, 27]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

```
makeForecast = function () {
    let forecast = new Forecast(1569.39, {
        2017: [55.707, 59.905, 71.862,  73.489,  81.508,  84.324,  89.533,  97.289,  80.109, 75.201, 133.583, 176.892
        2018: [58.309, 61.652, 74.103,  75.872,  84.302,  88.354,  93.701,  101.208, 84.799, 78.387, 149.696, 195.403
        2019: [62.135, 67.554, 75.897,  79.564,  85.874,  92.656,  97.112,  103.787, 85.222, 80.643, 160.556, 201.543
        2020: [68.785, 72.344, 120.844, 128.772, 110.677, 102.654, 103.673, 112.811, 94.504, 89.305, 180.603, 276.502
        2021: [74.897, 77.403, 83.658,  88.523,  95.325,  103.781, 105.609, 115.891, 98.705, 93.409, 195.457, 300.451
    });

    const labels = [
        'Январь',
        'Февраль',
        'Март',
        'Апрель',
        'Май',
        'Июнь',
        'Июль',
        'Август',
        'Сентябрь',
        'Октябрь',
        'Ноябрь',
        'Декабрь',
    ];

    const data = {
        labels: labels,
        datasets: [{
            backgroundColor: 'rgb(255, 99, 132)',
            borderColor: 'rgb(255, 99, 132)',
            data: forecast.calculate(),
        }]
    };

    const config = {
        type: 'line',
        data: data,
        options: {
            plugins: {
                title: {
                    display: true,
                    text: 'Прогнозное значение объема продаж (млн. руб.)'
                },
                legend: {
                    display: false
                },
                interaction: {
                    mode: 'point'
                }
            }
        }
    };

    const myChart = new Chart(
        document.getElementById('chart'),
        config
    );
}

clearForecast = function () {
    const chart = Chart.getChart("chart");

    chart.destroy();
}
```

Рисунок 40 – Функция создания графика[57]

На рисунке 41 представлено описание класса Forecast. В constructor() передаем данные, которые нужны нам для дальнейших расчетов. Метод (функция объекта) calculate() вызывает функции для подсчета промежуточных данных, а также вызывает и отдает результат функции calcForecast, которая с помощью этих данных рассчитывает прогноз.

[57] Составлено автором по: [5, 10, 12, 13, 26, 27]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

```
class Forecast {
    constructor (vTrend, volumes) {
        this.vTrend = vTrend;
        this.volumes = volumes;
    }

    calculate () {
        this.eComForecast = this.calcEcomIndex();
        this.sum = this.calcSum();
        this.vmAvr = this.calcVmAvr();
        this.is = this.calcIs();

        return this.calcForecast();
    }
```

Рисунок 41 – Код для класса Forecast[58]

На рисунке 42 изображена итоговая функция calcForecast(). В ней с помощью вспомогательной функции Support.months() для каждого месяца проводим расчт из подготовленных данных.

```
calcForecast () {
    let forecast = [];

    Support.months(function (month) {
        // Calculating forecast (method)
        let forecastM = this.is[month] / this.is.length / 100 * this.vTrend;

        // Calculating forecast (better method)
        forecast[month] = forecastM * 0.9 + Support.first(this.volumes)[0] * this.eComForecast[month] / 100 * 0.1;
    }.bind(this));

    return forecast;
}
```

Рисунок 42 – Код функции calcForecast()[59]

3.3 РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ТО-ВЕ

После того, как был проведен анализ существующих бизнес-процессов, руководству компании ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» стало понятно, что необходимо внедрить новую методику прогнозирования продаж, благодаря которой сократится время на выполнение процесса у аналитиков данных. Сам прогноз станет более точным, что поможет избежать массовых обращений

[58] Составлено автором по: [5, 10, 12, 13, 26, 27]
[59] Составлено автором по: [5, 10, 12, 13, 26, 27]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

клиентов в call-центр в связи с неэффективным распределением ресурсов в логистике и на складах.

На рисунке 43 представлена модель процесса «Прогнозирование объема продаж» в нотации Process Landscape. Можно заметить, что в декомпозиции процесса появился новый подпроцесс «Мониторинг внутренних и внешних воздействий», который отвечает за выявление внешних факторов, влияющих на продажи товара Интернет-магазин B2C. Декомпозиция подпроцесса «Мониторинг внутренних и внешних воздействий» представлена на рисунке 46.

Описание процесса «Прогнозирование объема продаж» в нотации EPC представлено на рисунке 44. Можно отметить, что после внедрения модуля построение и оценка прогноза занимают меньше времени благодаря математической модели прогнозирования продаж. Данным процессом теперь управляют менеджеры коммерческого департамента ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ». Также повысилась точность прогноза, что влияет на анализ прогноз-факт. Это, в свою очередь, сказывается на принятии верных управленческих решений.

Рассмотрев автоматизированные процессы «Подготовка данных» и «Анализ прогноз-факт» (рисунок 45 и 48 соответственно), можно сделать вывод о том, что все они остались неизменными, сохраняя порядок выполнения действий.

На рисунке 47 представлен процесс «Построение и оценка прогноза», в котором расчет прогноза продаж осуществляется улучшенным методом сезонной волны. Также в процессе изменилось программное обеспечение. Теперь вместо MS Excel будет использоваться модуль для прогнозирования продаж, что значительно сократит время построение прогноза. Менеджерам коммерческого департамента больше не нужно делать заявки на аналитиков данных для расчета прогноза. Сейчас сами менеджеры смогут зайти в новое ПО и построить прогноз продаж, нажав при этом одну кнопку.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

