

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.)

« 08 » июня 2022 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

«Внедрения информационной системы SAP IBP для оптимизации бизнес-
процессов компании»

Научный руководитель: Медведев М. А.
доцент, к.э.н.

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

Студент группы РИМ-201230 Краснобаева А. А.

Екатеринбург
2022

РЕФЕРАТ

Тема магистерской диссертации:

Внедрения информационной системы SAP IBP для оптимизации бизнес-процессов компании

Магистерская диссертация выполнена на 127 страницах, содержит 32 таблицу, 47 рисунок, 60 использованных источников.

В России отрасль производства продуктов питания переживает этап развития на протяжении последних десяти лет и является одним драйверов промышленного производства. Отрасль продуктов питания – это одно из самых приоритетных направлений развития страны, поэтому на рынке присутствует большая конкуренция, как между иностранными компаниями, так и внутри самой страны. Для укрепления позиции компании на рынке, ей требуется внедрение и использование различных ИТ систем, которые помогают компаниям идти в ногу со временем, успешно конкурировать на рынке, удовлетворять различным желаниям покупателей и соответствовать быстро изменяющимся стандартам рынка, не затрачивая при этом большого объема ресурсов.

Цель исследования: оптимизировать бизнес-процессы компании «Колбасный завод» путем внедрения инновационной системы SAP IBP.

Задачи исследования:

- проанализировать рынок информационных технологий на наличие систем, способных покрыть процессы бизнес-планирования;
- детальнее изучить процессы интегрированного бизнес-планирования;
- сравнить ИТ системы, покрывающие процессы бизнес-планирования, используя метод анализа иерархий;
- проанализировать систему SAP IBP, ее характеристики, особенности и эффекты от ее внедрения;
- изучить возможности импортозамещения;
- построить архитектуру предприятия;

- построить модели бизнес-процесса прогнозирования продаж товаров-новинок до и после внедрения инновационной системы SAP IBP, с использованием инструмента Aris;
- разработать ИТ-проект внедрения системы SAP IBP на предприятии;
- описать личный вклад автора в описываемый проект;
- выполнить экономическое обоснование внедрения инновационной системы для оптимизации процесса прогнозирования продаж товаров-новинок в компании.

Объектом исследования является информационная система интегрированного бизнес-планирования предприятия.

Предметом исследования является процесс бизнес-планирования предприятия.

Научная новизна исследования состоит в использовании модели системной динамики для управления затратами проекта с учетом последовательного внедрения модулей. Также, информационная система SAP IBP, использующая в своей работе алгоритмы машинного обучения и искусственный интеллект, будет внедрена на предприятии впервые, что повысит процент инновационности бизнеса.

Практическая значимость исследования состоит в разработке практических рекомендаций, направленных на совершенствование процессов бизнес-планирования на мясоперерабатывающем предприятии, а также оптимизацию сопутствующих бизнес-процессов. Материалы исследования могут быть использованы для разработки методического пособия по изучению программных продуктов компании SAP.

В работе была рассмотрена экономическая эффективность внедряемой системы. После ее расчета был сделан вывод, что внедрения системы является экономически выгодным для компании.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Обзор и анализ существующих ИС на рынке	10
1.1 Информационные технологии в бизнесе	10
1.2 Оптимизация бизнес-процессов	13
1.3 Интегрированное бизнес-планирование.....	14
1.4 Анализ ИТ систем, покрывающих задачи бизнес-планирования.....	18
1.5 Сравнение ИТ систем, покрывающих процессы интегрированного бизнес-планирования.....	24
1.6 Импортозамещение.....	40
1.7 Выводы по главе.....	42
2 Анализ системы SAP Integrated Business Planning (IBP) и эффектов от ее внедрения	43
2.1 Описание системы SAP IBP	43
2.2 Технические характеристики и особенности системы SAP IBP	46
2.3 Этапы внедрения системы SAP IBP	50
2.4 Описание работы системы	52
2.5 Эффекты от внедрения системы.....	60
2.6 Выводы по главе 2.....	62
3 Оптимизация бизнес-процессов (цепочки поставок) компании путем внедрения ИС	64
3.1 Архитектура предприятия.....	64
3.2 Модели AS-IS и TO-BE	80
3.3 Планирование внедрение ИТ-проекта	91
3.4 Практический результат в работе (авторский вклад).....	104
3.5 Оценка экономического эффекта выбранного решения.....	104
3.6 Выводы по главе 3.....	123
Заключение	124
Список использованных источников	127

ВВЕДЕНИЕ

В России отрасль производства продуктов питания переживает этап развития на протяжении последних десяти лет и является одним драйвером промышленного производства. Пищевая промышленность в стране стала системообразующей сферой, которая формирует агропродовольственный рынок. Каждая из лидеров рынка имеет множество точек продаж своей продукции во всех городах страны, так как производимая продукция является товарами повседневного спроса. Отрасль продуктов питания – это одно из самых приоритетных направлений развития страны, в связи с чем у нас на рынке присутствует большое количество разных брендов продукции, марок и форм. Все это вызывает очень большую конкуренцию, как между иностранными компаниями, так и внутри самой страны.

Для укрепления позиции компании на рынке, ей требуется внедрение и использование различных ИТ систем, которые помогают компаниям идти в ногу со временем, успешно конкурировать на рынке, удовлетворять различным желаниям покупателей и соответствовать быстро изменяющимся стандартам рынка, не затрачивая при этом большого объема ресурсов. Использование информационных систем является неотъемлемой частью развития компаний.

Цель исследования: оптимизировать бизнес-процессы компании путем внедрения инновационной системы SAP Integrated Business Planning.

Задачи исследования:

- проанализировать рынок информационных технологий на наличие систем, способных покрыть процессы бизнес-планирования;
- детальнее изучить процессы интегрированного бизнес-планирования;
- сравнить ИТ системы, покрывающие процессы бизнес-планирования, используя метод анализа иерархий;
- проанализировать систему SAP IBP, ее характеристики, особенности и эффекты от ее внедрения;
- изучить возможности импортозамещения;

- построить архитектуру предприятия «Колбасный завод»;
- построить модели бизнес-процесса прогнозирования продаж товаров-новинок до и после внедрения инновационной системы SAP IBP, с использованием инструмента Aris;
- разработать ИТ-проект внедрения системы SAP IBP на предприятии «Колбасный завод»;
- описать личный вклад автора в описываемый проект;
- выполнить экономическое обоснование внедрения инновационной системы для оптимизации процесса прогнозирования продаж товаров-новинок в компании «Колбасный завод».

Объектом исследования является информационная система интегрированного бизнес-планирования предприятия.

Предметом исследования является процесс бизнес-планирования предприятия.

В работе были использованы следующие методы исследования: аналитический метод, метод анализа иерархий, методы моделирования IDEF0, IDEF3, методы системной динамики, а также инструменты MS Project, MS Visio, MS Word, MS Excel, ARIS, PowerSim, а также материалы научной литературы.

Степень разработанности темы: проект находится на стадии внедрения в компании.

Основные пункты научной/методологической новизны диссертации:

Научная новизна исследования состоит в использовании модели системной динамики для управления затратами проекта с учетом последовательного внедрения модулей. Также, информационная система SAP IBP, использующая в своей работе алгоритмы машинного обучения и искусственный интеллект, будет внедрена на предприятии впервые, что повысит процент инновационности бизнеса.

Практическая значимость исследования состоит в разработке практических рекомендаций, направленных на совершенствование процессов бизнес-планирования на мясоперерабатывающем предприятии, а также

оптимизацию сопутствующих бизнес-процессов. Материалы исследования могут быть использованы для разработки методического пособия по изучению программных продуктов компании SAP.

Информационно-эмпирическая базой исследования являются: стандарты Российской Федерации, данные бухгалтерского учета компании, нормативные акты, данные статистики, документы предприятия и личные исследования автора. Информационно-эмпирическая база – это совокупность материалов, на которых базируется данное исследование.

1 ОБЗОР И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИС НА РЫНКЕ

1.1 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСЕ

Информационные технологии или ИТ-отдел являются важной частью любой компании, поскольку они контролируют и управляют практически всем, что связано с информационными технологиями и системами связи.

Информационные технологии стимулируют инновации, а инновации — это путь к успеху в бизнесе. Инновации в бизнесе имеют огромное значение.

На самом деле, трудно представить какой-либо бизнес, который не выиграл бы от цифровой революции. Компьютеры используются даже в таком практическом деле, как сельское хозяйство.

Информационные технологии относятся к инструментам или машинам, облегчающим работу, включая использование компьютеров и другого технического оборудования для хранения, извлечения и передачи данных.

Успех любого бизнеса зависит от нескольких важных факторов, и выбор правильной информационной технологии является одним из них.

Эффективность бизнеса также зависит от его процессов. Вот почему оптимизация необходима для достижения желаемой конкурентоспособности и превращения ее в эталон на рынке, с которым сравнивают другие. Оптимизация бизнес-процессов имеет решающее значение для обеспечения того, чтобы проекты по улучшению процессов соответствовали ожидаемым результатам.

Инновации с помощью информационных технологий привели к следующим радикальным изменениям в бизнесе [59]:

- покупки в Интернете более эффективны, чем покупки в магазине;
- цифровой маркетинг более эффективен, чем дорогостоящая газетная, телевизионная и радиореклама;
- социальные сети более эффективны, чем посещение клубов;
- облачные вычисления более эффективны, чем частная компьютерная сеть;

Предприятия, принявшие инновационную парадигму, как правило, обладают следующими характеристиками:

- у них более точное бизнес-планирование;
- у них более эффективный маркетинг;
- у них более высокие глобальные продажи;
- у них более систематическое управление;
- они используют мониторинг в режиме реального времени;
- они предлагают мгновенную поддержку клиентов;

В настоящее время трудно представить долгосрочный рост бизнеса без информационных технологий.

В этом столетии бизнес улучшился по следующим пяти основным направлениям [59]:

1. Информационные технологии дали бизнесу инструменты для решения сложных проблем. Усовершенствованное аппаратное обеспечение (больше памяти, более быстрые процессоры, более четкие визуальные дисплеи и т. д.) в сочетании с более интеллектуальными приложениями (программное обеспечение для составления карт памяти, программное обеспечение для совместной работы, органайзеры и т. д.) упростили исследование данных, их анализ, и планирование масштабируемости. Стало доступно множество инструментов для решения сложных задач.
2. Информационные технологии позволяют предприятиям принимать более обоснованные решения. Хорошие решения в бизнесе основаны на тщательном исследовании рынка. Этого можно добиться, привлекая команды посредством видеоконференций, анализируя мнения общественности в социальных сетях и на отраслевых форумах, а также используя онлайн-опросы для получения отзывов клиентов. Существуют также такие инструменты, как Microsoft CRM Dynamics и Google Analytics.
3. Информационные технологии улучшили маркетинг. Интернет-маркетинг с использованием методов онлайн-рекламы (SEO, PPC, реклама в Facebook) является гораздо более точным, чем традиционный маркетинг, способом

поиска целевой аудитории, выявления ее потребностей и создания маркетинговой кампании, чтобы убедить их совершить покупку. Трудно понять, сколько людей читают объявление в газете, но в свою очередь легко подсчитать, сколько людей нажали на онлайн-баннер.

4. Информационные технологии улучшили поддержку клиентов. Клиенты могут получать поддержку по нескольким каналам: телефону, электронной почте, платформам социальных сетей, вебинарам и т. д. Кроме того, системы управления взаимоотношениями с клиентами помогают компаниям понять поведение клиентов.
5. Информационные технологии улучшили управление ресурсами. Облачные вычисления позволяют сотрудникам компании использовать любое устройство в любой точке мира для доступа к своему программному обеспечению корпоративного уровня.

Если целью бизнеса является увеличение прибыли, то инновации — это способ получить больше прибыли и быстрее.

ИТ-отдел находится в эпицентре построения и обслуживания коммуникационных сетей для малого и крупного бизнеса. Немногие компании, большие или малые, могли бы выжить без хорошего ИТ-отдела, который сделал бы их необходимыми для повседневного существования бизнеса. От отправки электронной почты до смены пароля, доступа к базам данных и всего, что между ИТ, чтобы помочь на каждом этапе пути. ИТ в бизнесе, в конечном счете, помогают бизнесу быть более эффективным и продуктивным. Он имеет ряд различных ролей, включая, помимо прочего [59]:

- помощь компании быть более продуктивной, время = деньги;
- оптимизация эффективности бизнеса;
- защита данных и устранение неполадок;
- экономия денег бизнеса;
- улучшение клиентского опыта, удовлетворенности и коммуникации;
- оптимизация систем связи;
- улучшение принятия управленческих решений;

- помощь бизнесу расширяться по всему миру;
- предоставление сотрудникам доступа к информации компании;

1.2 ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Оптимизация бизнес-процессов — это целенаправленная реорганизация основных процессов для повышения эффективности и усиления согласованности отдельных процессов с общей стратегией и целями. В то время как оптимизация отдельного процесса или процессов в конкретном отделе может привести к реальному улучшению бизнеса, организации, которые распространяют свои усилия на всю организацию, могут получить значительное конкурентное преимущество, лучшее обслуживание клиентов (внутреннее и внешнее) и гораздо более эффективную работу [10].

Целью оптимизации бизнес-процессов является повышение эффективности за счет улучшения процессов на основе эффективного использования ресурсов. Эта практика является частью управления бизнес-процессами.

В результате оптимизации произойдет для улучшение рабочих процессов, улучшение коммуникации, прогнозирования изменений и устранения избыточности. Вообще говоря, управление процессами и их оптимизация имеют решающее значение для цифровой трансформации во всех компаниях.

У оптимизации бизнес-процессов есть несколько преимуществ[10]:

1. Снижение рисков.
2. Снижение затрат. Когда процессы оптимизированы, можно легко идентифицировать потери, что позволяет находить ошибки, неэффективно используемые ресурсы, узкие места, снижающие производительность, и так далее. Это, в свою очередь, помогает решить эти проблемы и сократить расходы.
3. Улучшение результатов. Усовершенствованные внутренние и внешние процессы являются одним из самых больших преимуществ, поскольку повышаются шансы на предоставление качества, которое клиенты ищут в

продукте или поставщике услуг. Это способ занять видное положение на рынке и предложить большую ценность.

4. Более высокая эффективность. Оптимизация бизнес-процессов позволяет предоставлять продукты и услуги быстро и качественно, поскольку исправление ошибок и стандартизация процессов позволяют производить больше за меньшее время и с более высоким качеством.
5. Оптимизированное управление временем. Задачи, которые не добавляют ценности, могут быть устранены без каких-либо негативных последствий. Это максимально экономит время и создает более гибкие рабочие процессы.
6. Лучший обзор процессов. Вы получаете лучшее общее представление обо всех процессах, что способствует интеграции и оптимизации бизнеса в целом.
7. Лучшая способность решать проблемы. При сквозном просмотре можно выявить причины проблем. Это помогает исправлять ошибки в их источнике, поэтому менеджерам не нужно вкладывать ресурсы в смягчение последствий вместо фактического решения проблем.
8. Контролируемое соответствие. Со стандартизированными и отслеживаемыми процессами легче соблюдать требования. Кроме того, в случае аудита прозрачность процессов облегчает разбирательство и способствует достижению желаемых результатов.

Путем максимально полного использования ресурсов оптимизация процессов, несомненно, повышает эффективность бизнеса и обеспечивает большую ценность для клиентов.

1.3 ИНТЕГРИРОВАННОЕ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ

Разрозненные процессы планирования являются стандартной практикой для многих организаций, что приводит к отсутствию прозрачности и эффективности в каждом отделе. Но времена сейчас меняются, и дальновидные компании продвигаются вперед в цифровой трансформации, что приводит к внедрению подхода интегрированного бизнес-планирования (IBP).

Интегрированное бизнес-планирование (IBP) — это подход (который считается передовой практикой), который включает финансовые и операционные данные со всей организации, а также распространяет принципы планирования продаж и операций (S&OP) на всю цепочку создания стоимости.. Это позволяет компаниям максимизировать свою производительность, связывая стратегические планы с продажами, операционными и финансовыми планами, обеспечивая большую прозрачность взаимосвязей между ресурсами, возможностями и результатами. Организация может использовать IBP для коллективной разработки согласованного плана выхода на рынок, в который внесли свой вклад все отделы [16], [50].

Интеграционное бизнес-планирование должно создать мост между стратегией и исполнением. IBP — это следующий шаг для компаний, у которых уже есть процесс S&OP. Это следующий шаг, поскольку он интегрирует цикл финансового планирования.

Действия по планированию в цепочке поставок, как правило, очень разрознены, с разрозненными электронными таблицами и автономными решениями бизнес-аналитики, которые используются для предоставления ограниченных локализованных знаний для информирования процесса. Многие фирмы внедрили принципы S&OP, чтобы обеспечить определенный уровень сотрудничества, но им по-прежнему не хватает унификации во всей организации.

Результатом является набор разрозненных бизнес-объектов, которые почти полностью функционируют в своем собственном пузыре, создавая неэффективность и низкую производительность всего бизнеса из-за следующих факторов [16], [50]:

- недостаток информации о том, как работает каждый отдел, и о влиянии деятельности на финансовый результат;
- разрыв между стратегиями и операционной деятельностью и снижение конкурентоспособности, поскольку время, необходимое для объединения данных от всех отделов и согласования дальнейших

действий, приводит к медленному реагированию на изменения на рынке;

- отсутствие совместного подхода и ответственности за общие результаты, поскольку подразделения сосредоточены на своей деятельности, а не видят себя частью одной бизнес-команды;
- набор точечных решений и приложений, выполняющих аналогичные задачи в разных подразделениях, что увеличивает финансовые затраты и увеличивает количество разрозненных источников данных.

Преимущества интегрированного бизнес-планирования:

Интегрированная бизнес-платформа может решить вышеописанные проблемы, позволяя организации расширять свои возможности по принятию решений и:

- обеспечению согласованности между стратегическими целями и финансовой и операционной деятельностью — с полной прозрачностью того, чего организация хочет достичь, отделы могут видеть, как их деятельность вписывается в общую картину, и работать для достижения общей цели;
- обеспечению прозрачности взаимосвязей между результатами различных отделов — с помощью единого общего представления данных и возможности планирования сценариев, влияния увеличения или уменьшения объема производства, численности персонала, продаж, маркетинговых кампаний и т. д. как на финансовые результаты, так и на другая ведомственная продукция;
- обеспечению подотчетности — сотрудники лучше осведомлены о влиянии своих действий на бизнес в целом, а также являются частью согласованного плана выхода на рынок, которому способствует их деятельность.

Например, для таких компаний, как Coca Cola European Partners, IBP стала частью повседневной операционной деятельности, обеспечивая прозрачность и эффективность в быстро меняющейся цепочке поставок, от производства до

доставки. И по мере того, как все больше компаний совершают переход, те, кто все еще использует более устаревший подход, окажутся в значительно невыгодном положении.

S&OP, или планирование продаж и операций, представляет собой ежемесячный интегрированный процесс управления бизнесом, который позволяет руководству сосредоточиться на ключевых факторах цепочки поставок, включая продажи, маркетинг, управление спросом, производство, управление запасами и внедрение новых продуктов.

Сходства между IBP и S&OP:

Интегрированное бизнес-планирование и планирование продаж и операций имеют много общего между собой.

- процесс прогнозирования на месяц;
- кросс-функциональный подход;
- управляемые бизнес-стратегии
- тактическое планирование на агрегированном уровне.

Различия между IBP и S&OP:

Тем не менее, интегрированное бизнес-планирование включает в себя функции поверх планирования продаж и операций:

- задействована финансовая функция;
- интеграция цикла финансового планирования, такого как финансовый бюджет и прогноз;
- от планирования объемов к планированию объемов и стоимости;
- влияние на общую эффективность бизнеса.

Проблемы Интегрированного бизнес-планирования (IBP):

IBP — это следующий шаг в зрелости после того, как компании внедрили надлежащий процесс S&OP. Интеграция финансов кажется простой, но на самом деле это не так просто. Люди из физической части цепочки поставок часто говорят на другом языке, чем люди, работающие в финансовой сфере. Специалисты по цепочкам поставок часто говорят о подразделениях, продуктах и семействах продуктов, тогда как финансисты часто говорят о деньгах, валютах

и т. д. Это также приводит к тому, что обе функциональные области оцениваются по-разному с помощью используемых ими КРІ. Это требует других участников процесса ІВР по сравнению с участниками процесса S&OP.

Есть 8 распространенных ошибок при внедрении ІВР:

- отсутствие обязательств в некоторых из необходимых отделов;
- если процесс s&op еще не реализован или не стабилен, іbr — это слишком большой шаг;
- цели и прогнозы смешаны;
- информация недоступна;
- обсуждение цифр вместо основных предположений;
- обсуждение только краткосрочной перспективы вместо среднесрочной;
- слишком детализированные планы и обсуждения;
- отсутствует полное понимание компромиссов.

Оптимизация в процессе интегрированного бизнес-планирования заключается в том, что зачастую процессы прогнозирования спроса, предложения и запасов осуществляются с помощью математических формул вручную, что в свою очередь всегда было время затратным процессом. Оптимизация позволяет осуществлять процесс с помощью настроенных инструментов различных систем.

1.4 АНАЛИЗ ИТ СИСТЕМ, ПОКРЫВАЮЩИХ ЗАДАЧИ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ

Сейчас на рынке есть несколько ИТ систем, которые могут покрывать задачи прогнозирования и управления спросом. Для проведения сравнительного анализа были выбраны некоторые из них:

- Oracle Demantra;
- Oracle SCM Cloud;
- BlueYonder;
- 1С: Управление предприятием.

Рассмотрим по очереди все системы.

Oracle Demantra — это инструмент управления спросом и цепочками поставок, предоставляемый Oracle. Это помогает включить автоматизированный процесс прогнозирования, который одновременно сопоставляет прогнозирование спроса с такими факторами, как ограничения поставок, обязательства клиентов и количество запасов. Внедрение Oracle Demantra приводит к повышению уровня обслуживания, повышению удовлетворенности клиентов, снижению складских затрат и затрат на сбыт. Система настроена для поддержки всех сотрудников компании. Oracle Demantra Demand Management предоставляет доступ к историческим данным о продажах, возвратах и другим справочным данным, организованным в несколько иерархий, которые отражают потребности вашей организации [56].

Oracle Demantra Management предоставляет мощные инструменты для автоматизации процесса прогнозирования, основанные на количественном анализе и передовых методах моделирования, предлагая следующие преимущества:

- автоматические прогнозы;
- более эффективное прогнозирование и управление пополнением запасов;
- отслеживание и динамические корректировки стратегии;
- обеспечение прозрачности во всех каналах цепочки поставок в режиме реального времени;
- повышение удовлетворенности клиентов.

Рассмотрим процесс управления спросом с использованием Oracle Demantra.

Управление спросом — это итеративный процесс, который обычно имеет недельный, двухнедельный или месячный циклы. Этот процесс включает в себя:

- сбор соответствующих данных из erp или другой системы записи;
- загрузка соответствующих данных в базу данных demantra.
- создание прогноза и последующая отправка уведомления аналитикам спроса;

- аналитики спроса работают с прогнозом и вносят любые исправления или корректировки;
- менеджер по спросу или назначенный владелец прогноза утверждает прогноз;
- утвержденный прогноз загружается в систему ERP.

Внедрение Oracle Demantra приводит к:

- более высокому уровню обслуживания;
- повышение удовлетворенности клиентов;
- более низкие затраты на запасы;
- более низкие затраты на продажи.

Характеристики и преимущества решения:

- Решение Demantra Demand Management позволяет определять спрос, планировать его и активно реагировать на него, предоставляя единый план, который объединяет отделы и пользователей в вашей организации;
- Demantra Demand Management позволяет моделировать новые продукты на основе жизненного цикла существующих продуктов, или вы можете моделировать новые продукты или версии, которые заменяют существующие продукты;
- Demantra Real-time Sales & Operations Planning предоставляет специалистам по планированию и менеджерам информацию и инструменты планирования, необходимые им для ежедневного управления процессами планирования;
- Demantra Real-time Sales & Operations Planning обеспечивает основу для гибкого процесса планирования продаж и операций, который позволяет использовать текущие и новые передовые методы адаптивного планирования, ориентированного на спрос;
- Demantra Predictive Trade Planning дает непревзойденную точность и сложность в прогнозировании объемов, моделировании до события и

оценке после события, и все это под рукой у менеджеров по работе с клиентами;

- Demantra Predictive Trade Planning предоставляет комплексную среду планирования продаж и счетов, которая позволяет менеджерам по работе с клиентами управлять всеми рутинными действиями по прогнозированию продаж и планированию счетов с одного экрана.

Oracle SCM (Supply Chain Management Cloud) — это облачное приложение, созданное Oracle. Он объединяет сквозные бизнес-процессы с учетом меняющихся потребностей цепочки поставок современных предприятий. Он включает в себя цифровую цепочку поставок с возможностями, которые включают инновации продуктов, стратегический поиск материалов, аутсорсинговое производство, интегрированную логистику, многоканальное выполнение и интегрированное планирование спроса и предложения, что делает Oracle SCM Cloud наиболее полным пакетом SCM в облаке. Oracle SCM Cloud позволяет поэтапно развертывать функциональные возможности с минимальным риском, меньшими затратами и максимальной гибкостью — и все это благодаря постоянным функциональным инновациям и более устойчивой цепочке поставок [49].

Oracle SCM Cloud состоит из различных модулей:

- Logistics cloud;
- Order Management Cloud;
- Procurement Cloud;
- Product Management Cloud (PLM / PIM);
- Service Logistics Cloud;
- Supply Chain Collaboration and Visibility Cloud;
- Supply Chain Execution Cloud (Inventory, Maintenance, Manufacturing);
- Supply Chain Planning Cloud.

Рассмотрим преимущества и недостатки Oracle SCM Cloud.

Преимущества:

- мощная серверная система для обработки огромных объемов данных, которая оптимизирует процессы P2P, O2C, VM;
- более простая регистрация поставщиков;
- высокий уровень безопасности;
- включает в себя некоторые из лучших отраслевых практик;
- возможности составления отчетности.

Недостатки:

- пользовательский интерфейс не очень удобен и нуждается в определенном обновлении;
- данные на основе Excel проблематичны в загрузке в систему;
- нет открытых API, интеграция с другими инструментами невозможна;
- доплата за модуль для интеграции;
- реализация достаточно сложна.

Blue Yonder – поставщик решений для цепочки поставок и розничной торговли в области искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (ML). Blue Yonder обрабатывает сотни переменных, влияющих на спрос, и использует машинное обучение для создания уникального прогноза спроса с рассчитанными последствиями и рисками для бизнеса. Это позволяет повысить производительность планировщика, улучшить управление запасами и лучше понять факторы спроса и поведение клиентов [41], [42].

Blue Yonder обеспечивает следующее:

- предиктивное планирование сценариев для полной видимости, автоматизации и контроля;
- обеспечивает эффективные бизнес-результаты в транспортных, складских, трудовых и распределительных сетях;
- обеспечивает динамику электронной коммерции и взаимодействия с покупателями в магазине с самого начала их пути к покупкам;

Рассмотрим преимущества и недостатки Blue Yonder.

Преимущества:

- простота понимания — бизнес-пользователи могут легко понять продукт для своих повседневных операций;
- хороший графический интерфейс — приятный интерфейс позволяет легко сопоставлять вещи и работать быстро;
- индивидуальная настройка. пользователи могут настроить решения в соответствии со своими потребностями.

Недостатки:

- эффективность, так как иногда время отклика для извлечения данных из бд может быть улучшено;
- высокая ценовая политика компании;
- недостаток обучающих материалов для пользователей системы;
- медленные ответы от команды поддержки.

1С: Управление предприятием - решение для автоматизации различных бизнес-процессов, создания единой информационной системы для эффективного управления компанией или холдингом. Система 1С предназначена для планирования ресурсов предприятия, а также для сбора информации о ключевых показателях деятельности компании, предназначенной для контроля и принятия управленческих решений [8], [9].

Система 1С: Управление предприятием позволяет компании следующее:

- автоматизировать бизнес-процессы компании;
- выстроить единую информационную систему для управления процессами компании;
- объединять действия всех подразделений компании;
- повышение прозрачности процессов;
- возможность принятия эффективных управленческих решений;
- отслеживать показатели деятельности предприятия;
- адаптировать систему программного обеспечения, чтобы она соответствовала конкретному языку пользователей и экспертов в соответствующей предметной области;

- разрешить клиентам видеть все алгоритмы прикладного решения и изменять их при необходимости.

Рассмотрим преимущества и недостатки системы.

Преимущества:

- 1С Предприятие версии 7 очень неприхотлива к требованиям компьютера, от 8 версии могут появиться некоторые сложности;
- в системе 1С можно использовать "внешние отчеты и обработки". Это отдельные файлы, содержащие программный код, интерфейс и печатные формы, которые «запускаются» в среде 1С и могут выполнять практически любые функции;
- демократическая ценовая политика;
- популярность системы в России, что в свою очередь приводит к большому числу различных специалистов.

Недостатки:

- открытый код системы позволяет вносить изменения, которые могут негативно сказаться на работе системы и создают возможность злоупотребления этой функцией;
- дело в том, что работа над конфигурацией в среде 1С отличается от разработки программ на таких языках, как Паскаль, Асемлер и т.д;
- ряд функций в 1С реализовать невозможно. Прежде всего, это работа с графикой. 1С полностью лишена возможности работать с графикой (т. е. рисовать линии, другие геометрические фигуры заданных размеров).

1.5 СРАВНЕНИЕ ИТ СИСТЕМ, ПОКРЫВАЮЩИХ ПРОЦЕССЫ ИНТЕГРИРОВАННОГО БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ

В данном пункте будет рассматривать сравнение ИТ систем покрывающие процессы интегрированного бизнес-планирования. Сравнение будет производиться по таким критериям, как занимаемая доля рынка, сравнение по оценкам пользователей, ценовой политики и релевантность крупному бизнесу.

Рассмотрим какие доли рынка занимают ИТ компании, в которых есть аналогичные решения по оптимизации цепочек поставок. Данные представлены на рисунке 1.

- SAP – примерно 48%;
- Oracle – примерно 10%;
- 1С – примерно 23%;
- другие – 19%.

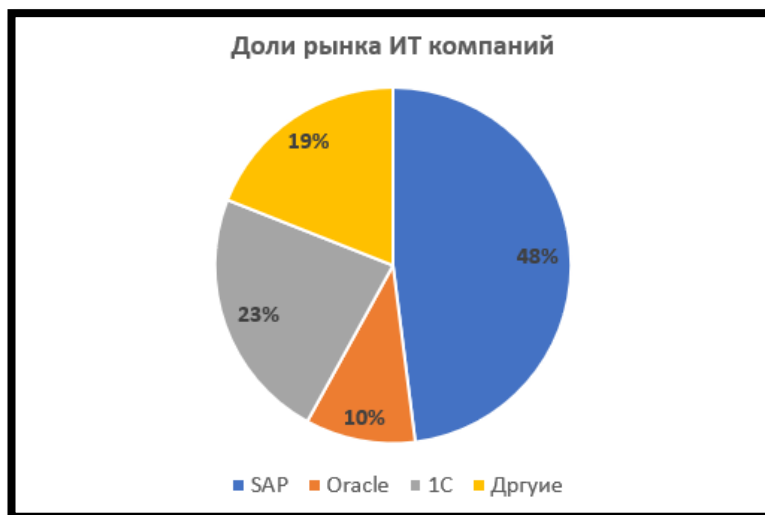


Рисунок 1 – Доли рынка, занимаемые ИТ компаниями¹

Из графика можно заметить, что наиболее внедряемой системой на российском рынке является SAP Integrated Business Planning (IBP).

Далее проведем анализ систем на соответствие некоторым требованиям. Данные базируются на отзывах пользователей данных систем. Оценка показателей производится по 10-бальной шкале. Анализ систем будет выполнен на основе следующих характеристик:

- удовлетворение требований;
- простота использования;
- качество поддержки системы;
- легкость ведения бизнеса с продуктом;
- построение прогнозов для планирования цепочки поставок;

¹ Составлено автором по [13], [34]

- инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок.

Таблица 1 – Сравнительная таблица ИТ систем²

Характеристики	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1C: Управление производством
Удовлетворение требований	8,1	7,6	7,9	8,6	7,5
Простота использования	8,0	7,5	7,9	7,9	8,0
Качество поддержки системы	8,0	7,1	7,7	7,8	7,8
Легкость ведения бизнеса с продуктом	8,2	8,1	8,0	8,2	7,9
Построение прогнозов для планирования цепочки поставок	8,6	8,0	8,2	7,9	7,5
Инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок	8,4	7,4	8,0	8,0	7,4

На рисунке 2 изображено графическое представление результатов и среднее значение по каждому из критериев.

² Составлено автором по [44]

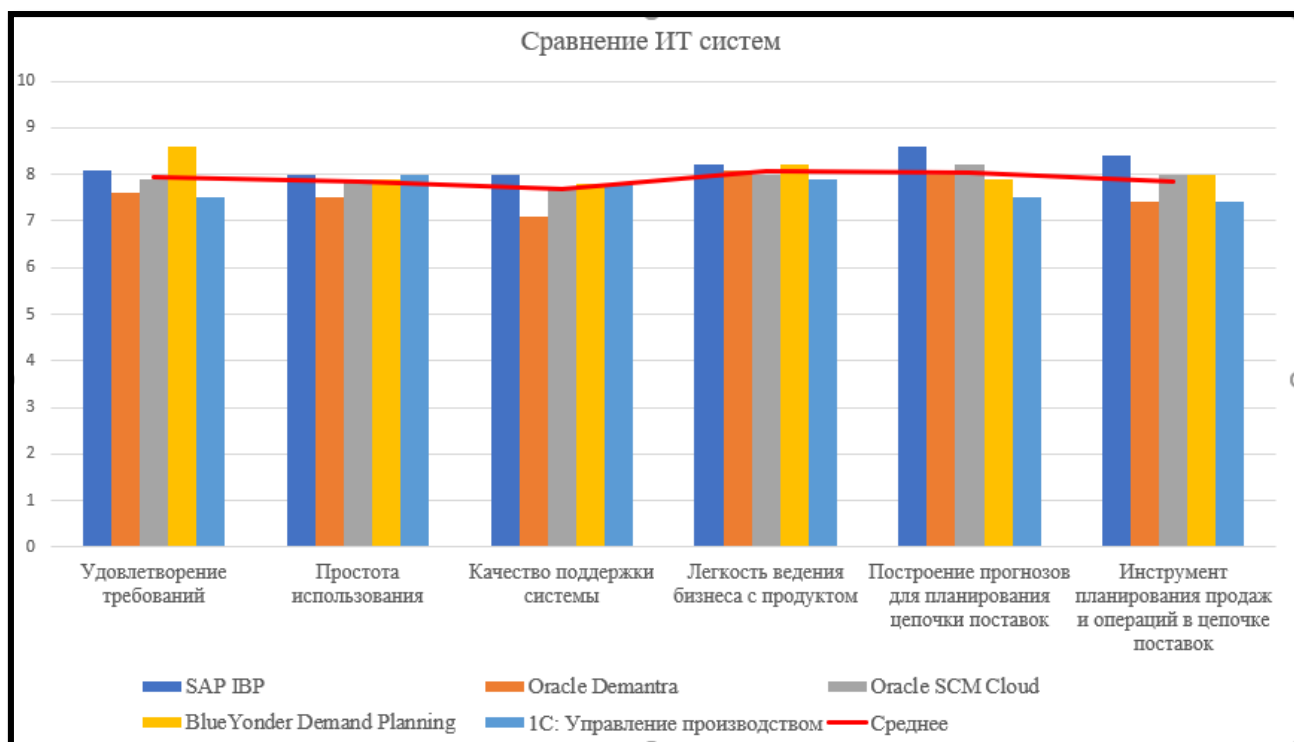


Рисунок 2 – сравнение ИТ систем по показателям³

При оценке решений, которые были проанализированы можно сделать вывод, что SAP Integrated Business Planning проще в использовании, поддержке, а также с ним проще вести бизнес. SAP Integrated Business Planning лучше отвечает потребностям их бизнеса, чем его конкуренты. Установка и настройка системы являются не самыми простыми, в связи с большим количеством внутренних настроек, а также внутренней интеграции с другими продуктами SAP.