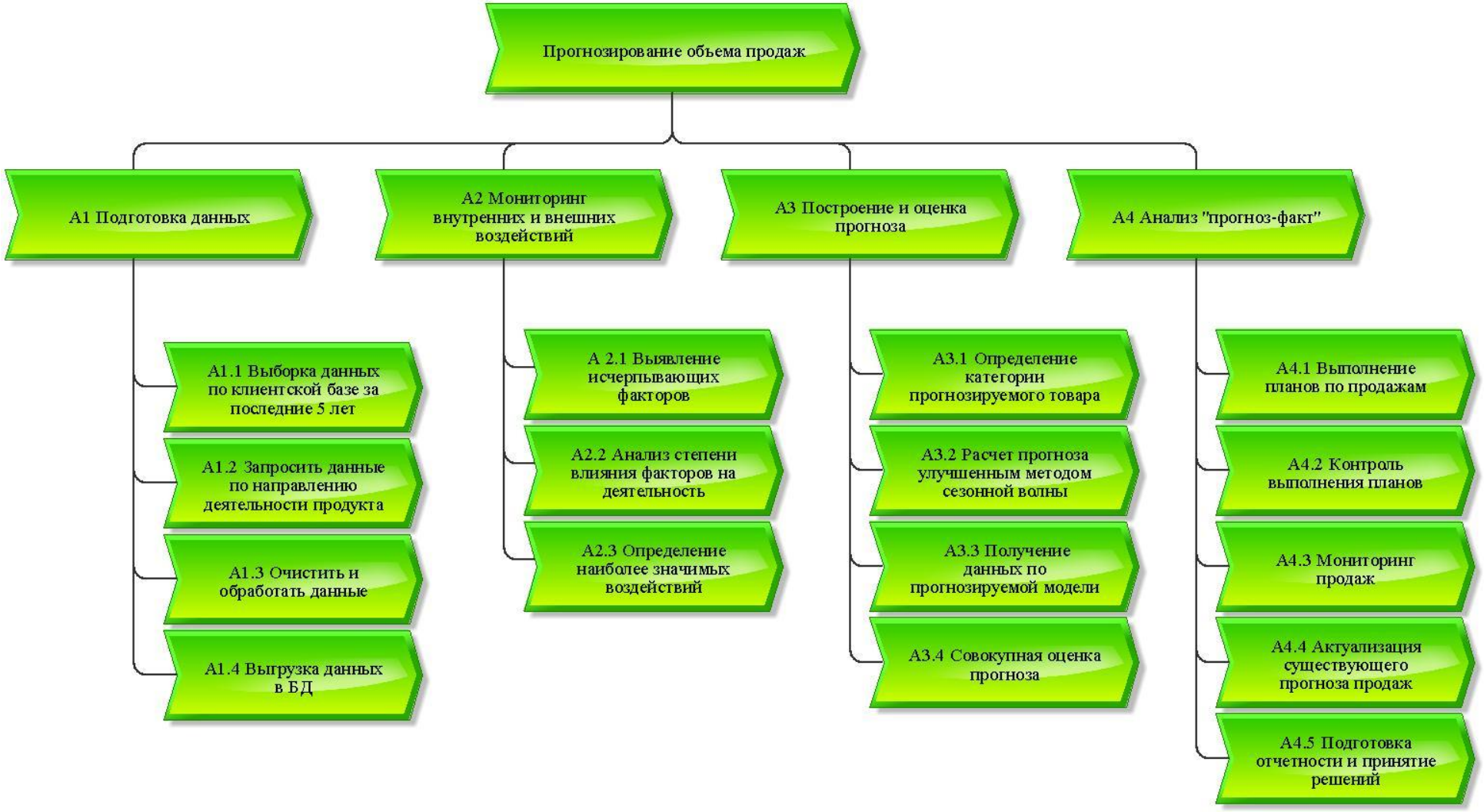


Рисунок 43 – Модель TO-BE «Прогнозирование объема продаж» в нотации Process Landscape[60]

[60] Составлено автором по: [8, 11, 30]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

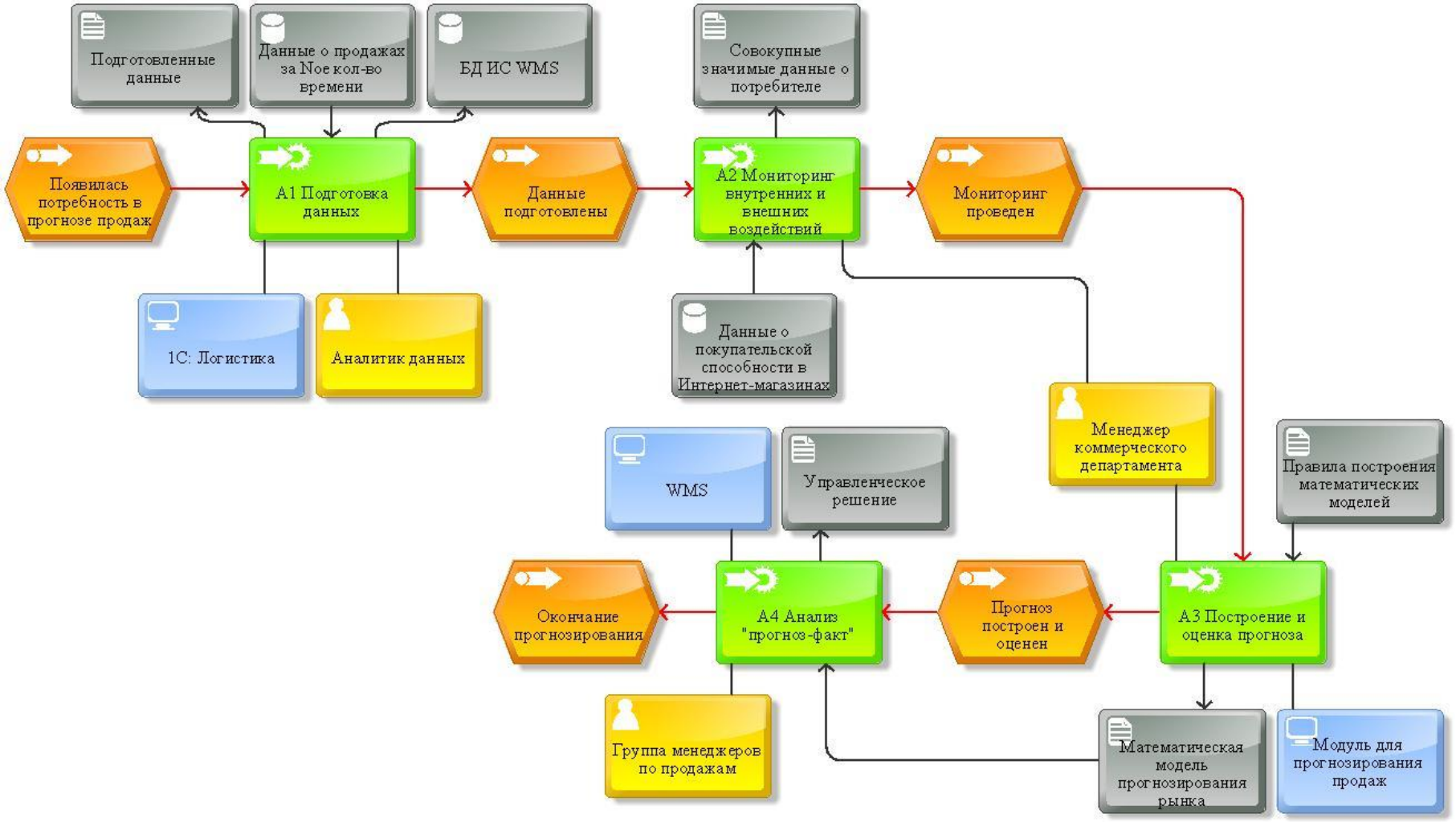


Рисунок 44 – Модель TO-BE «A0 Прогнозирование объема продаж» в нотации EPC[61]

[61] Составлено автором по: [8, 11, 30]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

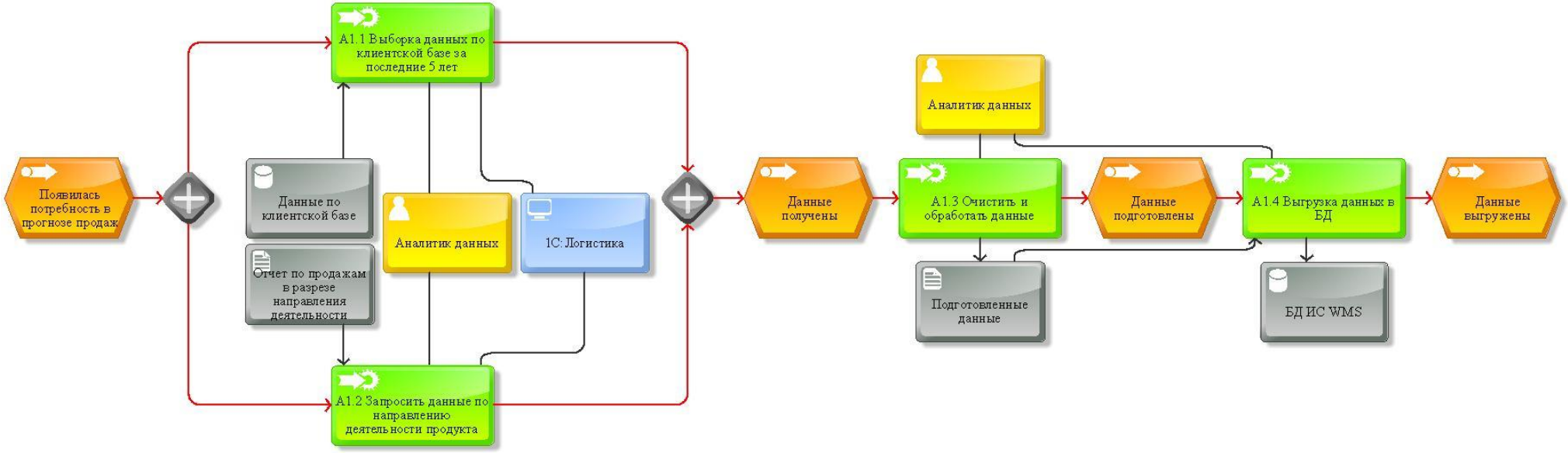


Рисунок 45 – Модель ТО-ВЕ «А1 Подготовка данных» в нотации EPC[62]

[62] Составлено автором по: [8, 11, 30]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

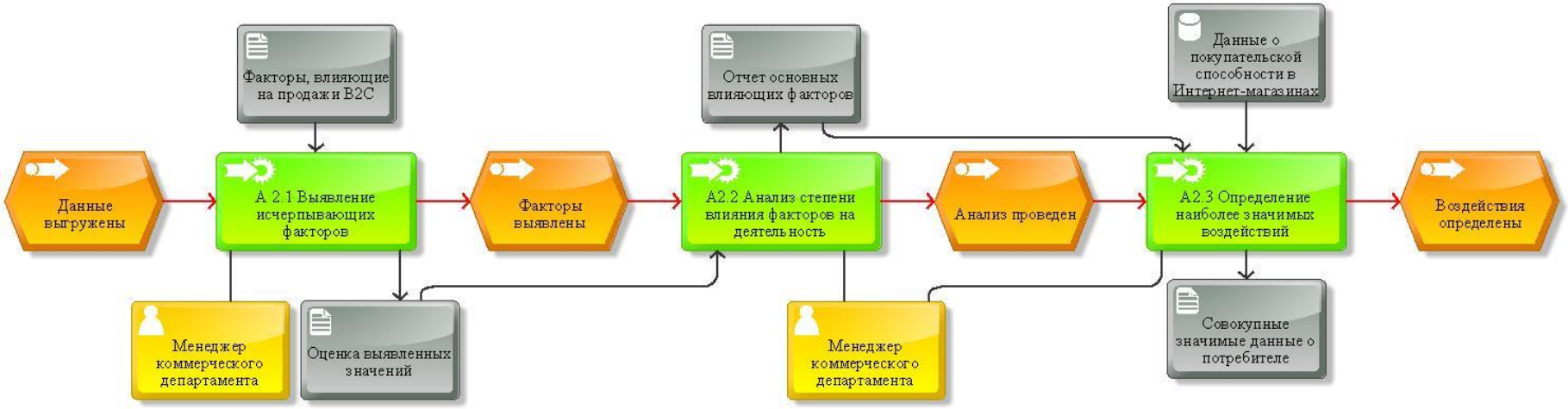


Рисунок 46 – Модель TO-BE «A2 Мониторинг внутренних и внешних воздействий» в нотации EPC[63]

[63] Составлено автором по: [8, 11, 30]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