Также рассмотрим средний балл по всем характеристикам для анализируемых систем.

Данные представлены на рисунке 3.

³ Составлено автором по [44]

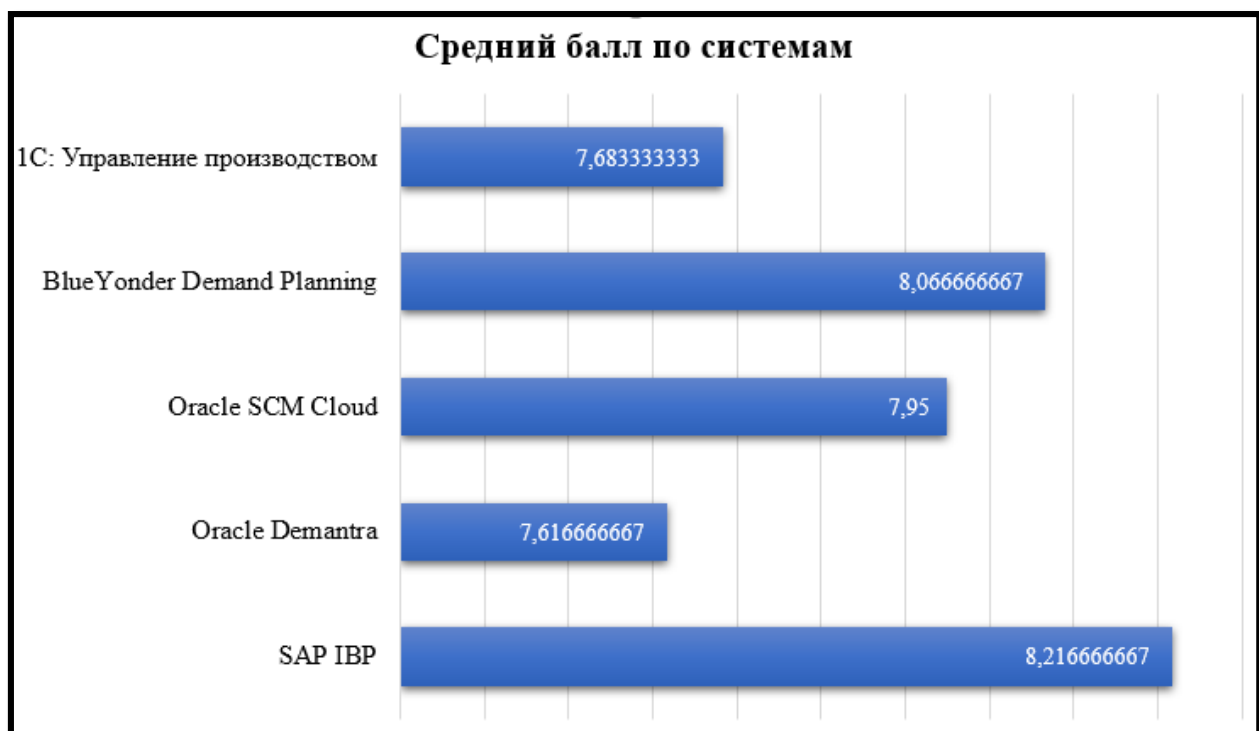


Рисунок 3 – Средний балл систем⁴

Помимо оценки продуктов по различным характеристикам, немало важным фактором является их стоимость. Ниже рассмотрим примерные стоимости сравниваемых ИТ-систем, чтобы в дальнейшем оценить выгоду от внедрения.

Таблица 2 – Стоимость внедрения систем⁵

	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством
Стоимость внедрения системы	От 12 млн руб	От 10 млн руб	От 10 млн руб	От 14 млн руб	От 700 тыс руб

⁴ Составлено автором по [44]

⁵ Составлено автором по [8], [41], [49]

Средний балл у системы SAP IBP немного выше, чем у ее конкурентов, например компании BlueYonder Demand Planning, но цены на системы значительно отличаются.

Также одним из важных показателей является возможность внедрения системы для крупного бизнеса, поэтому нам необходимо рассмотреть и этот аспект.

Таблица 3 – Бизнес, с которым работают системы⁶

	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1C: Управление производством
Величина компаний	Крупный, средний	Крупный, средний	Крупный, средний	Крупный, средний	Средний, малый, редко крупный

Все компании обладают возможностью внедрения своих продуктов для крупного бизнеса.

Для более точно и эффективного анализа ИТ систем необходимо выбрать дополнительную модель. Еще одним из способов выявления наилучшей системы является использование метода анализа иерархий. Метод анализа иерархий позволяет понятным способом структурировать и разрешить сложную проблемы принятия решений.

Метод анализа иерархий рассматривает проблему в трех частях. Первая часть — это проблема, которую необходимо решить, вторая часть - это альтернативные решения, которые доступны для решения проблемы. Третьей и наиболее важной частью метода анализа иерархий являются критерии, используемые для оценки альтернативных решений [7].

Метод анализа иерархий понимает, что хотя существует несколько критериев, величина каждого критерия может не быть равной. Следовательно,

⁶ Составлено автором по [8], [41], [49]

при оценке альтернативных решений необходимо придавать веса критериям, чтобы обеспечить правильный вывод. Метод анализа иерархий является одним из самых востребованных методов в управленческой науке в настоящее время.

Метод состоит из пяти этапов [7]:

- выделение проблемы и определение цели;
- выделение основных критериев и альтернатив;
- построение матрицы попарных сравнений критериев по цели и альтернатив по критериям;
- применение методики анализа полученных матриц;
- определение весов альтернатив по системе иерархии.

Основными критериями сравнения будут являться:

- удовлетворение требований;
- простота использования;
- простота установки системы;
- простота управления системой;
- качество поддержки системы;
- легкость ведения бизнеса с продуктом;
- построение прогнозов для планирования цепочки поставок;
- инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок.

Основными альтернативами для сравнения будут являться следующие системы:

- SAP Integrated Business Planning;
- Oracle Demantra;
- Oracle SCM Cloud;
- BlueYonder;
- 1С: Управление предприятием.

Первым этапом построим матрицу попарных сравнений критериев, она представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Матрица попарных сравнений критериев⁷

Критерий	Удовлетворение требований	Простота использования	Качество поддержки системы	Легкость ведения бизнеса с продуктом	Построение прогнозов для планирования цепочки поставок	Инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок
Удовлетворение требований	1	3	3	3	1	1
Простота исп-я	1/3	1	3	1/3	1/3	1/3
Качество поддержки системы	1/3	1/3	1	1	1/5	1/3
Легкость ведения бизнеса с продуктом	1/3	3	1	1	1/3	1/3
Построение прогнозов для планирования цепочки поставок	1	3	5	3	1	1
Инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок	1	3	3	3	1	1

Следующий этап – составление аналогичных сравнительных матриц альтернатив по каждому критерию. В таблице 5 представлено сравнение систем по параметру удовлетворения требований.

Таблица 5 - Сравнение систем по параметру удовлетворения требований⁸

Удовлетворение требований	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1C: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	1	3	3	1/3	5	2,47
Oracle Demantra	1/3	1	1/3	1/5	3	0,97
Oracle SCM Cloud	1/3	3	1	1/3	3	1,53
BlueYonder Demand Planning	3	5	3	1	5	3,40
1C: Управление производством	1/5	1/3	1/3	1/5	1	0,41
Сумма	4,87	12,33	7,67	2,07	17,00	

⁷ Составлено автором по [19], [20]

⁸ Составлено автором по [19], [20]

В таблице 6 представлено сравнение систем по параметру простота использования.

Таблица 6 - Сравнение систем по параметру простота использования⁹

Простота использования	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	1	5	3	3	1	2,60
Oracle Demantra	1/5	1	1/5	1/5	1/5	0,36
Oracle SCM Cloud	1/3	5	1	1	1/3	1,53
BlueYonder Demand Planning	1/3	5	1	1	1/3	1,53
1С: Управление производством	1	5	3	3	1	2,60
Сумма	2,87	21,00	8,20	8,20	2,87	

В таблице 7 представлено сравнение систем по параметру качество поддержки системы.

Таблица 7 - Сравнение систем по параметру качество поддержки системы¹⁰

Качество поддержки системы	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	1	5	3	3	3	3,00
Oracle Demantra	1/5	1	1/3	1/3	1/3	0,44
Oracle SCM Cloud	1/3	3	1	1/3	1/3	1,00
BlueYonder Demand Planning	1/3	3	3	1	1	1,67
1С: Управление производством	1/3	3	3	1	1	1,67
Сумма	2,20	15,00	10,33	5,67	5,67	

В таблице 8 представлено сравнение систем по параметру легкость ведения бизнеса с продуктом.

Таблица 8 - Сравнение систем по параметру легкость ведения бизнеса с продуктом¹¹

Легкость ведения бизнеса с продуктом	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	1	3	3	1	3	2,20

⁹ Составлено автором по [19], [20]

¹⁰ Составлено автором по [19], [20]

¹¹ Составлено автором по [19], [20]

Продолжение таблицы 8 - Сравнение систем по параметру легкость ведения бизнеса с продуктом

Oracle Demantra	1/3	1	3	1/3	3	1,53
Oracle SCM Cloud	1/3	1/3	1	1/3	3	1,00
BlueYonder Demand Planning	1	3	3	1	3	2,20
1С: Управление производством	1/3	1/3	1/3	1/3	1	0,47
Сумма	3,00	7,67	10,33	3,00	13,00	

В таблице 9 представлено сравнение систем по параметру построение прогнозов для планирования цепочки поставок

Таблица 9 - Сравнение систем по параметру построение прогнозов для планирования цепочки поставок¹²

Построение прогнозов для планирования цепочки поставок	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	1	5	3	5	5	3,80
Oracle Demantra	1/5	1	1/3	3	3	1,51
Oracle SCM Cloud	1/3	3	1	3	3	2,07
BlueYonder Demand Planning	1/5	1/3	1/3	1	3	0,97
1С: Управление производством	1/5	1/3	1/3	1/3	1	0,44
Сумма	1,93	9,67	5,00	12,33	15,00	

В таблице 10 представлено сравнение систем по параметру инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок.

Таблица 10 - Сравнение систем по параметру инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок¹³

Инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	1	5	3	3	5	3,40
Oracle Demantra	1/5	1	1/3	3	1	1,11

¹² Составлено автором по [19], [20]

¹³ Составлено автором по [19], [20]

Продолжение таблицы 10 - Сравнение систем по параметру инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок

Oracle SCM Cloud	1/3	3	1	1	3	1,67
BlueYonder Demand Planning	1/3	1/3	1	1	3	1,13
1С: Управление производством	1/5	1	1/3	1/3	1	0,57
Сумма	2,07	10,33	5,67	8,33	13,00	

Затем для каждой из построенных таблиц нужно провести нормировку матрицы. Чтобы это сделать, нужно найти сумму элементов каждого столбца и разделить каждый элемент матрицы на полученную сумму.

На рисунке 4 изображена формула нормировки матрицы.

$$w_i = \frac{\sum_j c_{ij}}{\sum_i \sum_j c_{ij}}$$

Рисунок 4 - формула нормировки матрицы¹⁴

Далее нужно найти вес каждого критерия посредством поиска среднего значения каждой строки. В таблице 11 изображены значения веса критериев.

Таблица 11 - Значения веса критериев¹⁵

Критерий	Вес в долях	Вес в процентах, %
Удовлетворение требований	0,24	24%
Простота использования	0,09	9%
Качество поддержки системы	0,07	7%
Легкость ведения бизнеса с продуктом	0,10	10%

¹⁴ Составлено автором по [19], [20]

¹⁵ Составлено автором по [19], [20]

Продолжение таблицы 11 - Значения веса критериев

Построение прогнозов для планирования цепочки поставок	0,26	26%
Инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок	0,24	24%

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее важными критериями являются - построение прогнозов для планирования цепочки поставок (26%), удовлетворение требований (24%) и инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок (24%). Наименьший вес имеет критерий - качество поддержки системы (7%).

Затем необходимо получить аналогичные векторы весовых коэффициентов объектов сравнения с точки зрения соответствия каждому критерию.

В таблицах 12, 13, 14, 15, 16, 17 представлены значения векторов весовых коэффициентов по каждому критерию.

Таблица 12 - Значения вектора весового коэффициента по критерию удовлетворение требований¹⁶

Удовлетворение требований	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	0,21	0,24	0,39	0,16	0,29	0,26
Oracle Demantra	0,07	0,08	0,04	0,10	0,18	0,09
Oracle SCM Cloud	0,07	0,24	0,13	0,16	0,18	0,16
BlueYonder Demand Planning	0,62	0,41	0,39	0,48	0,29	0,44
1С: Управление производством	0,04	0,03	0,04	0,10	0,06	0,05

¹⁶ Составлено автором по [19], [20]

По критерию удовлетворение требований лучшей системой является BlueYonder Demand Planning (44%).

Таблица 13 - Значения вектора весового коэффициента по критерию простота использования¹⁷

Простота использования	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	0,35	0,24	0,37	0,37	0,35	0,33
Oracle Demantra	0,07	0,05	0,02	0,02	0,07	0,05
Oracle SCM Cloud	0,12	0,24	0,12	0,12	0,12	0,14
BlueYonder Demand Planning	0,12	0,24	0,12	0,12	0,12	0,14
1С: Управление производством	0,35	0,24	0,37	0,37	0,35	0,33

По критерию простота использования лучшей системой является SAP IBP (33%) и BlueYonder Demand Planning (33%).

Таблица 14 - Значения вектора весового коэффициента по критерию качество поддержки системы¹⁸

Качество поддержки системы	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	0,45	0,33	0,29	0,53	0,53	0,43
Oracle Demantra	0,09	0,07	0,03	0,06	0,06	0,06
Oracle SCM Cloud	0,15	0,20	0,10	0,06	0,06	0,11
BlueYonder Demand Planning	0,15	0,20	0,29	0,18	0,18	0,20
1С: Управление производством	0,15	0,20	0,29	0,18	0,18	0,20

¹⁷ Составлено автором по [19], [20]

¹⁸ Составлено автором по [19], [20]

По критерию качество поддержки системы лучшей системой является SAP IBP (43%).

Таблица 15 - Значения вектора весового коэффициента по критерию легкость ведения бизнеса с продуктом¹⁹

Легкость ведения бизнеса с продуктом	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	0,33	0,39	0,29	0,33	0,23	0,32
Oracle Demantra	0,11	0,13	0,29	0,11	0,23	0,17
Oracle SCM Cloud	0,11	0,04	0,10	0,11	0,23	0,12
BlueYonder Demand Planning	0,33	0,39	0,29	0,33	0,23	0,32
1С: Управление производством	0,11	0,04	0,03	0,11	0,08	0,07

По критерию легкость ведения бизнеса с продуктом есть две лучших системы, ими являются SAP IBP (32%) и BlueYonder Demand Planning (32%).

Таблица 16 - Значения вектора весового коэффициента по критерию построение прогнозов для планирования цепочки поставок²⁰

Построение прогнозов для планирования цепочки поставок	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	0,52	0,52	0,60	0,41	0,33	0,47
Oracle Demantra	0,10	0,10	0,07	0,24	0,20	0,14
Oracle SCM Cloud	0,17	0,31	0,20	0,24	0,20	0,23
BlueYonder Demand Planning	0,10	0,03	0,07	0,08	0,20	0,10
1С: Управление производством	0,10	0,03	0,07	0,03	0,07	0,06

¹⁹ Составлено автором по [19], [20]

²⁰ Составлено автором по [19], [20]

По критерию построение прогнозов для планирования цепочки поставок лучшей системой является SAP IBP (47%).