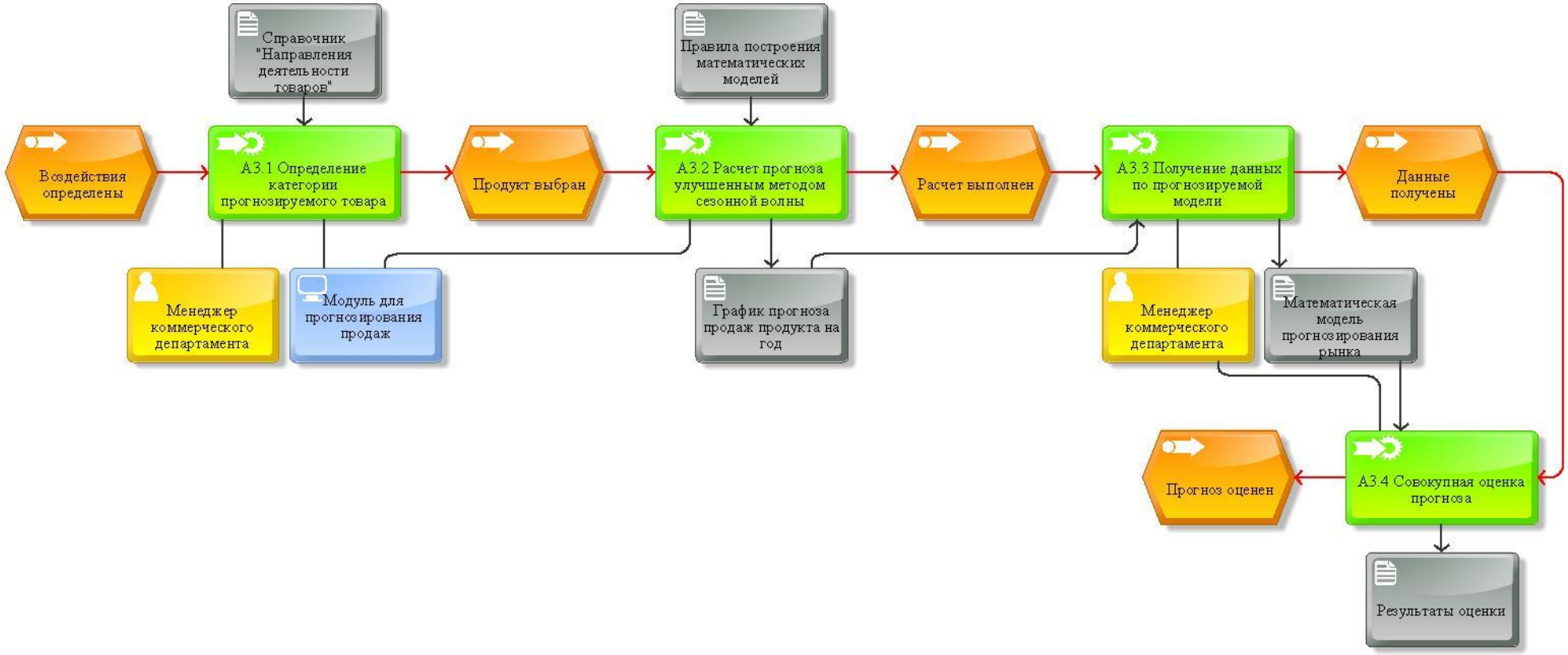


Рисунок 47 – Модель TO-BE «А3 Построение и оценка прогноза» в нотации EPC[64]

[64] Составлено автором по: [8, 11, 30]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

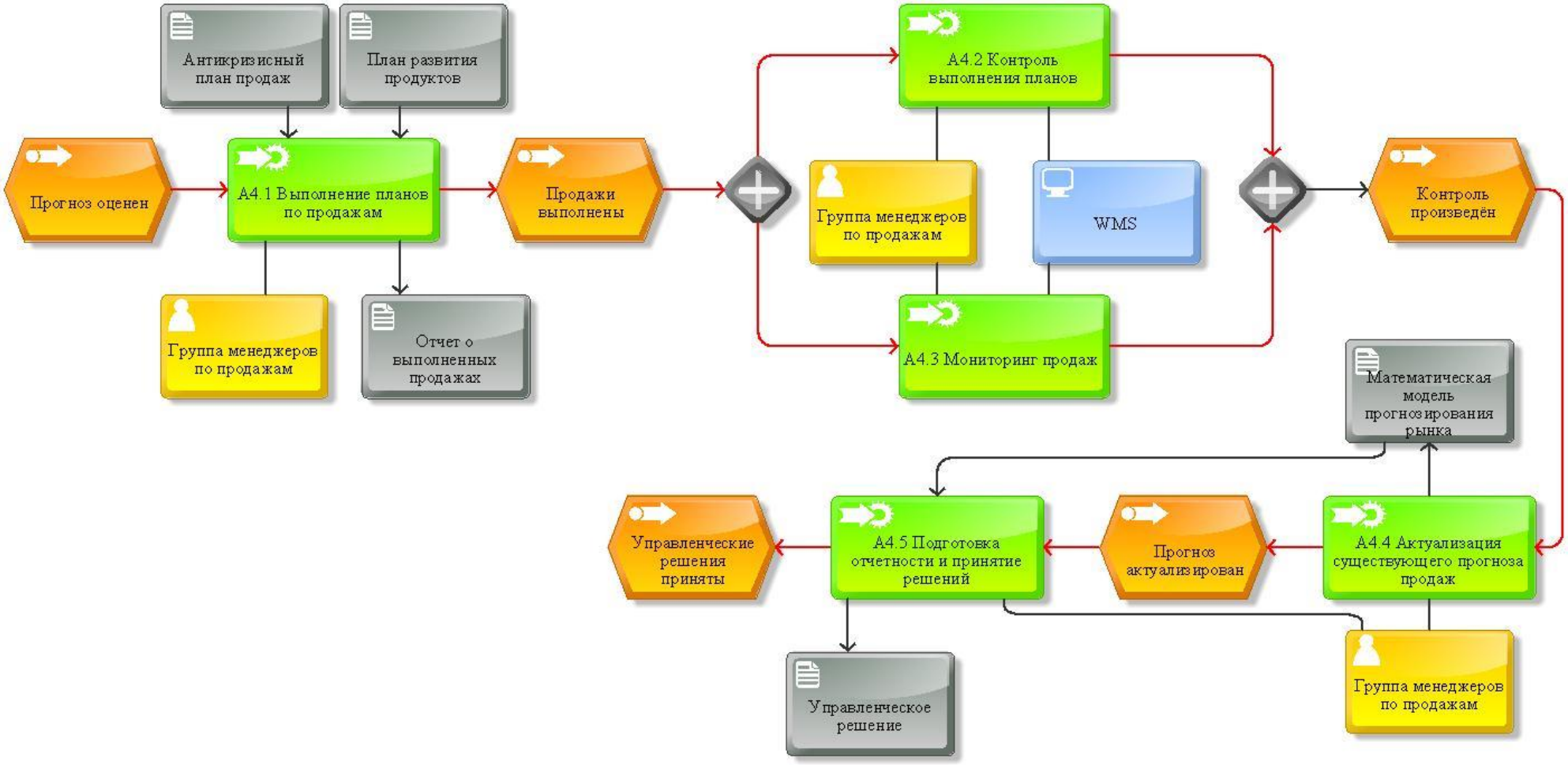


Рисунок 48 – Модель TO-BE «A4 Анализ прогноз-факт» в нотации EPC[65]

[65] Составлено автором по: [8, 11, 30]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

3.4 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ МОДУЛЯ

Показатели эффективности проекта отражают финансовые результаты внедрения информационной системы. Основными показателями для расчета экономической эффективности проекта являются следующие:

- чистый доход;
- чистый дисконтированный доход;
- внутренняя норма доходности;
- индексы доходности затрат и инвестиций;
- срок окупаемости.

Далее необходимо рассчитать все эти показатели для проекта, который разрабатывается для ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ».

Как было замечено в предыдущем подразделе, в проекте участвуют следующие трудовые ресурсы: директор управления планирования, аналитик, ведущий аналитик, технический писатель, разработчик, тестировщик, специалист технической поддержки. В таблице 16 представлена стоимость часа работы каждого специалиста с учетом ставки НДФЛ от ФОТ, страховых взносов и количеством рабочих часов в месяц. Эти данные отображены в таблицах 17 и 18.

Таблица 16 – Расчет стоимости часа работы специалистов, задействованных на этапе инвестиций[66]

Должность специалиста	Зарплата "на руки", руб./мес.	НДФЛ, руб./мес.	Зарплата "на руки" +НДФЛ, руб./мес.	Страховые взносы, руб./мес.	Затраты на оплату труда, руб./мес.	Затраты на оплату труда, руб./ч
Директор управления планирования	190 000	28 390,80	218 390,80	65 954,02	284 344,83	**1 693**
Аналитик	160 000	23 908,05	183 908,05	55 540,23	239 448,28	**1 425**
Ведущий аналитик	170 000	25 402,30	195 402,30	59 011,49	254 413,79	**1 514**
Технический писатель	80 000	11 954,02	91 954,02	27 770,11	119 724,14	**713**
Разработчик	220 000	32 873,56	252 873,56	76 367,82	329 241,38	**1 960**

[66] Составлено автором по: [9, 32]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Окончание таблицы 16[67]

Тестеровщик	140 000	20 919,54	160 919,54	48 597,70	209 517,24	**1 247**
Специалист технической поддержки	50 000	7 471,26	57 471,26	17 356,32	74 827,59	**445**

Таблица 17 – Ставки налогов и страховых взносов[68]

Ставка НДФЛ	13%
Страховые взносы, в том числе	30,2%
Пенсионное страхование	22,0%
Медицинское страхование	5,1%
Социальное страхование	2,9%
Взносы на травматизм	0,2%

Таблица 18 – Расчетное количество часов[69]

Кол-во рабочих часов в месяце	168
Кол-во рабочих дней в месяце	21
Кол-во рабочих часов в день	8

Далее необходимо составить таблицу трудозатрат по этапам реализации модуля прогнозирования продаж. Данная таблица содержит информацию о этапах внедрения, проделанных работах, трудозатраты специалистов, стоимость часа работы специалиста, затраты на оплату труда (в разрезе каждой отдельно выполненной задачи) – таблица 19.

Таблица 19 – Трудозатраты и затраты на оплату труда на этапе реализации проекта[70]

Задача/вид работы	**Специалист**	**Трудозатраты специалиста, час**	**Ставка руб./час**	**Затраты на оплату труда, руб.**
Определение требований		**72**		**106 888**
Выделение бюджета	Директор управления планирования	8	1 693	13 544

[67] Составлено автором по: [9, 32]
[68] Составлено автором по: [9, 32]
[69] Составлено автором по: [9, 32]
[70] Составлено автором по: [9, 32]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Окончание таблицы 19[71]

Проведение установочной встречи	Директор управления планирования	8	1 693	13 544
Разработка и согласование ТЗ	Аналитик	56	1 425	79 800
Проектирование		**136**		**169 592**
Разработка комплекта проектной документации	Технический писатель	40	713	28 520
Анализ источников данных	Аналитик	24	1 425	34 200
Выбор подходящих признаков	Ведущий аналитик	16	1 514	24 224
Выбор оптимальной математической модели	Ведущий аналитик	32	1 514	48 448
Разработка алгоритма расчета	Аналитик	24	1 425	34 200
Разработка		**72**		**132 560**
Построение архитектуры модели	Разработчик	16	1 960	31 360
Разработка интерфейсной части	Разработчик	32	1 960	62 720
Обработка полученных данных	Аналитик	16	1 425	22 800
Проведение расчета плановых значений	Разработчик	8	1 960	15 680
Тестирование		**48**		**41 328**
Проведение тестового расчета	Тестировщик	16	1 247	19 952
Оценка качества разработанной модели	Аналитик	8	1 425	11 400
Проверка соответствия ТЗ	Тестировщик	8	1 247	9 976
Отладка кода	Разработчик	16	1 960	31 360
ИТОГО:				**450 368**

На этапе эксплуатации будут задействованы специалисты, представленные в таблице 20. Поддержка будет осуществляться при обращении пользователей.

[71] Составлено автором по: [9, 32]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 20 – Трудозатраты и затраты на оплату труда на этапе эксплуатация[72]

Этап проекта	Задача/вид работы	Специалист	Трудозатраты, час	Ставка, руб./час	Затраты на оплату труда, руб.
Эксплуатация	Обучение сотрудника техподдержки	Специалист технической поддержки	16	445	7 120
Эксплуатация	Ввод в эксплуатацию	Директор управления планирования	8	1 693	13 544
Эксплуатация	Решение возникших проблем	Специалист технической поддержки	36	445	16 020
ИТОГО:					**36 684**

Материальные вложения состоят из затрат на аппаратное обеспечение, мебель, различные инструменты. При реализации проекта по разработке модуля прогнозирования компания была обеспечена всеми необходимыми материальными вложениями, такими как серверное оборудование, телекоммуникационное оборудование, персональная техника, офисная мебель и т.д. Так как в компании собственный департамент ИТ, то сумма материальных вложений на этапе инвестиций и эксплуатации составит 0 руб. На всех этапах будут задействованы сотрудники, которые уже работают в компании, поэтому обеспечивать рабочими местами новых сотрудников не придется.

Нематериальные затраты включают в себя затраты на лицензии на ПО. Необходимо приобрести годовую коммерческую лицензию ZK Framework (на год) для опытного пользователя, так как приложение разрабатывается на базе этого фреймворка.

В итоге сумма нематериальных затрат на этапе реализации составляет 67 425 руб. Общая сумма материальных и нематериальных вложений составляет 67 425 руб. Результаты отражены в таблице 21.

[72] Составлено автором по: [9, 32]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 21 – Материальные и нематериальные вложения на этапе реализации проекта[73]

№	Категории и статьи вложений	Кол-во	Цена, руб. без НДС	Стоимость, руб. без НДС
I	**Материальные вложения**			**0**
A	Серверное оборудование			0
1	Все куплено, так как компания имеет внутреннюю разработку	0	0	0
II	**Нематериальные вложения**			**67 425**
A	Лицензии на программное обеспечение			67 425
1	Лицензия на ZK Framework (на год)	1	67 425	67 425
ИТОГО:				**67 425**

На этапе эксплуатации проекта не потребуются дополнительные материальные и нематериальные вложения, так как все необходимое было уже приобретено. Руководству ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» не нужно закупать обучающие курсы, так как специалист технической поддержки обучит пользователей новому функционалу и создает новые инструкции в течение года самостоятельно. ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» не требуются работы и услуги внешних исполнителей, а также маркетинговые активности, что отражено в таблице 22.