Таблица 17 - Значения вектора весового коэффициента по критерию инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок²¹

Инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок	SAP IBP	Oracle Demantra	Oracle SCM Cloud	BlueYonder Demand Planning	1С: Управление производством	Среднее значение
SAP IBP	0,48	0,48	0,53	0,36	0,38	0,45
Oracle Demantra	0,10	0,10	0,06	0,36	0,08	0,14
Oracle SCM Cloud	0,16	0,29	0,18	0,12	0,23	0,20
BlueYonder Demand Planning	0,16	0,03	0,18	0,12	0,23	0,14
1С: Управление производством	0,10	0,10	0,06	0,04	0,08	0,07

По критерию инструмент планирования продаж и операций в цепочке поставок лучшей системой является SAP IBP (45%)

Далее вычислим вектора весов критериев и матрицы весов альтернатив по каждому критерию, они представлены в таблице 18.

Таблица 18 - Вектор весов критериев²²

Критерий	Вес в долях
Удовлетворение требований	0,24
Простота использования	0,09
Качество поддержки системы	0,07
Легкость ведения бизнеса с продуктом	0,10
Построение прогнозов для планирования цепочки поставок	0,26
Инструмент план-я продаж и операций в цепочке поставок	0,24

Был рассчитан вес в долях для выбранных критериев.

²¹ Составлено автором по [19], [20]

²² Составлено автором по [19], [20]

Таблица 19 - Матрица весов альтернатив по каждому критерию²³

	Удовлетв-е требовани й	Простота использовани я	Качество поддержк и системы	Легкость ведения бизнеса с продукто м	Построени е прогнозов для план-я цепочки поставок	Инструмент план-я продаж и операций в цепочке поставок
SAP IBP	0,26	0,33	0,43	0,32	0,47	0,45
Oracle Demantra	0,09	0,05	0,06	0,17	0,14	0,14
Oracle SCM Cloud	0,16	0,14	0,11	0,12	0,23	0,20
BlueYonder Demand Planning	0,44	0,14	0,20	0,32	0,10	0,14
1С: Упр-е производство м	0,05	0,33	0,20	0,07	0,06	0,07

Затем для получения веса альтернатив, необходимо перемножить матрицу весов альтернатив на вектор весов критериев по правилу строка на столбец. Результат находится в таблице 20.

Таблица 20 - Вес альтернатив²⁴

Система	Вес в долях	Вес в процентах
SAP IBP	0,38	38%
Oracle Demantra	0,12	12%
Oracle SCM Cloud	0,18	18%
BlueYonder Demand Planning	0,22	22%
1С: Управление производством	0,10	10%

Таким образом, после проведения метода анализа иерархий можно сделать вывод, что система SAP IBP лучше подходит для удовлетворения всех требований.

²³ Составлено автором по [19], [20]

²⁴ Составлено автором по [19], [20]

1.6 ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

В связи с тем, как последние несколько месяцев складывается ситуация в России и в мире встал вопрос о том, будет ли продолжаться использоваться иностранное программное обеспечение в стране. Ситуация значительно ухудшилась после того, как многие ИТ гиганты объявили о прекращении поддержки, продаже лицензий и внедрении своего ПО. Многие компании продолжают текущие внедрения, так как контракты были давно заключены и расторжение их невыгодно для обеих сторон. Но как сложится ситуация дальше после того, как все внедрения будут завершены – неизвестно.

Тема импортозамещения в стране не нова, но активно меры начали предприниматься только во первом квартале 2022 года после того, как на ИТ сферу начали накладывать огромное количество санкций. После этого стало понятно, что данная тема является осознанной необходимостью для страны.

Далее рассмотрим проблемы российского программного обеспечения и возможные варианты решения проблем:

1. Совместимость разных программных обеспечений. Большинство иностранных продуктов разрабатывались и выстраивали бесконфликтную работу друг с другом ни одно десятилетие. Именно поэтому работать с ними и интегрировать их работу друг с другом намного проще, чем с российскими продуктами. Для успешного выполнения импортозамещения в России, специалистам необходимо развивать свою экосистему и прозрачное взаимодействие между российскими поставщиками ПО.
2. Иностранное решение, для которых нет отечественных аналогов. Полное импортозамещение иностранного ПО на данный момент в стране пока невозможно, так как есть сферы, в которых пока нечем заменять иностранные продукты. Для создания полностью своих продуктов необходимо большое количество инвестиций, а также высококвалифицированных специалистов в ИТ сфере, которые могли бы начать создавать новые решения, а также выводить их на рынок.

3. Ограниченность функций отечественного ПО. Эксперты говорят, что зачастую пользователи жалуются на ограниченность функционала российского программного обеспечения. Для решения данной проблемы необходимо собрать команду независимых экспертов, чтобы проанализировать все решения на российском рынке и проверять на соответствие требованиям для того, чтобы включить решение в список импортозамещающих решений страны.
4. Модернизация систем под большие нагрузки. Это является одним из критически важных пунктов. Во многих крупных компаниях уже долгое время внедрены иностранные программные продукты и переход на российские аналоги сопровождается большими рисками. Отечественные продукты могут не потянуть аналогичные нагрузки системы, которые способны выдержать иностранные аналоги, так как ранее наше ПО крайне редко использовалось на десятках тысячах рабочих мест. Для решения данной проблемы необходимо выполнять нагрузочные тестирования, а также тестовые испытания на разных пилотных площадках для выполнения оптимизации внедряемых продуктов.
5. В большинстве своем российское ПО построено на иностранных разработках, что влечет за собой невозможность их использования в случае возникновения конфликтных ситуаций. Лучшим вариантом для страны будет создание собственного независимого ни от кого софта.

Таким образом после анализа возможности импортозамещения иностранного ПО можно сделать вывод, что российское программное обеспечение способно выйти на международный рынок и составлять на нем конкуренцию. Также при правильной разработке отечественных продуктов и учете всех преимуществ иностранных конкурентов мы способны создать такое ПО, которое использовалось бы на российском рынке без каких-либо проблем.

1.7 ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ

Информационные технологии способствуют инновациям в бизнесе. Результатом инноваций являются более интеллектуальные приложения, улучшенное хранение данных, более быстрая обработка и более широкое распространение информации. Инновации делают бизнес более эффективным, а также улучшают качество оказываемых услуг и повышают производительность. Для поддержания высокого уровня конкуренции на рынке производства мясной продукции компаниям необходимо прибегать к использованию информационных систем.

В главе был произведен обзор существующих ИТ систем на рынке, способных покрыть требования компании. Были выполнены несколько анализов систем и выявлен лидер – SAP Integrated Business Planning.

2 АНАЛИЗ СИСТЕМЫ SAP INTEGRATED BUSINESS PLANNING (IBP) И ЭФФЕКТОВ ОТ ЕЕ ВНЕДРЕНИЯ

2.1 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ SAP IBP

SAP Integrated Business Planning for Supply Chain (IBP) — это облачное решение, основанное на технологии SAP HANA. В ландшафте SAP IBP есть 6 модулей, которые покрывают разные процессы и поддерживают различные функции.

- SAP IBP for Sales and Operations (для продаж и операций);
- SAP IBP for Response and Supply (для реагирования и поставки);
- SAP IBP for Demand (для спроса);
- SAP IBP for Inventory (для запасов);
- SAP IBP for Demand-Driven Replenishment (для пополнения по требованию);
- SAP Supply Chain Control Tower (Центр управления цепочками поставок SAP).

Модули SAP IBP охватывают основные функции планирования цепочки поставок на одной интегрированной платформе.

SAP IBP — это полностью масштабируемое решение с унифицированной моделью данных. Он предлагает упрощенную интеграцию данных в систему и из SAP IBP с простой концепцией реализации через Microsoft Excel и пользовательские веб-интерфейсы. Он предлагает легкое сотрудничество внутри и между внутренними группами, такими как группы, созданные планировщиками спроса и предложения, членами финансовой группы и сотрудниками, занимающимися продажами. Он предоставляет возможности сценария «что, если» и аналитику в реальном времени, чтобы показать состояние ключевых показателей эффективности цепочки поставок в любой момент времени.

Отдельные функции объединяются для поддержки процессов планирования продаж и операций. Самый верхний уровень — это уровень

визуализации, позволяющий получить общее представление о состоянии и состоянии цепочки поставок организации.

Все цепочки поставок имеют некоторые требования и характеристики, которые являются уникальными для их отрасли, географии или для самой организации. Существует также ряд требований и характеристик, которые являются универсальными для всех цепочек поставок. SAP IBP — это облачное решение, которое предоставляет самые современные функции планирования «из коробки» и очень гибко настраивается в соответствии с конкретными потребностями цепочки поставок.

SAP IBP позволяет организации объединить все свои процессы планирования продаж и операций под одной крышей: отчетность, планирование и выполнение с использованием одного и того же набора данных.

В рамках планирования цепочки поставок наиболее распространенные проблемы возникают, когда компании сосредотачивают свои усилия на интеграции областей функционального планирования. Интегрированное бизнес-планирование, как общий термин в рамках управления цепочками поставок, относится к макропроцессам как:²⁵

1. Планирование спроса: это начальная точка сценария планирования. Изучая исторические данные, агрегированные на определенном временном уровне, можно распознавать прошлое поведение, оценивая влияние возможных будущих сценариев с помощью математических алгоритмов.
2. Планирование и оптимизация запасов: после того, как первый шаг сделан, необходимо спланировать страховой запас. Этот макропроцесс определяет распределение уровня запасов на каждой станции сети поставок, максимально повышая уровень обслуживания клиентов и сводя к минимуму фиксированные затраты.

Этот процесс можно рассматривать с точки зрения «вытягивания» как сквозного процесса планирования и выполнения посредством пополнения

²⁵ Выполнено автором по [50]

потребностей в материалах в зависимости от спроса. С другой стороны, оптимизация запасов фокусируется на «подходе проталкивания», создавая одно планирование/этап процесса в соответствии с прогнозом.²⁶

3. Планирование поставок: характеризует распространение значений спроса в нисходящем направлении, обеспечивая долгосрочную и краткосрочную готовность. Это означает, что на этом этапе компании уже должны знать, насколько высок будет их общий спрос на SKU, оценив страховой запас без каких-либо излишков. Среди планирования снабжения выявляются нехватки для расширения предложения мощностей за счет стратегических и тактических решений, оптимизирующих использование мощностей.
4. Control Tower и управление исключениями: Этот процесс относится к выявлению нетипичных сигналов спроса и предложения: «Что делают компании, когда что-то идет не по плану?» - измерение воздействия с помощью ключевых показателей эффективности для устранения нарушений в сети.

SAP IBP обращается ко всем перечисленным выше макропроцессам, то есть объединяет мониторинг цепочки поставок, планирование продаж и операций, управление спросом, планирование запасов и планирование поставок в комплексное решение, которое также поддерживает интеграцию данных из внешних систем (например, SAP ERP или SAP Advanced Planning and Optimization).

SAP IBP предоставляет приложения для облегчения следующих ключевых отличий:

- Баланс спроса и предложения;
- Гармонизация планирования корпоративных функций за счет организационной прозрачности и согласованности;
- Оперативное планирование с передовыми алгоритмами, оптимизацией и моделированием сценариев «что, если»;

²⁶ Выполнено автором по [16], [50]

- Планирование цепочки поставок с учетом спроса на основе определения спроса, анализа и упреждающего прогнозирования;
- Многоэтапная оптимизация запасов и повышение уровня обслуживания клиентов;
- Полная прозрачность цепочки поставок с мониторингом в реальном времени, аналитикой, оповещениями и управлением исключениями;
- Создание планов распределения продуктов и поставок, а также способность реагировать на изменения с помощью моделирования и анализа факторов отбора.

Интегрированное бизнес-планирование — это процесс, используемый для выявления и устранения проблем, рисков и возможностей цепочки поставок. Оливер Райт говорил, что баланс спроса и предложения обычно связан с планированием продаж и операций. SAP IBP расширяет принципы планирования продаж и операций по всей цепочке поставок и связывает стратегическое и оперативное планирование.

2.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ SAP IBP

SAP IBP — это облачное решение, работающее на SAP HANA. Пользователь может получить доступ к этому решению через Excel, Интернет и мобильный телефон.

Данные в SAP IBP могут быть интегрированы из следующих систем: ERP, CRM, BPC, APO, BW, Files, другие системы. Входящая и исходящая интеграция осуществляется через CI-DS (облачная интеграция) и SDI (интеллектуальная интеграция данных). CI-DS предназначен для планирования на основе временных рядов, а SDI — для планирования на основе заказов. Интеграция отправляет данные в модули SAP IBP и из них, гарантируя безопасность и конфиденциальность.

Далее рассмотрим особенности базы данных SAP HANA, на которой базируется решение SAP IBP.

SAP HANA — это технология базы данных в оперативной памяти, включающая различные компоненты, что делает ее полным пакетом или комплектом для централизованной системы ERP и разработки бизнес-приложений.

SAP HANA — это инструмент, который включает в себя базу данных HANA in-memory, инструменты моделирования данных, предоставление данных и администрирование HANA, что делает его единым пакетом. Она использует обработку/вычисление данных в реальном времени, которая извлекает данные непосредственно из оперативной, ускоряя операции поиска данных. Эта платформа или инструмент развертываются как в облаке, так и локально, помогая аналитике в реальном времени.

Еще один фактор, который делает SAP HANA явным победителем гонки, заключается в том, что он использует большую оперативную память (ОЗУ) и многоядерные процессоры, что делает работу с большим количеством данных плавной. Многоядерные процессоры обрабатывают данные параллельно в разных столбцах одной и той же базы данных и мгновенно возвращают данные клиентам. Это происходит благодаря столбцовой или ориентированной на столбцы системе управления базами данных, которая организована и читается в столбцах сверху вниз, а не в строках (слева направо). Использование столбчатой базы данных оптимизирует структуру данных и упрощает хранение больших данных за счет их сжатия.

Преимущества базы данных SAP HANA:

1. SAP HANA обеспечивает возможность анализа и принятия решений в режиме реального времени. Это позволяет обрабатывать большие объемы данных в процессе работы.
2. Технология баз данных in-memory делает обработку данных и транзакций очень быстрыми, поскольку данные хранятся в оперативной памяти. Таким образом, оттуда можно напрямую и быстро обрабатывать данные.
3. SAP HANA позволяет хранить и обрабатывать данные как в столбцах, так и в строках базы данных. Кроме того, в SAP HANA можно параллельно

- обрабатывать множество операций, в отличие от обработки только одной операции в традиционной базе данных для выполнения одного запроса. Таким образом, параллельная обработка многократно увеличивает скорость работы.
4. В традиционной базе данных и технологиях, работающие с ней, пользователи могут одновременно использовать только один из транзакционных процессов (OLTP и OLAP). Но в in-memory базе данных SAP HANA пользователь может одновременно обращаться к различным базам данных как для транзакционных (OLTP), так и для аналитических (OLAP) запросов.
 5. Пользователь может получать данные из различных внешних источников данных благодаря независимым от источника возможностям SAP HANA. Кроме того, это делает SAP HANA совместимым с различными СУБД, используемыми в организации. Таким образом, обеспечивается простая интеграция данных.
 6. Не прерывая текущие бизнес-операции, пользователь может выполнять интеграцию и агрегацию данных из различных приложений и источников данных в SAP HANA. А также пользователь может интегрировать его с решениями SAP Business Object BI.
 7. Пользователь может хранить бизнес-аналитику в постоянном репозитории данных и восстанавливать ее оттуда в случае сбоя системы.
 8. Для доступа сторонних приложений можно использовать приложения SQL и MDX.
 9. Используя инструменты моделирования и проектирования данных, модели данных делаются очень гибкими и полностью виртуальными. Это также делает процесс моделирования и повторного моделирования очень простым.

Недостатки SAP HANA:

1. SAP HANA имеет некоторые проблемы с совместимостью и следовательно, будет работать только на оборудовании, сертифицированном для SAP или SUSE Linux. Это создает проблему для всех пользователей, которые хотят запускать ее на любом другом оборудовании, поскольку цены на лицензирование очень высоки.

2. SAP HANA поддерживает не все продукты ERP из-за различий в их бизнес-архитектуре. SAP HANA требует, чтобы пользователи ERP изменили свою архитектуру, чтобы сделать ее совместимой с HANA.
3. Из-за частых выпусков и обновлений SPS в версиях SAP HANA старая версия очень быстро устаревает. И иногда это может беспокоить пользователей, поскольку им приходится каждый раз покупать новое обновление, а обновление занимает много времени.
4. Обычно разработчики, которые все еще продолжают использовать свои старые способы работы с технологиями баз данных, не могут использовать SAP HANA в полной мере. Они используют ее только как быструю базу данных in-memory, в то время как SAP HANA предоставляет множество других функций.

На рисунке 4 можно увидеть архитектуру системы SAP IBP.

SAP IBP Architecture Overview

System Components

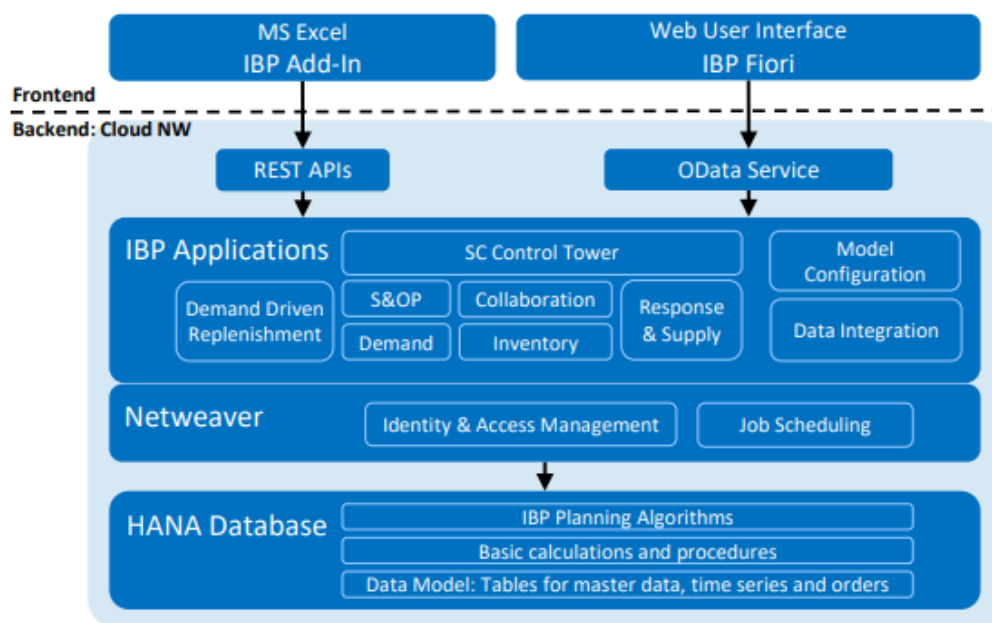


Рисунок 4 - Архитектура системы SAP IBP²⁷

Рассмотрим гармонизированную модель данных SAP IBP.