Таблица 22 – Материальные и нематериальные вложения на этапе эксплуатации проекта[74]

№	Категории и статьи вложений	Кол-во	Цена, руб. без НДС	Стоимость, руб. без НДС
I	**Материальные вложения**	**0**		**0**
A	Серверное оборудование			
1	Все куплено, так как компания имеет внутреннюю разработку	0		0
II	**Нематериальные вложения**	**0**		**0**
A	Лицензии на программное обеспечение			
1	На первый год все куплено на этапе реализации	0		0
ИТОГО:				**0**

[73] Составлено автором по: [9, 32]
[74] Составлено автором по: [9, 32]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Накладные расходы представляют собой затраты на аренду, руководство компании и бухгалтерии, канцелярские товары и другое. Накладные расходы составили на этапе реализации 90 074 руб., на этапе эксплуатации 9 171 руб., показаны в таблицах 23 и 24 соответственно.

Таблица 23 – Состав и оценка накладных расходов на этапе реализации проекта[75]

№	Статьи накладных расходов	Содержание статей накладных расходов
1	Аренда и эксплуатация офисных помещений	Примерно 50м^2 в openspace на 7 рабочих мест + общие помещения, ежедневная уборка, электроэнергия
2	Управленческие расходы	Руководство компании + бухгалтерия
3	Канцелярские товары	Офисная бумага, маркеры, папки
	Метод расчета накладных расходов	[% от трудозатрат в денежных единицах]
[A]	Сумма трудозатрат в денежных единицах (руб.)	450 368
[B]	Принятая доля (%) накладных расходов от [A]	20%
[C]	Оценка накладных расходов в денежных единицах (руб.)	90 074

Таблица 24 – Состав и оценка накладных расходов на этапе эксплуатации внедренного решения[76]

№	Статьи накладных расходов	Содержание статей накладных расходов
1	Аренда и эксплуатация офисных помещений	Примерно 50м^2 в openspace на 2 рабочих места + общие помещения, ежедневная уборка, электроэнергия
2	Управленческие расходы	Руководство компании + бухгалтерия
3	Канцелярские товары	Офисная бумага, маркеры, папки
	Метод расчета накладных расходов	[% от трудозатрат в денежных единицах]
[A]	Сумма трудозатрат в денежных единицах (руб.)	36 684
[B]	Принятая доля (%) накладных расходов от [A]	25%
[C]	Оценка накладных расходов в денежных единицах (руб.)	9 171

[75] Составлено автором по: [9, 32]
[76] Составлено автором по: [9, 32]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

При внедрении программного модуля прогнозирования продаж в ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» планируются следующие изменения:

1. Сокращение входящих звонков в call-центр в связи с корректным принятием управленческих решений и распределением рабочих ресурсов, автоматизации логистических процессов, а также сокращением количества утраченных посылок. Это позволит сэкономить около 95 000 руб. ежемесячно.
2. Избавление аналитиков данных от монотонной работы. В среднем на осуществление полного цикла прогнозирования продаж у аналитиков уходило 16 часов ежемесячно: 16 * 1 425 = 22 800 руб. в месяц будет сэкономлено на автоматизации работы сотрудников.

Ставка рефинансирования с 4 мая 2022 года составляет 14%. В расчете поправок на риск плюс 5%. Итого ставка дисконтирования будет равна 19%.

Расчет экономической эффективности представлен в таблице 25.

Прогнозируемое значение показателя NPV за 12 месяцев: 74 692 руб. Срок окупаемости с учетом дисконтирования DPP: 11 месяцев. Внутренняя норма доходности IRR за 12 месяцев (% годовых) равна 33,62%. Подсчет IRR был выполнен с помощью анализа «Что если» в Excel.

Внедрение программного модуля для прогнозирования продаж можно считать эффективным, все финансовые оценки имеют положительный результат, IRR>19. Инвестиции, которые были вложены в проект окупятся.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Таблица 25 – Сводная таблица для расчета финансовых показателей для оценки экономической эффективности[77]

	Investments	***1-й мес.***	***2-й мес.***	***3-й мес.***	***4-й мес.***	***5-й мес.***	***6-й мес.***
1. Инвестиционные и текущие вложения (Отток ДС)	**607 867**	**45 855**	**45 855**	**45 855**	**45 855**	**45 855**	**45 855**
Расходы на оплату труда	450 368	36 684	36 684	36 684	36 684	36 684	36 684
Материальные вложения	0	0	0	0	0	0	0
Нематериальные вложения	67 425	0	0	0	0	0	0
Накладные расходы	90 074	9 171	9 171	9 171	9 171	9 171	9 171
2. Приток ДС	**0**	**117 800**	**117 800**	**117 800**	**117 800**	**117 800**	**117 800**
Экономический эффект от корректных управленческих решений и автоматизации логистики	0	95 000	95 000	95 000	95 000	95 000	95 000
Экономический эффект от освобождения аналитиков данных от прогнозирования продаж	0	22 800	22 800	22 800	22 800	22 800	22 800
3. Прибыль и налоги							
База для расчета налога на прибыль нарастающим итогом	-607 867	-535 922	-463 977	-392 032	-320 087	-248 142	-176 197
Прибыль по периодам	0	0	0	0	0	0	0
Налог на прибыль по периодам	0	0	0	0	0	0	0
4. Чистый денежный поток по периодам (NCF_i)	**-607 867**	**71 945**	**71 945**	**71 945**	**71 945**	**71 945**	**71 945**
5. Чистый дисконтированный денежный поток по периодам (NCF_i * к-т дисконтирования)	**-607 867**	**60 458**	**60 458**	**60 458**	**60 458**	**60 458**	**60 458**
6. Чистый приведенный доход NPV в динамике	**-607 867**	**-547 409**	**-486 951**	**-426 493**	**-366 035**	**-305 577**	**-245 119**

[77] Составлено автором по: [9, 32]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

Окончание таблицы 25[78]