²⁷ Составлено автором по [50], [51]

Единая гармонизированная модель данных облегчает планирование процессов организации. Все модули временных рядов работают с одной и той же моделью данных без необходимости преобразования данных. Это ключевой фактор более частых и интегрированных циклов планирования на всех уровнях и во всех областях.

SAP IBP имеет пользовательские интерфейсы как на основе Интернета, так и на основе Excel. Кроме того, к решению SAP IBP можно получить доступ через мобильный телефон. Эти пользовательские интерфейсы представляют собой интуитивно понятный и унифицированный пользовательский интерфейс для всех пользователей, включая возможности совместной работы.

2.3 ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ SAP IBP

Существует несколько известных методологий внедрения информационных систем, таких как Каскадная модель, Итерационная модель и Спиралевидная модель. Компания SAP имеет собственную методологию внедрения, которая называется SAP Activate.

SAP Activate — это методология реализации проектов следующего поколения, используемая для внедрения и предоставления инноваций и решений SAP. Построенная на методологии Agile, методология SAP Activate использует итеративный подход для постоянного улучшения и предоставления результатов для повышения качества и успеха проекта.

По методологии SAP Activate проект делится на 6 фаз:

- Discover – Исследование;
- Prepare – Подготовка проекта;
- Explore – Развертывание;
- Realise – Реализация;
- Deploy – Продуктивное развертывание;
- Run – Запуск.

Обычно, при внедрении, исходя из потребностей управления проектом, требований клиента и специфики процессов, стандарты методологии SAP могут изменяться, так как для каждого проекта всегда выбирается лучшая практика.

Для внедрения системы SAP IBP используются следующие шаги в вышеописанных фазах:

1. На первом этапе выполняются следующие действия: проводятся встречи с клиентом, на которых производится изучение потребностей, показывается демо пример из системы, который показывает основные моменты работы системы и описывается ее суть. Консультанты настраивают демо пример на основе реальных данных компании, которые предоставляются в момент обсуждения, чтобы обосновать необходимость данного внедрения. Обсуждаются вопросы, связанные со сроками внедрения и примерным составом команды.
2. На втором этапе внедрения проекта выполняется следующее: производится детальное обследование необходимых процессов в компании, а также составляется соответствующая документация. По необходимости производится повторный показ демо примеров с дополнительными доработками или другими процессами.
3. На следующем этапе детальнее прорабатываются будущие настройки, проводятся встречи проектной команды по обсуждению настроек, распределению ролей и распределению обязанностей. Также описывается архитектура системы. Внимание уделяется процессам интеграции с другими модулями в системе и сложным процессам, на которые следует потратить наибольшее количество времени.
4. На четвертом этапе производятся следующие шаги: производится внедрение соответствующего модуля. На этапе задействованы консультанты и разработчики, которые поэтапно внедряют сначала лучшие практики, а затем модифицируют пред настроенную систему под процессы компании. Консультанты загружают в систему мастер данные клиента, транзакционные данные, данные о продуктах, клиентах, местоположениях и т.д.

5. На пятом этапе выполняется следующее: производится тестирование выполненных настроек системы. Тестирование настроек производится с двух сторон. Перед тестом проектной командой пишутся тест скрипты для клиента, которым он должен следовать для выполнения процессов. Производится сравнение заявленных требований настроенной системе. Выявляются ошибки в системе и в последствии устраняются командой проекта.
6. Параллельно настройке системы, консультанты пишут функциональные спецификации для разработчиков, чтобы те выполняли дополнительную разработку, которая покрывает функционал системы, не включенный в стандарт. Зачастую у клиента возникают потребности, которые система не может покрыть стандартными функциями, но используя дополнительную разработку все потребности будут покрыты.
7. Go Live подразумевает под собой полностью настроенную систему, готовую к эксплуатации. Все данные из тестовой системы перенесены в продуктив. Консультанты производят обучение конечных пользователей, используя при этом написанные инструкции. Клиент начинает использовать систему.
8. Написание документации ведется на протяжении полного внедрения системы, начиная с первого этапа. Все действия, настройки и дополнительные разработки документируются. Иногда клиент дополнительно покупает продукт SAP, с помощью которого можно записывать обучающие видеоролики для пользователей.

2.4 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

SAP Integrated Business Planning – это комплексное решение для анализа, управления и оптимизации цепочки поставок компании. SAP IBP представляет собой интуитивно понятное и достаточно простое облачное решение для планирования спроса, запасов и поставок, а также управления исключениями. Данное решение помогает компании моделировать различные ситуации

увеличения или уменьшения спроса и отслеживать, как это влияет на производительность ресурсов, затраты и прибыль различных процессов.

Внедрение системы начинается с того, что первым этапом внедряется стандарт или лучшие практики, которые покрывают самые необходимые и стандартные бизнес-процессы. Все элементы стандарта основаны на комплексной модели данных, которая позволяет выполнять интегрированный сквозной бизнес-процесс. Лучшие практики в себя шаблоны представления планирования для интерактивных симуляций и анализа «что, если», predetermined информационные панели для встроенной аналитики, интеграцию SAP Work Zone для контекстно-зависимого социального сотрудничества, определения оповещений для планирования на основе исключений и примеры данных для демонстрации конечных результатов.

На основе лучших практик начинается модификация системы под конкретного клиента и его бизнес-процессы.

Рассмотрим работу и устройство системы SAP IBP подробнее. При внедрении система состоит из двух частей:

- Веб интерфейс Fiori;
- Дополнительный, устанавливаемый в MS Excel аддон.

Рассмотрим каждую из этих частей подробнее. Веб интерфейс Fiori – это бизнес-приложения с пользовательским интерфейсом потребительского уровня, превращая обычных пользователей в экспертов SAP с простыми экранами, которые работают на любом устройстве.

При внедрении системы загружаются только стандартный набор приложений (плиток). Наполненность системы плитками зависит от внедряемого модуля. При необходимости бизнеса консультанты могут создавать дополнительные приложения и добавлять их на основной экран и впоследствии использовать их для выполнения задач. Стандартный экран Fiori можно увидеть на рисунке 5.

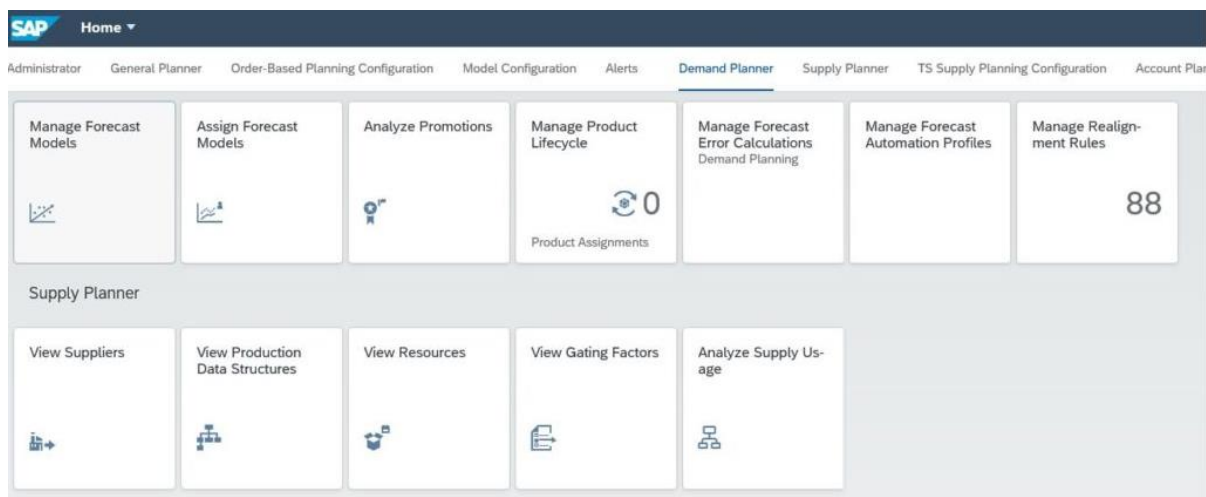


Рисунок 5 - Стандартный экран Fiori для модуля SAP IBP²⁸

На рисунке можно увидеть часть из стандартного набор плиток. Все плитки разделены на разделы по их соответствующим функциям. У пользователя есть возможность создавать свои разделы, например, Избранное и добавлять туда часто используемые приложения. У каждого пользователя есть свой профайл, в который он может зайти и поменять цветовую гамму системы, добавить некоторые основные поля, которые будут заполняться системой в приложениях автоматически. Также в профайле отображается информация о часто используемых приложениях, недавно используемых приложениях, средство поиска плиток, информация о системе. Также есть возможность поменять язык системы, включить или выключить уведомления и многие другие функции.

MS Excel аддон – это компонент, который устанавливается дополнительно с системой и отображается в виде новой вкладке вверху экрана. MS Excel addon является одной из ключевых точек доступа к показателям и основным данным, которые хранятся в бэкэнде SAP IBP. Это один из основных пользовательских интерфейсов для конечных пользователей SAP Integrated Business Planning.

Основные преимущества использования аддона:

²⁸ Составлено автором

- доступ в режиме реального времени к системе и данным SAP IBP непосредственно в одном из самых узнаваемых и простых продуктов Microsoft Excel;
- пользователь может с легкостью создавать настраиваемые виды планирования (шаблоны), которые будут содержать всю необходимую информацию для анализа данных;
- у пользователя есть возможность визуализировать, анализировать и адаптировать свои основные данные и данные временных рядов;
- запуск операторов планирования в режиме симуляции для специального анализа «что, если» и создания собственных сценариев;
- практически любой оператор планирования или копирования данных может быть запущен из MS Excel, с применением необходимых фильтров данных;
- при необходимости пользователь может изменять, добавлять или удалять любые транзакционные и мастер данные непосредственно из Excel;
- любой пользователь может делиться своими созданными шаблонами с другими юзерами, обновлять их и группировать в папки. А также он может видеть шаблоны, которыми поделились другие пользователи и вносить туда необходимые правки. Аналогичная возможность существует и для шаблонов с мастер данными (клиенты, продукты, местоположения, ресурсы и тд.)
- также есть возможность использовать локальные показатели для быстрого применения пользовательских формул Excel к данным SAP IBP;
- при активации функции работы с SAP Jam (внутренняя социальная сеть) пользователь будет получать уведомления о новой присвоенной задаче, а также сможет отмечать их выполнение.

На рисунке 6 представлено то, как выглядит расширение для Excel.

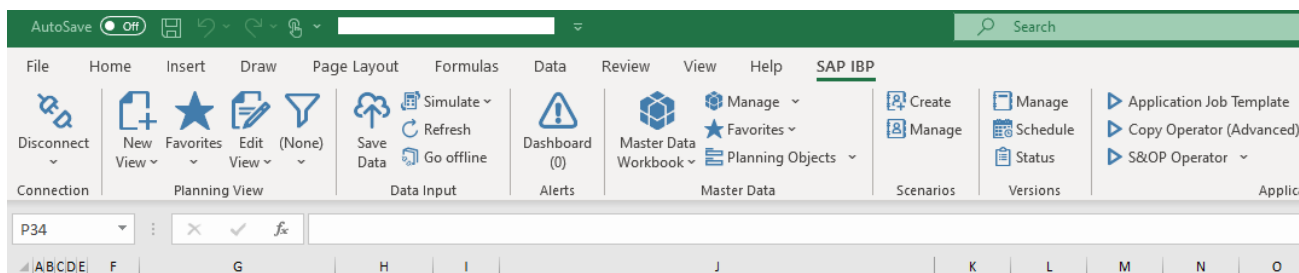


Рисунок 6 - Расширение для MS Excel²⁹

Одной из самых важных функций системы является присвоение пользователям определенных ролей. Все роли создаются и изменяются вручную. Это существует для того, чтобы ограничить работу пользователей и не дать им возможность редактировать чужие данные или случайно запускать выполнение операторов. При присвоении пользователю определенной роли у него ограничивается набор плиток и доступ в данным, таким образом он сможет видеть данные только для своего отдела или выполняемого им процесса. Все это минимизирует количество случайных поломок системы.

Также в системе есть возможность группировать юзеров на группы пользователей. Это позволяет ограничивать доступ к аналитикам, графикам и дашбордам. Это опять таки делается с той целью, чтобы определённые пользователи видели только положенную им информацию в системе.

В каждой SAP IBP системе может быть несколько областей планирования. Область планирования – это единая структура, в которой выполняются процессы планирования и аналитики. Она содержит весь набор основных данных, периодов времени, связанных атрибутов, уровней планирования и показателей. Некоторые компании могут выбрать одну единую глобальную область планирования, чтобы иметь представление о сети цепочки поставок по всему миру. Другие компании могут выбрать стратегию с несколькими областями планирования, разделенную, например, по регионам (Америка, EMEA, APJ) или бизнесу (бытовая электроника, видеоигры) или типу планирования (планирование спроса, планирование поставок). Решение принимается в

²⁹ Составлено автором

зависимости от модели цепочки поставок и предпочтений компании. В целом, рекомендуется иметь меньшее количество областей планирования, так как оно может привести к лучшему обслуживанию системы и повышению ее производительности. С другой стороны, несколько областей планирования могут обеспечить гибкость в работе. Данный вопрос обычно обсуждается на начальных этапах внедрения.

Атрибуты и Мастер данных – это одни из основных объектов системы. Атрибуты подразумевают под собой признаки одного из основных типов данных. Например, для типа данных «Продукт» атрибутами могут выступать описание продукта, идентификатор, бренд, материал производства, единица измерения и многое другое. Атрибуты могут состоять из различных типов данных, таких как: целочисленные, дробные, время.

Тип данных – это своего рода представление категории информации, например «Продукт», «Клиент», «Ресурс». Также могут быть связки из нескольких типов данных, например, «Продукт + Клиент», «Продукт + Местоположение» и так далее.

Также одним из объектов системы является временной профиль. Это различные временные интервалы, которые используются для управления данными при планировании. Временной профиль состоит из нескольких уровней, дни, недели, месяца, кварталы и года. Временные периоды задаются датами начала и конца каждого соответствующего периода. Между ними задается взаимосвязь при внесении данных в систему.

Все данные в систему заносятся на определенных уровнях планирования. Они состоят из связки атрибутов и времени. Благодаря тому, что данные хранятся на определенных уровнях, можно производить планирование. Пример уровня планирования: Месяц-Продукт-Клиент.

Показатель – это набор данных, которые в последствии будут использоваться для анализа, планирования или являться базой для создания другого показателя. Например, у нас есть значения продаж за последние 3 года для продукта «Продукт 1», который продается клиенту «Клиент 1» с частотой в

месяцах. Таким образом данные попадут в систему, как Показатель – «Продажи» на уровне планирования Месяц-Продукт-Клиент и данных будет столько, сколько всего месяцев в 3 годах, т.е 36. Это будет 36 ячеек в Excel. После того, как показатель создан, в него можно добавить калькуляции, т.е расчеты, так как зачастую клиенты имеют потребность в более сложном представлении данных.

Специалисты по планированию цепочки поставок, использующие такие решения, как SAP Integrated Business Planning, сталкиваются с различными ситуациями, которые, например, способствуют колебаниям плана спроса или предложения.

Ситуация может быть возможностью или риском, и важно оценить влияние ситуации до того, как она произойдет. В SAP IBP есть три варианта, которые можно использовать для моделирования планирования:

- Симулирование (моделирование);
- Версии;
- Сценарии.

Как правило, планировщики моделируют возможные сценарии, оценивают воздействие и принимают решение о том, какие действия следует предпринять.

В системе может быть определено несколько различных версий. Они представляют собой определенный набор показателей, которые используются для управления альтернативными планами. Версии могут содержать в себе как все показатели из системы, так и только определенный список, который необходим, например для расчета оптимистического или пессимистического плана продаж. В системе можно отслеживать статус выполнения версии.

Планирование сценариев в IBP позволяет пользователям проводить планирование «что, если», анализировать результаты, делиться действиями по планированию с другими и принимать бизнес-решения в режиме реального времени, не влияя на оперативный набор данных. Например, команда прогнозистов может смоделировать изменение цены и ее влияние на прибыльность, изменив цену продажи в самом сценарии. Затем руководство может просмотреть сценарий, чтобы определить, имеют ли значение для бизнеса

дополнительные результаты объема и прибыльности. После просмотра компания может определить, хотят ли они сохранить результаты как часть оперативного плана или удалить его, и сообщить о результате продавцу и клиенту.

Версии аналогичны сценариям в ИВР с одним существенным отличием - для версий требуется отдельный набор данных. Основные данные и транзакционные данные копируются в отдельную версию. Затем пользователь может работать и вносить плановые изменения в другую версию и, когда все будет удовлетворено, скопировать новую версию обратно в базовую рабочую версию. По сути, версии функционируют как своего рода полностью автономная песочница. Основные различия между сценариями и версиями заключаются в простоте совместного использования сценариев и указателях изменений, используемых сценариями для управления данными. Версии требуют, чтобы данные были скопированы в совершенно другой набор данных, а затем скопированы обратно после принятия.

Версиями и сценариями можно делиться с другими пользователями системы или группами пользователей.

На рисунке 7 представлено то, как выглядят версии и сценарии в расширении Excel.

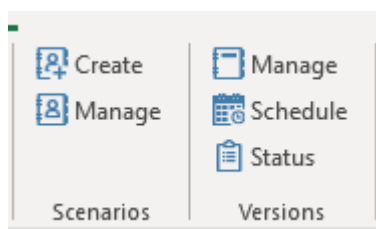


Рисунок 7 – Вид версий и сценариев в системе³⁰

Еще одной из важных особенностей системы является наличие операторов планирования, на них и строится основная работа системы. Операторы используют встроенные математические алгоритмы для расчетов огромного количества данных показателей в системе. Операторы могут выполняться сразу после того, как их запланировали или же в определенное

³⁰ Составлено автором

установленное время. Запуск операторов планирования может запускаться как из самой системы SAP IBP (веб версия), так и из расширения в MS Excel. После запуска в системе можно отслеживать статус выполнения оператора, а также, если оператор выполнен с ошибкой, то можно посмотреть ее краткое описание, которое поможет в выявлении причины некорректной работы.

Операторы планирования делятся на категории:

- операторы прогнозирования;
- операторы копирования показателей;
- операторы дезагрегации;
- операторы пополнения запасов на основе потребности;
- операторы оптимизации запасов;
- операторы планирования поставок;
- операторы создания снимков.

На рисунке 8 представлены виды операторов в системе.

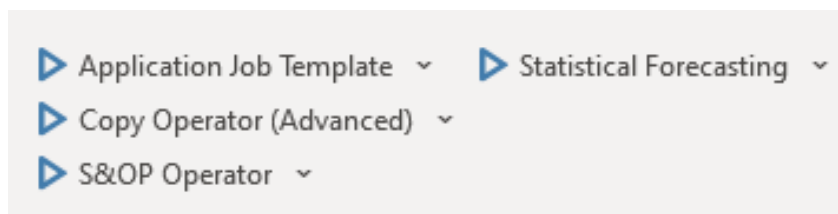


Рисунок 8 – Виды операторов в системе³¹

Все это и определяет основные объекты и функции, которые выполняются в области планирования.

2.5 ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ

Чтобы рассмотреть эффекты от внедрения системы SAP IBP, начнем с рассмотрения проблем. Обычно современные цепочки поставок сталкиваются с несколькими проблемами:

- прозрачность цепочки;
- производительность;

³¹ Составлено автором

- коммуникации.

Решение SAP IBP способно предотвращать ранее описанные проблемы путем специфического устройства системы.

1. Прозрачность цепочки. Решение позволяет обеспечить полную прозрачность для цепочки поставок. Так как цепочки поставок последнее время увеличиваются в размерах, это создает значительный спрос на требования к программному обеспечению, которое должно быть способно обрабатывать большой объем данных. Благодаря базе данных SAP HANA, на которой базируется решение SAP IBP возникает способность обеспечивать моментальный анализ данных и немедленно реагировать на их изменение. Так как веб интерфейс интегрирован с MS Excel, то процессы оптимизированы на базе функций прогнозирования, данных из отделов продаж, финансов, закупок и маркетинга.
2. Производительность. Благодаря тому, что решение SAP IBP построено на базе данных SAP HANA, становится проще визуализировать возникающие проблемы и возможности цепочки поставок, так как этому способствует доступ к данным в реальном времени. Web интерфейс Fiori позволяет строить различные аналитики, диаграммы и Дашборды, которые можно быстро создавать, редактировать и обновлять в соответствии с требованиями клиента. MS Excel предоставляет возможность работать со всеми данными из системы, которые необходимы для планирования в удобном и понятном для всех дизайне.
3. Коммуникации. Решение SAP IBP можно интегрировать с внутренней «социальной сетью» SAP JAM. Сотрудники компании могут достаточно просто делиться друг с другом необходимой информацией, презентациями, файлами, ставить друг другу задачи, отслеживать процесс их решения, статусы, оставлять комментарии и предупреждения. К поставленной задаче можно с легкостью установить сроки сдачи, так как есть встроенная календарная схема. Задачи для сотрудников можно создавать из самой системы SAP IBP, а также из сообщества. На все новые задачи пользователям

будет приходить письмо на почту. Самое большое преимущество, что все вышеописанные действия можно выполнять как в закрытых группах, где доступ к данным ограничен, так и в публичных сообществах на всю компанию.

Внедрение системы SAP IBP влечет за собой много преимуществ для бизнеса:

- сокращение затрат на планирование продаж и операций;
- повышение точности прогнозов спроса и более быстрое реагирование на изменения спроса;
- повышение точности прогнозов продаж;
- сокращение затрат на хранение запасов и увеличение оборачиваемость запасов (сокращение количества дней хранения запасов);
- улучшение времени доставки;
- увеличение доходов и сокращение потерь дохода из-за отсутствия товаров на складе.
- повышение производительности пользователей, используя Microsoft Excel для интерактивного планирования и интегрировав совместную работу в социальных сетях.

Согласно проведенному в Абердине исследованию лучших в своем классе компаний, использующих SAP Integrated Business Planning for Supply Chain (IBP), компании, внедрившие SAP IBP, получили ряд преимуществ, таких как:

- уровень точности прогноза почти 82 процента, до трех месяцев вперед;
- более 97% заказов доставляются клиентам в срок и в полном объеме;
- по сравнению с прошлым годом время оборота денежных средств сократилось на 3 процента.

2.6 ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

В главе была рассмотрена инновационная система SAP Integrated Business Planning, которая позволяет пользователям и бизнесу совершенного по-новому выполнять привычные процессы без совершения лишних действий.

Благодаря SAP IBP сотрудники разных отделов смогут работать в единой экосистеме с одними и теми же данными. Описываемая система является юзер френдли системой с достаточно простым интерфейсом, но огромным количеством различных функций, способных упростить работу с визуализацией данных. Благодаря интеграции системы с привычным MS Excel пользователям не придется с нуля переучиваться, а лишь дополнять свои знания. Все коммуникации и назначения задач можно вести во внутренней соц сети – SAP Jam, которая облегчает взаимодействие между пользователями и позволяет делиться различными полезными файлами и презентациями.

Были построены схемы AS-IS и TO-BE, для процесса прогнозирования продаж товаров-новинок. Теперь данный процесс будет выполняться в разы быстрее и с наименьшим количеством ошибок, благодаря предложенному варианту оптимизации.

Все вышеописанное поможет компании оставаться конкурентоспособным на рынке и оставаться в лидерах рынка.

3 ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ (ЦЕПОЧКИ ПОСТАВОК) КОМПАНИИ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ИС

3.1 АРХИТЕКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

В третьей главе подробнее рассмотрим архитектуру выбранного для магистерской диссертации предприятия.

Архитектура предприятия помогает успешно управлять бизнесом, а также достигать своих стратегических целей. Благодаря архитектуре, компания может создавать конкурентные преимущества, повышать рентабельность, масштабируемость и снижать риски.

Архитектура предприятия состоит из некоторого числа уровней. Благодаря их правильному использованию, информация может быть структурирована, а также можно указать с какой точки зрения рассматривается предприятие.

Далее в работе будут описаны такие стороны компании, как:

- миссия;
- цели и задачи предприятия;
- стратегические цели и задачи предприятия;
- ключевые показатели эффективности предприятия;
- факторы успеха предприятия;
- основные бизнес-процессы и функции предприятия;
- ИТ-инфраструктура;
- полная модель бизнес-стратегии предприятия.

Для написания магистерской работы была выбрана компания – «Колбасный завод». «Колбасный завод» – это один из лидеров рынка по производству мясной продукции. Компания является крупным мясоперерабатывающим предприятием, а так же производителем комбикормов. Предприятие совмещает в себе несколько мясоперерабатывающих и птицеводческих комплексов, а также комплексов по производству свинины.

Каждая компания имеет свою миссию – это основной смысл существования компании и ее главная цель. Миссией компании «Колбасный

завода» является – поставки и производство качественного товара во всех ценовых категориях, а также разработка новых инновационных технологий и поиск новых идей.

Так же у существования компании «Колбасный завод» есть несколько целей, а конкретно:

- помощь всем регионам, в которых находятся подразделения предприятий, для поддержания благоприятной экологической ситуации;
- извлечение максимально возможной прибыли благодаря качественному использованию всего имущества компании;
- максимальное повышение качества производимой продукции.

У компании «Колбасный завод» есть свои ценности. Это некий свод правил и принципов, которые лежат в основе деятельности любого предприятия. От определенных ценностей зависят взаимоотношения в коллективе и принцип работы сотрудников с клиентами и партнерами компании.

Далее рассмотрим все ценности компании «Колбасный завод»:

1. Профессионализм сотрудников. Каждый сотрудник является профессионалом своего дела, он должен ответственно относиться к своей работе. Все сотрудники по максимуму стараются обучаться всем последним изменениям в сфере своей деятельности.
2. Честность. Все сотрудники компании работают по принципу – «что себе, то и людям».
3. Качество товаров. Все ингредиенты и составляющие проходят проверку качества на каждом из этапов производства.
4. Работа в команде. Все сотрудники должны уметь работать в команде, так как это является залогом успеха выполненной работы.

Чтобы компании достичь поставленных целей, должны быть решены поставленные задачи:

- производство только качественных товаров;

- использование только качественного мяса, во избежание распространения инфекционных заболеваний;
- убой животных должен производиться по всем установленным правилам, чтобы исключить или минимизировать загрязнение окружающей среды.

На рисунке 9 изображена вся информация о миссии, целях и задачах компании «Колбасный завод».

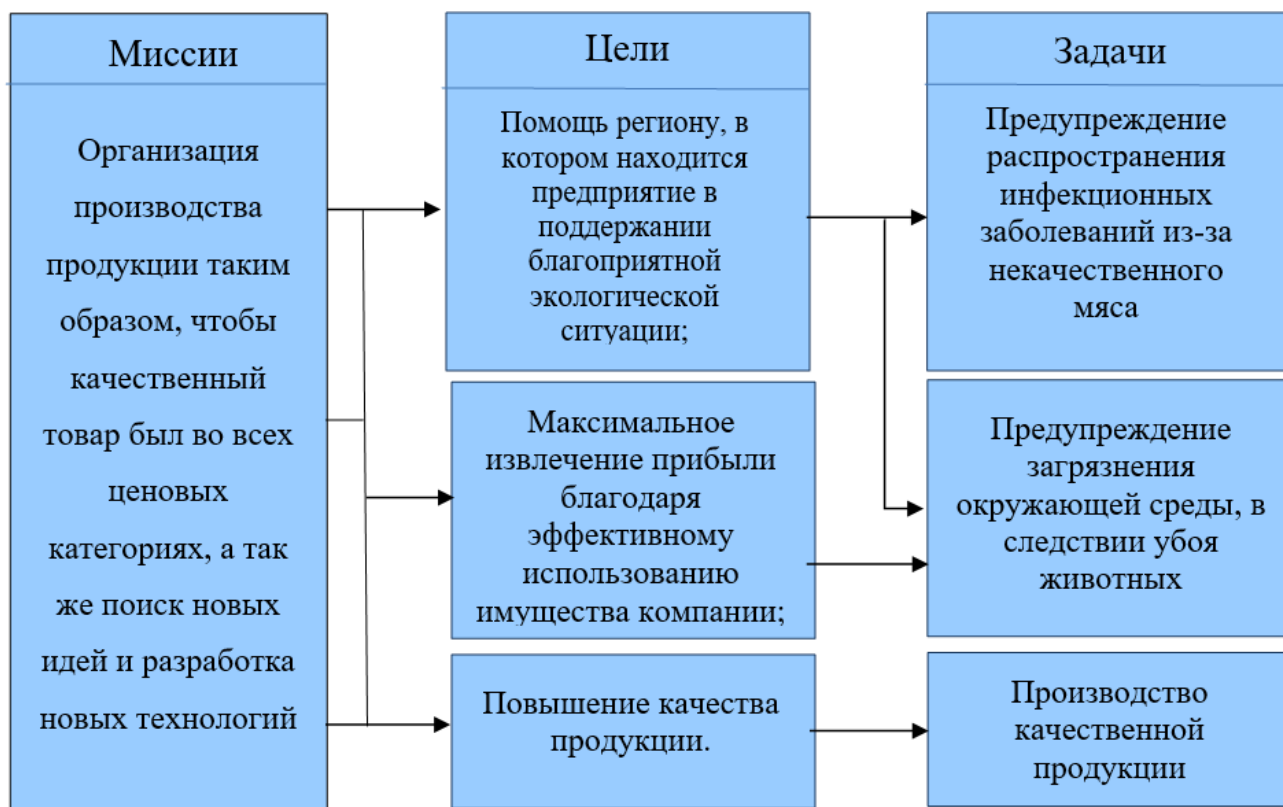


Рисунок 9 – Миссия, цели и задачи «Колбасного завода»³²

Помимо целей и задач, у любой компании есть стратегические цели и задачи. Стратегически цели – это планы и ориентиры развития на будущее, которых стремится добиться компания. Стратегические цели могут быть поставлены для компании в целом или каким-то отдельным подразделением. Из целей исходят задачи компании. Стратегические задачи – это задачи, которые

³² Составлено автором по [3]

необходимо решить в ближайшее время для достижения определенных ранее целей.

Стратегическими целями компании «Колбасный завод» являются:

- создание комплекса предприятий производства продукции, с общей производимой мощностью более одной тысячи тонн продукции в день;
- осуществление быстрого и эффективного роста бизнеса;
- укрепление позиций компании на рынках производства мясной продукции.

Стратегические задачи компании перечислены ниже:

- слияние и покупка более мелких компаний для расширения бизнеса;
- выход со своей произведенной продукцией на международные рынки;
- увеличение поставок продукции на экспорт.

На рисунке 10 изображена полная схема стратегических целей и стратегических задач компании «Колбасный завод».

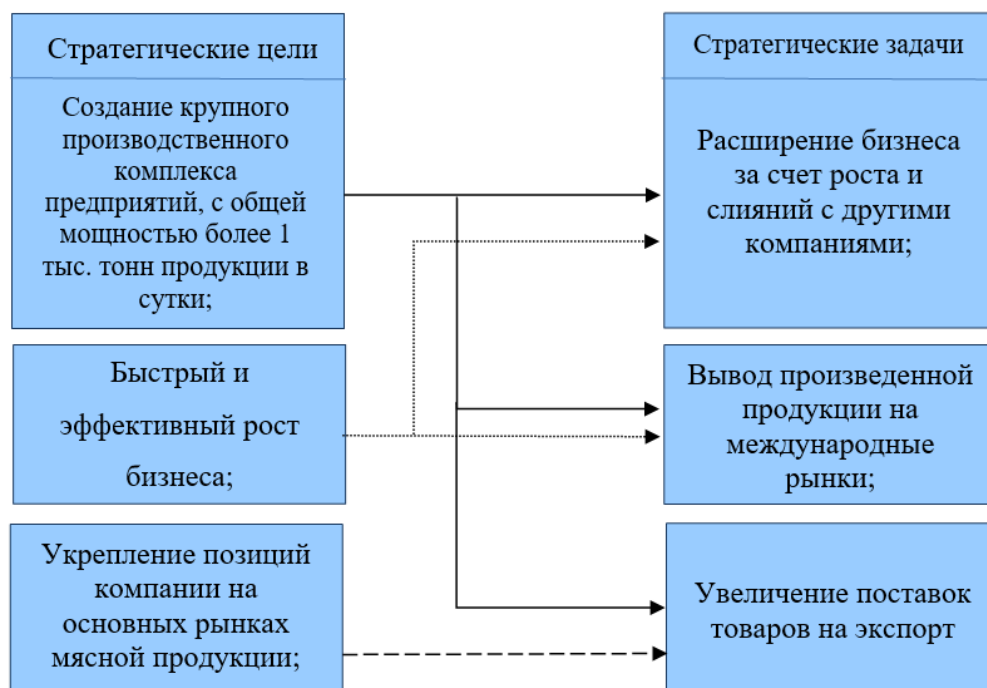


Рисунок 10– Стратегические цели и задачи компании «Колбасный завод»³³

³³ Составлено автором по [3]

Далее в работе будут рассмотрены ключевые показатели эффективности (KPI) компании. Это такие показатели, которые помогают оценить степень успеха предприятия. С их помощью можно оценить качество работы сотрудников.

Ключевые показатели эффективности «Колбасного завода» показаны на рисунке 11.