	Investments	*7-й мес.*	*8-й мес.*	*9-й мес.*	*10-й мес.*	*11-й мес.*	*12-й мес.*
1. Инвестиционные и текущие вложения (Отток ДС)	**607 867**	**45 855**	**45 855**	**45 855**	**45 855**	**45 855**	**45 855**
Расходы на оплату труда	450 368	36 684	36 684	36 684	36 684	36 684	36 684
Материальные вложения	0	0	0	0	0	0	0
Нематериальные вложения	67 425	0	0	0	0	0	0
Накладные расходы	90 074	9 171	9 171	9 171	9 171	9 171	9 171
2. Приток ДС	**0**	**117 800**	**117 800**	**117 800**	**117 800**	**117 800**	**117 800**
Сокращение персонала из отдела Медицинской статистики	0	95 000	95 000	95 000	95 000	95 000	95 000
Выручка от дополнительных услуг, оказанных частным клиникам	0	22 800	22 800	22 800	22 800	22 800	22 800
3. Прибыль и налоги							
База для расчета налога на прибыль нарастающим итогом	-607 867	-104 252	-32 307	39 638	111 583	183 528	255 473
Прибыль по периодам	0	0	0	39 638	71 945	71 945	71 945
Налог на прибыль по периодам	0	0	0	7 928	14 389	14 389	14 389
4. Чистый денежный поток по периодам (NCF_i)	**-607 867**	**71 945**	**71 945**	**64 017**	**57 556**	**57 556**	**57 556**
5. Чистый дисконтированный денежный поток по периодам (NCF_i * к-т дисконтирования)	**-607 867**	**60 458**	**60 458**	**53 796**	**48 366**	**48 366**	**48 366**
6. Чистый приведенный доход NPV в динамике	**-607 867**	**-184 661**	**-124 203**	**-70 407**	**-22 041**	**26 326**	**74 692**

[78] Составлено автором по: [9, 32]

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

3.5 РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ

В третьей главе представлена практическая часть магистерской диссертационной работы. Непосредственно автором разработан MVP модуля прогнозирования продаж на основе математической модели. Предложена разработка и внедрение модуля прогнозирования продаж. Построены бизнес-процессы TO-BE.

Построен план-график проекта. Работа над проектом на текущий момент находится на этапе предоставления бюджета. Рассчитана экономическая эффективность проекта. Проект оказался экономически выгодным, что говорит о целесообразности внедрения отдельного модуля прогнозирования для ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ».

Итоговые затраты на этапе реализации проекта составят 607 867 руб., ежемесячные затраты после внедрения модуля и её дальнейшей поддержки – 45 855 руб. Прогнозируемое значение показателя NPV за 12 месяцев: 74 692 руб. Срок окупаемости с учетом дисконтирования DPP: 11 месяцев. Внутренняя норма доходности IRR за 12 месяцев (% годовых) равна 33,62%.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесс прогнозирования продаж товаров дистанционной торговли выступает одним из важнейших составляющих в становлении и развитии современной логистической компании, поэтому необходимо, чтобы этот процесс отличался точностью и корректностью.

В ходе литературно-аналитического разбора были выявлены предпосылки изменений в сфере электронной коммерции, выявлены основные недостатки сферы E-COMMERCE на российском рынке. Были проанализированы математические модели прогнозирования продаж для этой отрасли, разработана математическая модель прогнозирования продукта Интернет-магазин B2C для компании ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ». Собранная информация подтверждает целесообразность интеграции указанных выше технологий в процесс прогнозирования продаж логистической компании, поскольку обеспечивает точность прогноза и автоматизацию рассматриваемого процесса.

С помощью прогнозирования возможно определять объемы производства, формировать основу бюджета, принимать управленческие решения. Прогнозирование облегчает определение объема рекламы и маркетинговых мероприятий. Оптимистичные прогнозы ставят цели отделу продаж и мотивируют сотрудников на их достижение в течение заданного периода.

При написании магистерской диссертации были выявлены следующие проблемы:

- отсутствие систематического прогнозирования продаж;
- дополнительная нагрузка на сотрудников;
- невозможность корректного планирования ресурсов и бюджета на предстоящий период;
- высокая вероятность принятия неверных управленческих решений.

Для решения вышеперечисленных проблем был разработан минимальный жизнеспособный продукт – программный модуль

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

прогнозирования продаж на основе математического моделирования. Продукт имеет оптимальный срок окупаемости и составляет 11 месяцев.

Внедрение программного модуля может обеспечить снижение многих рисков при планировании продаж и может послужить хорошей базой для развития направления прогнозирования в ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» не только продаж, но и, например, звонков в call-центр.

Разработанный модуль на основе математического моделирования может быть применен также для прогнозирования наименее популярных продуктов компании, например, Письма и посылки Consumer-to-consumer (C2C) на предприятии ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ». Программный продукт можно улучшать с помощью добавления нового функционала в соответствии с потребностями бизнеса.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Документированная процедура «Разработка, экспертиза и использование в учебном процессе электронных образовательных ресурсов» СМК-ДП-7.5-03-09-2013. Версия 2 от 13.06.2013. Екатеринбург: УрФУ, 2013.

2. Кодекс корпоративного управления ООО «БОКСБЕРРИ СОФТ» (утвержден решением Наблюдательного совета, протокол №42 от 08.12.2020, действующая редакция).

3. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении Правила оказания услуг связи по передаче данных [Текст]: постановление Правительства РФ: 23 янв. 2006 г. № 32 (в ред. от 16 февраля 2008 г.)] // Собрание законодательства РФ.-2006.-№5.-Ст. 553.

4. Акулов В.Б., Рудаков М.Н. Теория организации [Текст]: Учебное пособие. Петрозаводск: ПетрГУ, 2002. 122 с.

5. Андерсон, С. Приманка для пользователей: создаем привлекательный сайт. [Текст]: С. Андерсон; [пер. с англ. С. Силинский]. – Москва: Питер, 2013. – 234 с.

6. Брагин Л.А., Иванов Г.Г., Никишин А.Ф., Панкина Т.В. Электронная коммерция [Текст]: Учебник. Форум, 2020 – 192с.

7. Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка [Текст]: Учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2003. – 283с.

8. Верещагин В. А., Степанова Е. Б. Моделирование и проектирование информационных систем с использованием методологии ARIS [Текст]: Учебное пособие. – М.: МФТИ, 2007. – 117 с.

9. Виленский П. Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика. [Текст] – М.: Дело, 2008. – 888с.

10. Вин Ч. Как спроектировать современный сайт. [Текст] – М.: Питер, 2011. – 192 с.

11. Голубева Т.Б. Основы моделирования и оптимизации процессов и систем сервиса: учебное пособие [Текст]: / Т.Б. Голубева. Екатеринбург: УрФУ, 2017. – 108 с.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

12. Дакетт Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. [Текст]: М.: Эксмо, 2018. – 480 с.

13. Дакетт Д. Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS. [Текст]: Эксмо, 2016. – 768 с.

14. Дубровин И.А. Бизнес-планирование на предприятии [Текст]: М.: Дашков и К, 2017. 432 с.

15. Еропутова О.А. Модернизация российского общества: новые экономические ориентиры [Текст]: Материалы XX Всероссийской научной конференции (национальной с международным участием).

16. Звонарев С.В. Основы математического моделирования [Текст]: Учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 112 с.