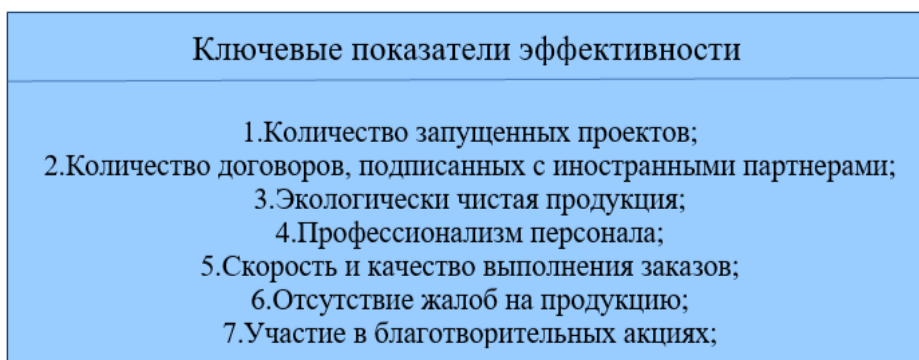


Рисунок 11 – Ключевые показатели эффективности «Колбасного завода»³⁴

Также одним из основных аспектов при построении архитектуры предприятия являются факторы успеха компании. Это такие факторы и результаты деятельности, к которым компания должна стремиться, чтобы добиться поставленных задач и успеха на рынке, а так же повысить свою конкурентоспособность. На рисунке 12 можно найти факторы успеха компании «Колбасный завод».

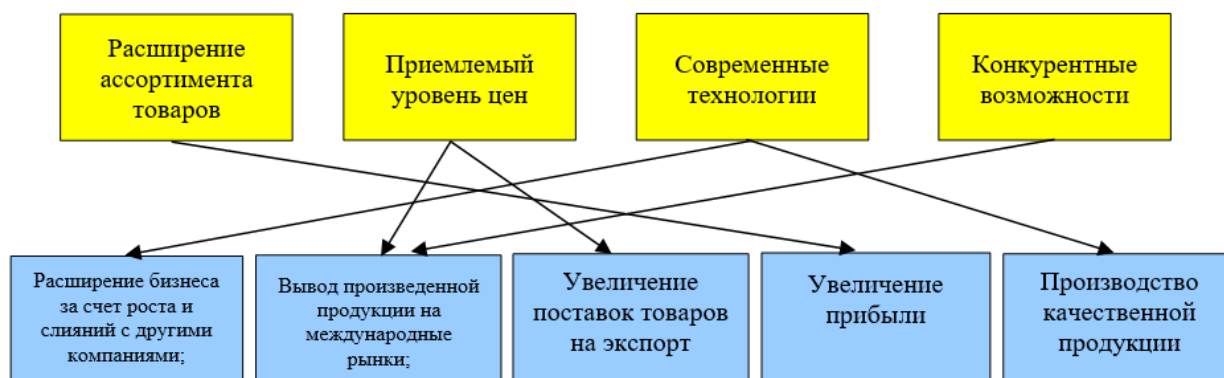


Рисунок 12 – Ключевые факторы успеха компании «Колбасный завод»³⁵

³⁴ Составлено автором по [3]

³⁵ Составлено автором по [3]

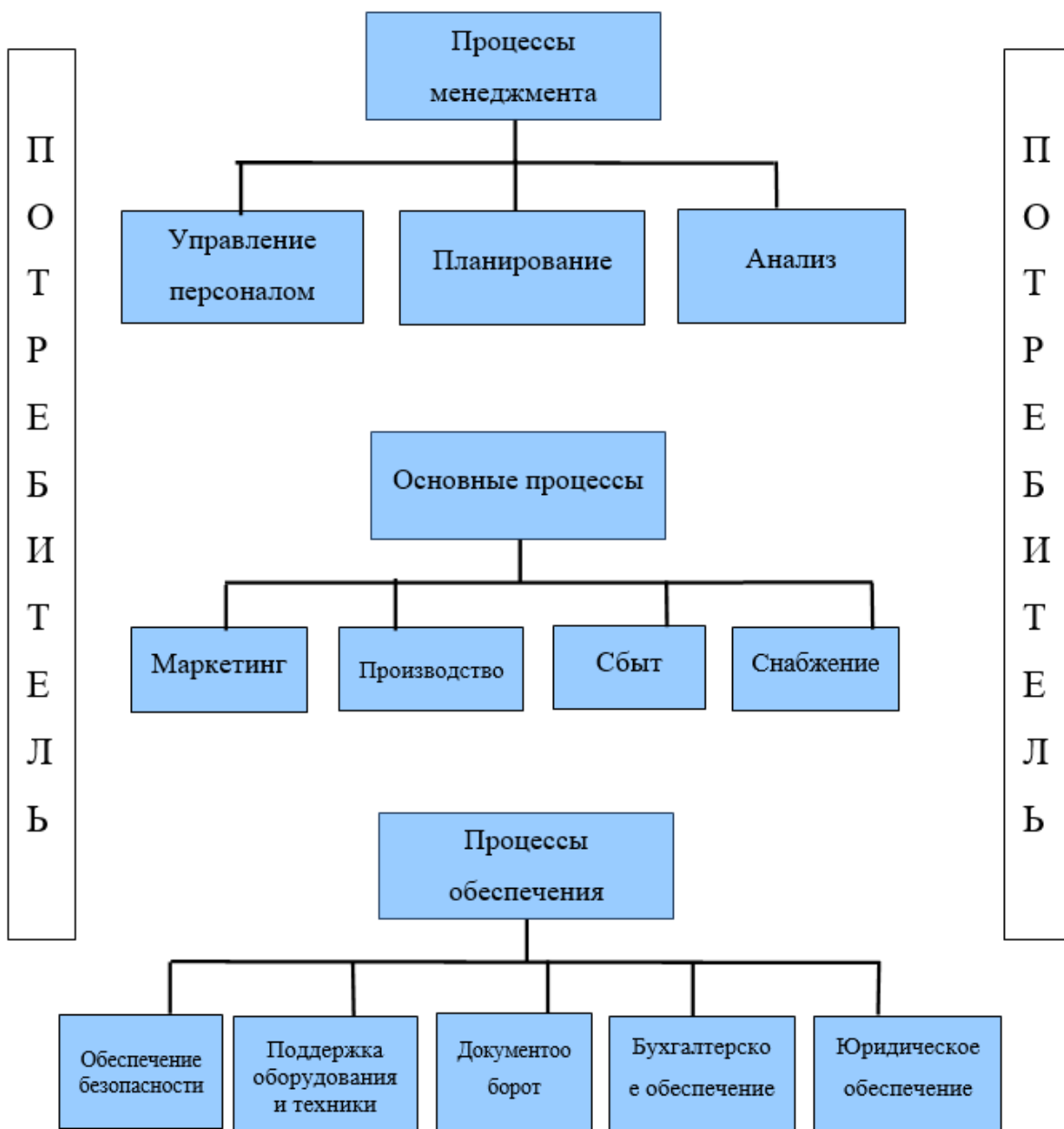


Рисунок 14 - Схема бизнес-процессов компании³⁷

Бизнес-функции можно описать на основе того, какие есть бизнес-процессы. Они непосредственно связаны друг с другом. Связь бизнес-процессов и бизнес-функций представлена на рисунке 15.

³⁷ Составлено автором по [3]

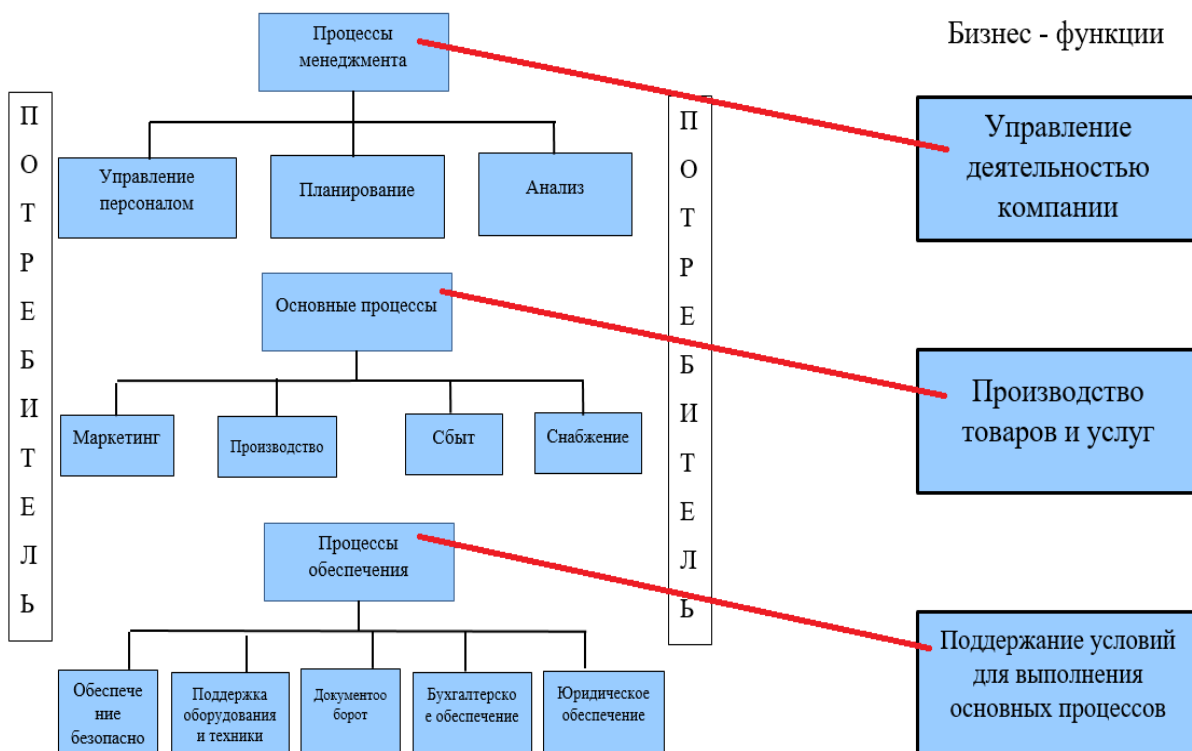


Рисунок 15 – Связь бизнес-процессов и бизнес-функций компании «Колбасный завод»³⁸

На рисунке 15 показано, как связаны бизнес-функции и бизнес-процессы в компании:

- процессы менеджмента связаны с функциями управление деятельностью компании;
- основные процессы связаны с функциями производства товаров и услуг;
- процессы обеспечения связаны с функциями поддержания условий для выполнения основных процессов.

В конечном счете любая компания продает на рынке какой либо товар или предоставляет какие-то услуги. На рисунке 16 приведены продукты и услуги, компании «Колбасный завод».

³⁸ Составлено автором по [3]



Рисунок 16 – Продукты и услуги компании³⁹

Продукты и услуги в компании делятся на:

- готовую продукцию;
- заготовки;
- доставку.

Далее рассмотрим взаимосвязь между стратегическими целями компании и ее бизнес-процессами. Она представлена на рисунке 17.

³⁹ Составлено автором по [3]

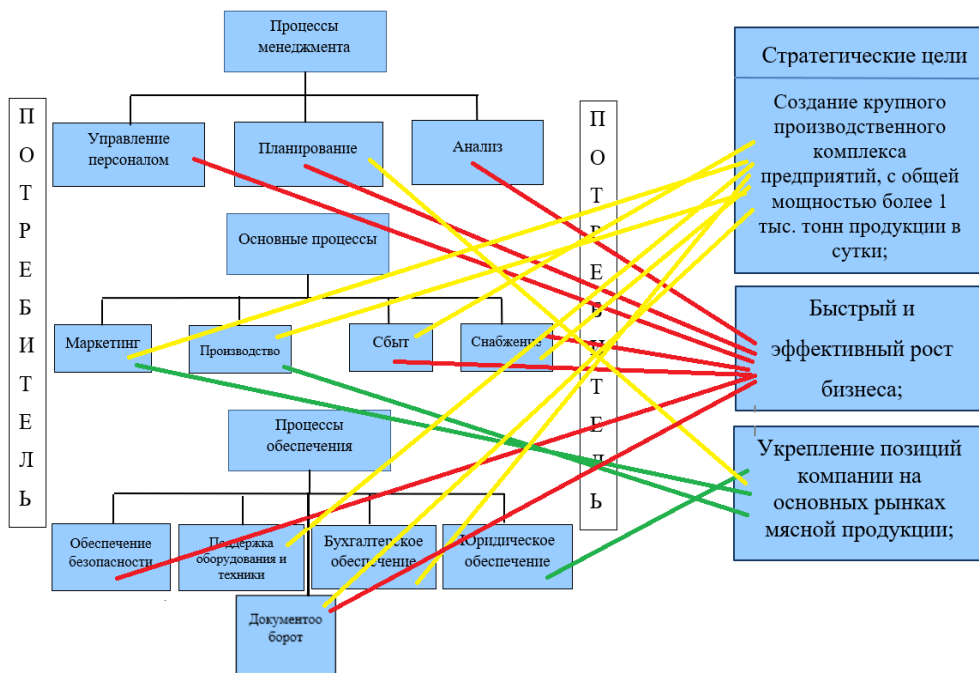


Рисунок 17 – Взаимосвязь между стратегическими целями и бизнес-процессами компании⁴⁰

Построение организационной структуры является одним из основных этапов построения архитектуры предприятия. Организационная структура компании изображена на рисунке 18.

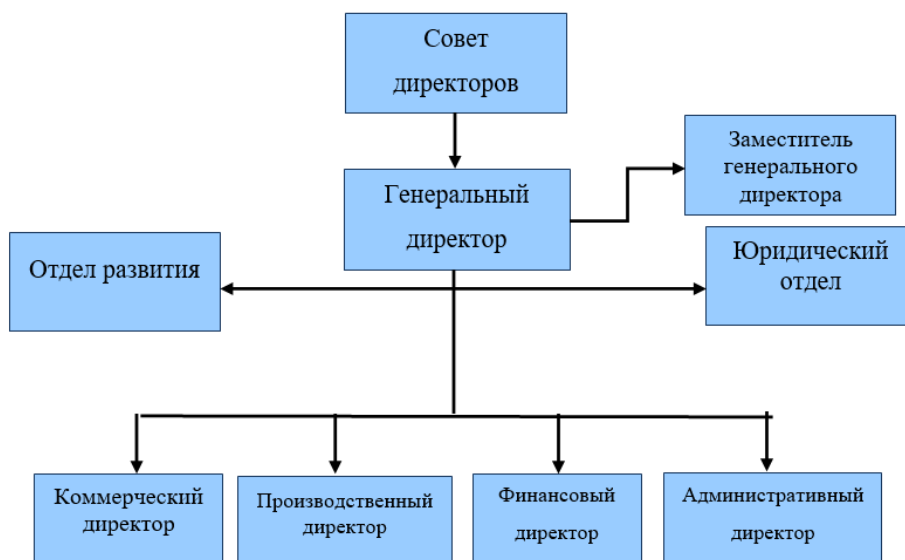


Рисунок 18 – Организационная структура компании⁴¹

⁴⁰ Составлено автором по [3]

⁴¹ Составлено автором по [3]

Были построены все составляющие операционного уровня архитектуры предприятия:

- схема бизнес-процессов компании;
- связь бизнес-процессов и бизнес-функций компании «Колбасный завод»;
- продукты и услуги компании;
- взаимосвязь между стратегическими целями и бизнес-процессами компании;
- организационная структура компании.

Уровень изображен на рисунке 19.



Рисунок 19 – Операционный уровень компании⁴²

Уровень приложений и хранилищ является третьим уровнем архитектуры предприятия. На рисунке 20 приведены приложения и хранилища предприятия «Колбасный завод» и их взаимосвязь с бизнес-процессами компании.

⁴² Составлено автором по [3]

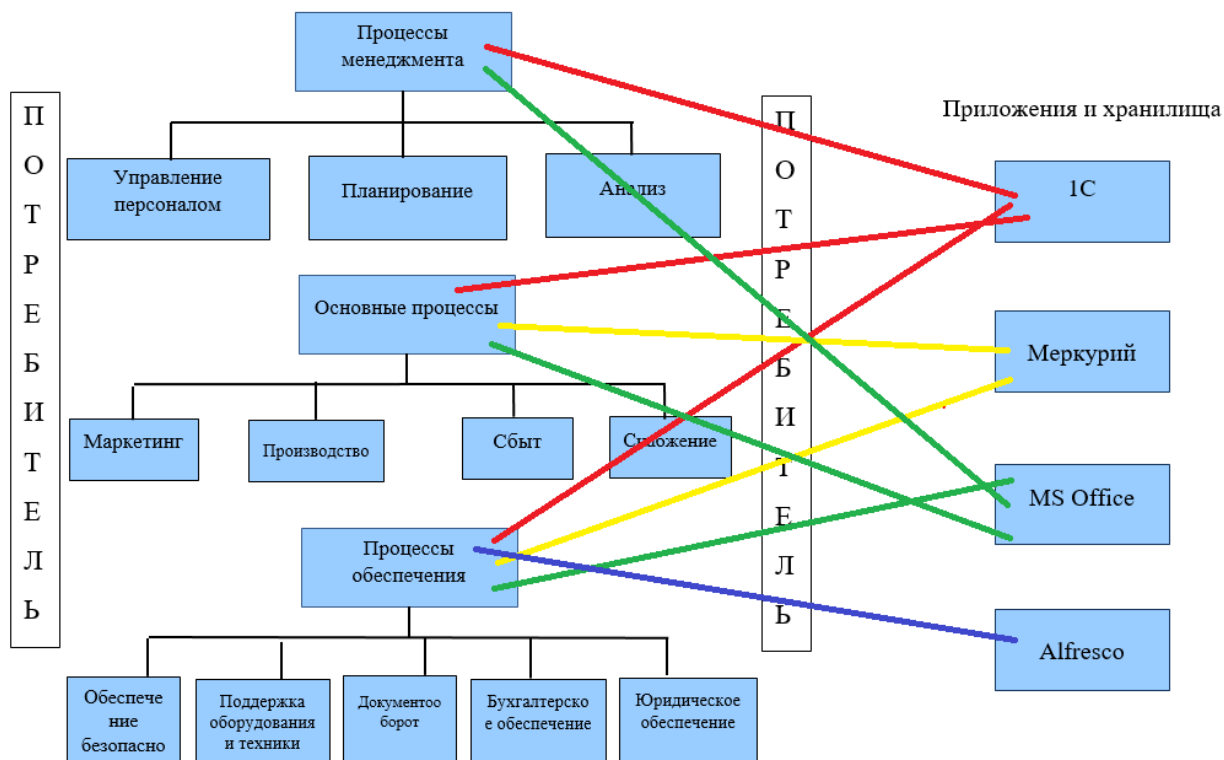


Рисунок 20 – связь между бизнес-процессами и приложениями компании «Колбасный завод»⁴³

Далее рассмотрим взаимосвязь между бизнес-процессами и приложениями компании «Колбасный завод».