17. Качалов И. Планирование продаж с точностью 90 процентов и выше. [Текст]: СПб.: Питер, 2008. – 303 с.

18. Козинова А.Т. Прогнозирование выручки предприятия [Текст]: // Вестник нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: экономика и финансы. 2004. №1.

19. Крутиков В.К., Дорожкина Т.В., Зайцев Ю.В., Федорова О.В. Макроэкономическое планирование и прогнозирование [Текст]: Учебно-методическое пособие. Калуга: Эйдос, 2014. – 567с.

20. Лапшина С.Н. Модель деятельности организации. // Лапшина С.Н. – Екатеринбург, 2017.

21. Леффингуэлл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход [Текст]: М.: Вильямс, 2002. 448 с.

22. Молчанова Н.Н. Маркетинг инноваций в 2 ч. Ч. 1. [Текст]: Учебник и практикум. — М.: Юрайт, 2018. – 257 с.

23. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. [Текст]: Учебник для вузов. – Изд. 4-е − Санкт−Петербург: Питер, 2010. – 944 с.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

24. Партыка Т.Л., Попов И.И. Математические методы. [Текст]: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2007. – 390 с.

25. Пирогов, В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование. [Текст]: Санкт-Петербург: БХВПетербург, 2009. – 87 с.

26. Прохоренок Н. М. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентельменский набор Web-мастера. [Текст]: Учебник. 2016. – 912 с.

27. Рязанцева Л. Что нам стоит сайт построить: как писать для вебсайта. [Текст]: Библиополе. 2008. № 7. – 162 с.

28. Солодушкин С.И., Юманова И.Ф. Web и DHTML [Текст]: Учебное пособие. М-во образования и науки Рос.Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 128 с.

29. Сухарев М.Г. Методы прогнозирования [Текст]: Учебное пособие. М.: МАКС Пресс, 2010. – 260 с.

30. Тебайкина Н.И. Методическое пособие «Моделирование процессов в ВКР: Методология ARIS» [Презентация] // УрФУ 2020.

31. Титоренко Г. А. Автоматизированные информационные технологии в экономике [Текст]: Учеб. для вузов. / Г. А. Титоренко. – М.: Юнти-Дана, 2000. – 400 с.

32. Толмачев А.В. Оценка экономической эффективности ИТ проектов [Текст]. // Толмачев А.В. – Екатеринбург: УрФУ, ВШЭМ, 2020.

33. Фридман, В. А., Александров А. В., Сергеев Г. Г., Костин С. П. Строительство Web-сайтов. [Текст]: Триумф – Москва, 2011. – 288 с.

34. Юрагов Е.А. Объектное моделирование и программирование информационных систем [Текст]: учебное пособие. – М.: Изд-во МГОУ, 2011. – 257 с.

35. Armstrong, J.S., Brodie J.R. Forecasting for Marketing: Quantitative Methods in Marketing. London: International Thompson Business Press, 1999.

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

36. Friedman J., Hastie T., Tibshirani R. The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference and Prediction. [Текст]: NY.: Springer, 2009. – 745 с.

37. Stephen A. Decision Support Systems: Current Practice and Continuing Challenges. New York: Addison-Wesley, 1980.

38. Индикаторы цифровой экономики 2021. [Сборник] – URL: https://www.hse.ru/primarydata/ice2021 (дата обращения 27.05.2022).

39. Использование MS Project для управления проектами по разработке ПО. [Сайт] – URL: https://habr.com/post/151593/ (дата обращения 15.05.2022).

40. Моделирование прогноза объема продаж при различных вариантах учета сезонности. [Статья] – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-prognoza-obema-prodazh-pri-razlichnyh-variantah-ucheta-sezonnosti/viewer (дата обращения 21.04.2022).

41. Основы CSS. [Сайт] – URL: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/CSS_basics (дата обращения: 10.02.2021).

42. Портал выбора технологий и поставщиков. [Сайт] – URL: https://www.tadviser.ru (дата обращения 27.08.2021).

43. Проблемы развития электронной коммерции. [Статья] – URL https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/38827/1/dn_2015_02_10.pdf (дата обращения 20.05.2022).

44. Рейнов Ю.И Математические методы прогнозирования анализа предприятия. [Сайт] – URL: http://shkolnie.ru/matematika/145334/index.html (дата обращения 18.04.2022).

45. СберМегаМаркет. [Сайт] – URL: https://sbermegamarket.ru (дата обращения 18.04.2022).

46. Современный учебник JavaScript. [Сайт] – URL: https://learn.javascript.ru (дата обращения: 10.02.2021).

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты

47. Требования к программному обеспечению. Википедия [Сайт] – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/ (дата обращения: 03.05.2022).

48. Фирма «1С». [Сайт] – URL: https://1c.ru/ (дата обращения 01.03.2022).

49. Яндекс.Маркет. [Сайт] – URL: https://market.yandex.ru (дата обращения 11.03.2022)

50. AliExpress Россия. [Сайт] – URL: https://aliexpress.ru (дата обращения 12.04.2022)

51. Boxberry.ru. [Сайт] – URL: https://boxberry.ru/ (дата обращения 27.05.2022).

52. Data insight: Интернет-торговля в России 2021. [Сайт] – URL: https://datainsight.ru/eCommerce_2021 (дата обращения 12.02.2022).

53. E-comm индекс – регулярный мониторинг покупательской активности в Интернет-магазинах. [Сайт] – URL: https://romir.ru/studies/romir-zapustil-e-comm-indeks--regulyarnyy-monitoring-pokupatelskoy-aktivnosti-v-internet-magazinah (дата обращения 15.05.2022).

54. ForexSal. [Сайт] – URL: http://scm-book.ru/book/export/html/74 (дата обращения 21.05.2022).

55. Grupo Bimbo. [Сайт] – URL: https://www.grupobimbo.com/ (дата обращения 18.01.2022).

56. Kaggle. [Сайт] – URL: https://www.kaggle.com (дата обращения 17.02.2022).

57. Microsoft Excel. [Сайт] – URL: https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/excel дата обращения 27.05.2021).

58. OZON. [Сайт] – URL: https://www.ozon.ru (дата обращения 27.04.2020).

59. Rossman. [Сайт] – URL: https://www.rossmann.de/de/ (дата обращения 27.04.2021).

60. Statistica. [Сайт] – URL: http://statsoft.ru/#tab-STATISTICA-link (дата обращения 22.09.2021).

Электронная библиотека по праву и экономике
https://право.информ2000.рф/uchebniki.htm

61. Wildberries. [Сайт] – URL: https://www.wildberries.ru (дата обращения 23.07.2021).

Вернуться в каталог дипломов по менеджменту
https://право.информ2000.рф/management3/management3.htm
Полные тексты