1С отвечает в компании за следующие бизнес-процессы: управление персоналом, планирование, производство, сбыт, снабжение, обеспечение безопасности, бухгалтерское обеспечение и документооборот.

Меркурий отвечает за: сбыт, снабжение и документооборот.

MS Office отвечает за: управление персоналом, маркетинг, анализ, обеспечение безопасности, поддержка оборудования и техники, бухгалтерское обеспечение, юридическое обеспечение и документооборот.

Alfresco в компании отвечает за следующие бизнес-процессы: бухгалтерское обеспечение, юридическое обеспечение и документооборот.

⁴³ Составлено автором по [3]

Так же рассмотрим взаимосвязь приложений и их функций. Это представлено на рисунке 21.

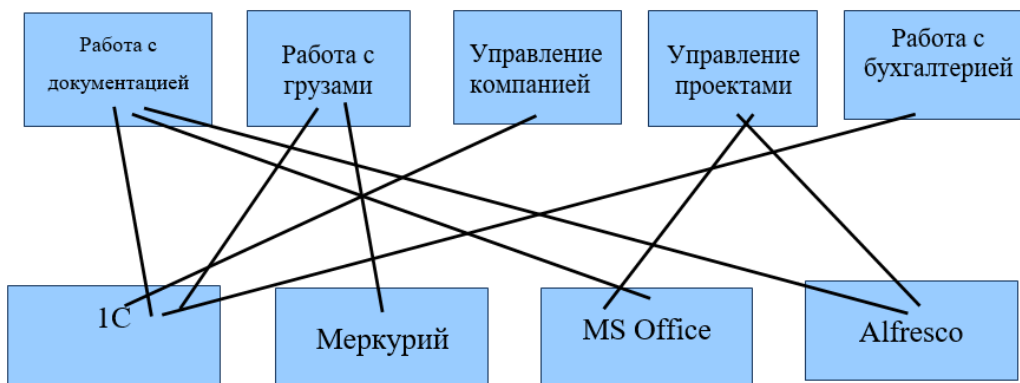


Рисунок 21 – Взаимосвязь между приложениями и их функциями⁴⁴

На рисунке 22 изображен уровень приложений и хранилищ компании «Колбасный завод».



Рисунок 22 – Уровень приложений и хранилищ компании⁴⁵

⁴⁴ Составлено автором по [3]

⁴⁵ Составлено автором по [3]

Последним уровнем архитектуры предприятия является уровень ИТ-инфраструктуры. ИТ-инфраструктура компании – это совокупность всех систем и сервисов компании, которые обеспечивают ее правильное и бесперебойное функционирование. На рисунке 23 изображена ИТ-инфраструктура компании «Колбасный завод».

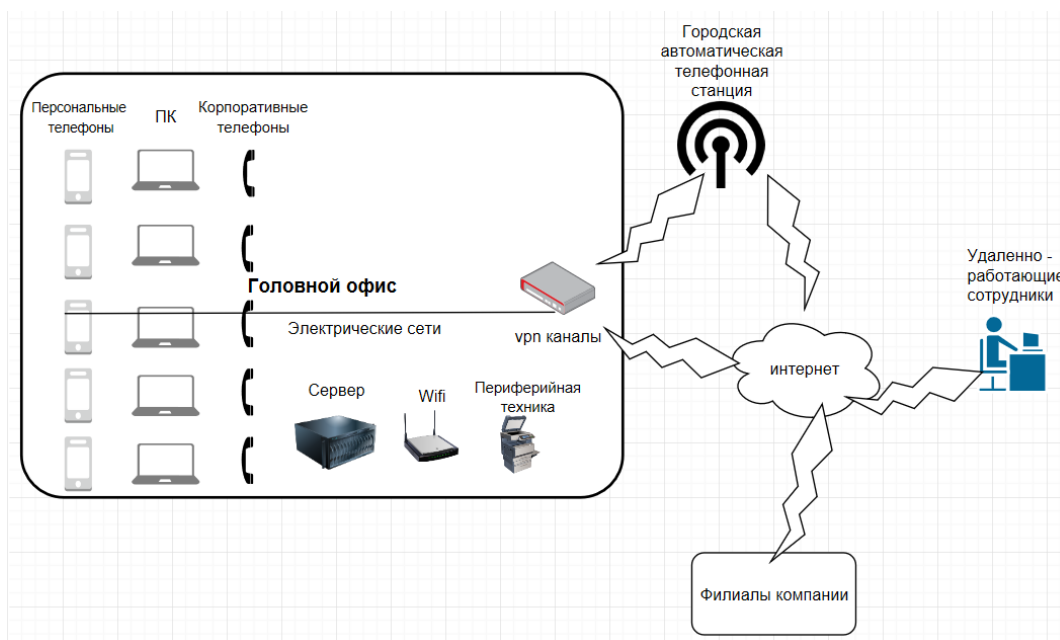


Рисунок 23 – ИТ-инфраструктура компании⁴⁶

Удаленно-работающие сотрудники компании взаимодействуют с филиалами компании и головным офисом через сеть интернет. Так как сотрудники подключены к домашней сети wifi, существует угроза хищения данных с их рабочих станций, что может повлечь за собой раскрытие конфиденциальных данных и вследствие, больших материальных убытков. Для защиты канала передачи данных через сеть интернет используется vpn. Его использование скрывает местоположение сотрудника, что колоссально осложняет хищение данных. В головном офисе находится различная техника, такая как персональные телефоны, ПК, корпоративные телефоны, сервера, wifi и периферийная техника. Сервер используется для централизованного хранения

⁴⁶ Составлено автором по [3]

данных. Также присутствует хранилище резервных копий, чтобы в случае сбоя, важные данные не потерялись, а хранились централизованно.

Далее рассмотрим ИТ – инфраструктуру одного из магазинов сети. Она представлена на рисунке 24.

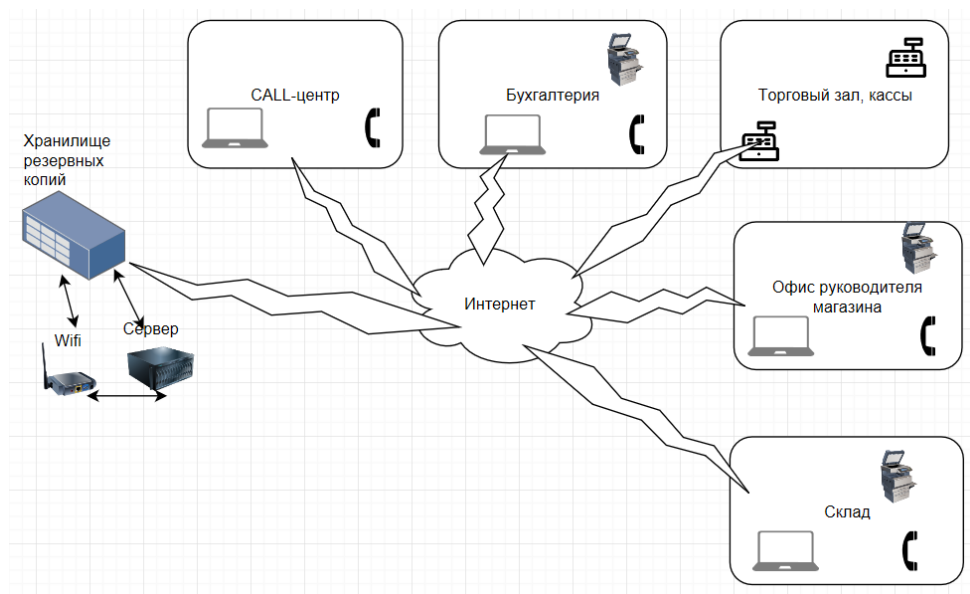


Рисунок 24 – ИТ-инфраструктура отдельного магазина сети компании⁴⁷

Ниже на рисунке 25 представлен четвертый уровень - ИТ-инфраструктура.



Рисунок 25 – Уровень ИТ-инфраструктуры компании⁴⁸

⁴⁷ Составлено автором по [3]

⁴⁸ Составлено автором по [3]

3.2 МОДЕЛИ AS-IS И TO-BE

Для работы был взят бизнес-процесс, который описывает процесс прогнозирования спроса на ближайшие несколько лет для товаров – новинок.

Нередко в компании происходит такая ситуация, что какой-то товар, например, устарел и его необходимо вывести из продажи или компания заменяет упаковку, происходит ребрендинг, или любая другая из причин, по которой продукт больше не будет производиться, а соответственно и прогноз продаж на него также не будет строиться. Но в случае такой ситуации, на смену старого продукта зачастую приходит новый, аналогичный по свойствам. Возникает вопрос, как прогнозировать спрос на новый продукт, если у него нет истории продаж. Обычно такая ситуация решается следующим способом – назначается эталонный аналог для продукта, и он используется в качестве образца для модели продаж нового товара до тех пор, пока товар – новинка не накопит собственную историю. За год на рынке появляется много новых товаров и это значит, что вручную назначать эталонные модели и прогнозировать на их основе будет очень трудозатратно и зачастую вызывает большое количество ошибок и несостыковок.

Сначала построим модель AS-IS, а затем модель TO-BE. Модель AS-IS описывает процесс, как он есть, без изменений. Благодаря ей мы можем систематизировать существующие процессы в системе. Модель TO-BE показывает процесс, как он должен будет выглядеть после изменений. Эта модель создается после обследования текущих процессов в системе, на основе модели AS-IS.

Ниже на картинке представлена модель as-is выбранного бизнес-процесса.

Рассмотрим декомпозицию контекстной диаграммы. Она изображена на рисунке 24. После рассмотрим и построим декомпозицию первого уровня для Получения и обработки данных на вход прогноза, Выполнение прогноза и расчет ошибок и Корректировки прогноза и выполнения анализа. Они представлены на рисунках 27, 28, 29, 30.

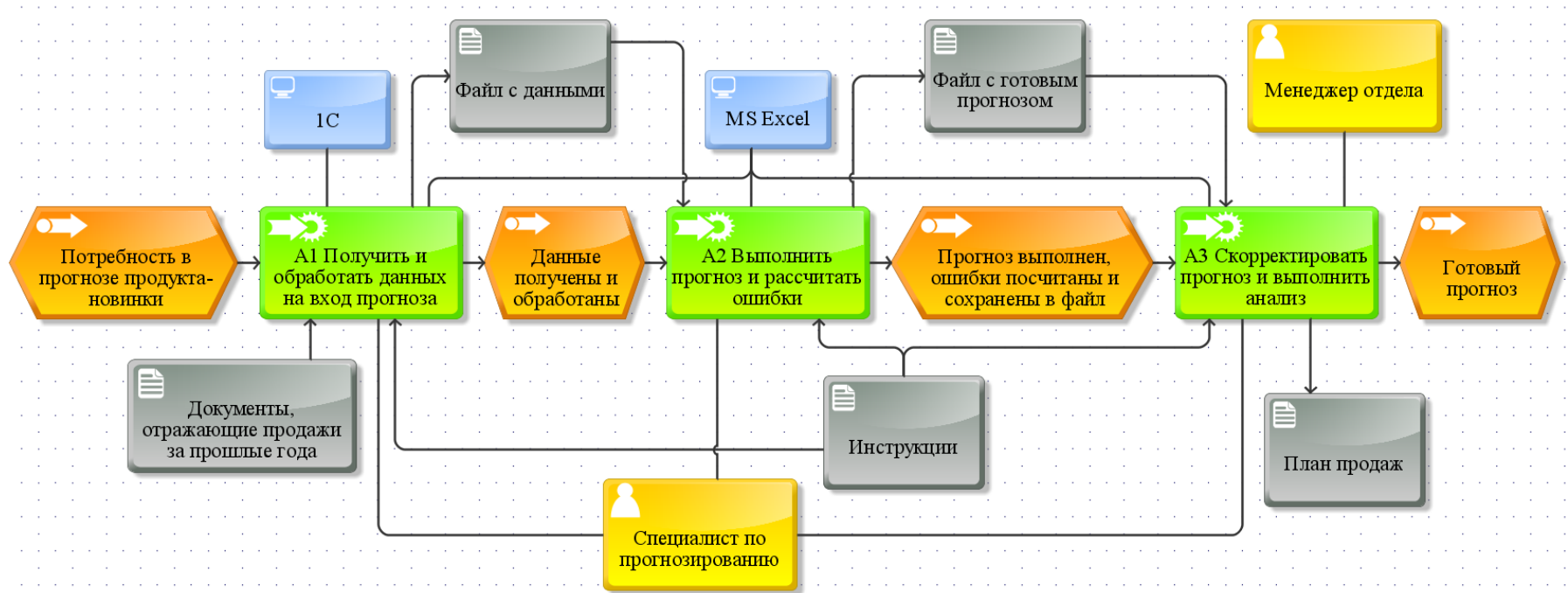


Рисунок 27 - Модель AS-IS декомпозиция контекстной диаграммы ⁵⁰

⁵⁰ Составлено автором по [6]

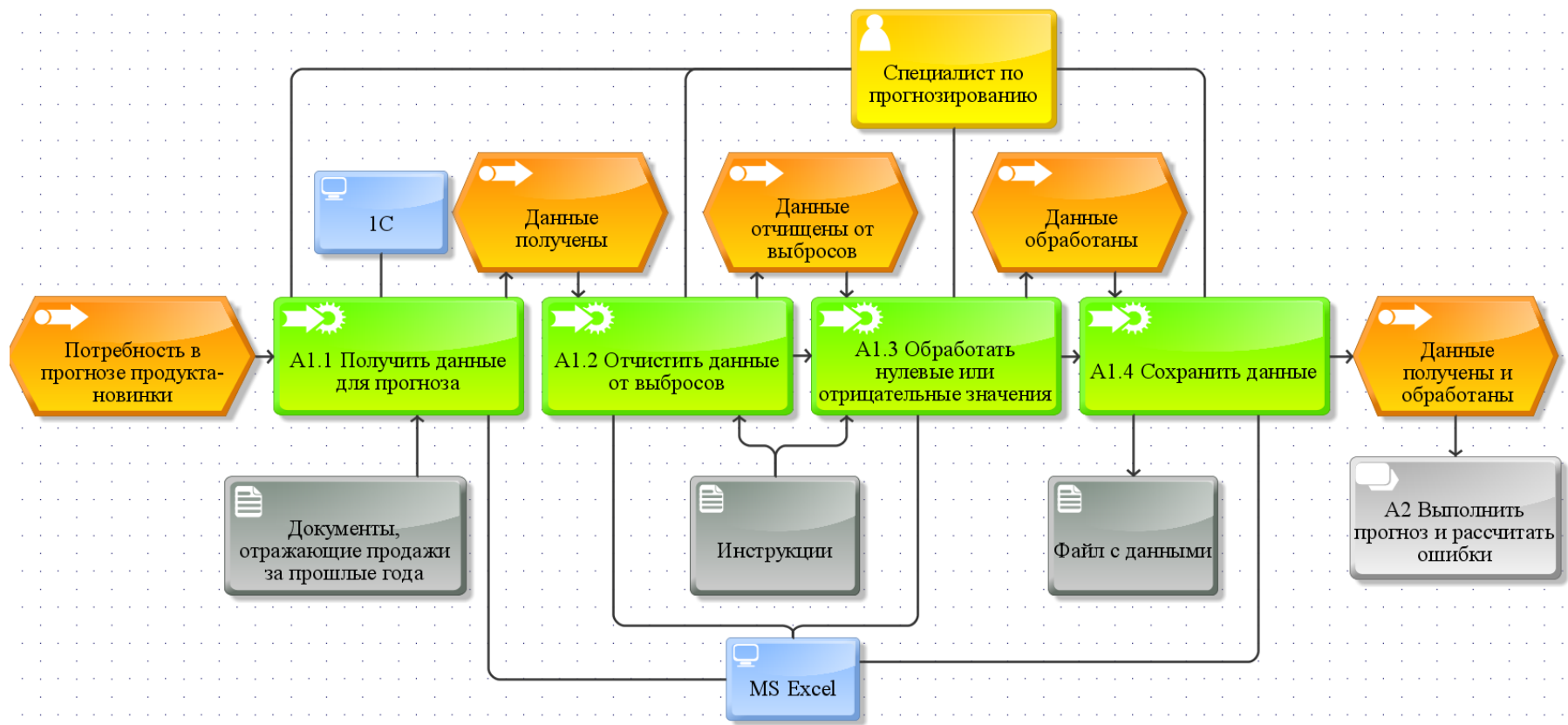


Рисунок 28 – Модель AS-IS: декомпозиция первого уровня модели⁵¹

⁵¹ Составлено автором по [6]

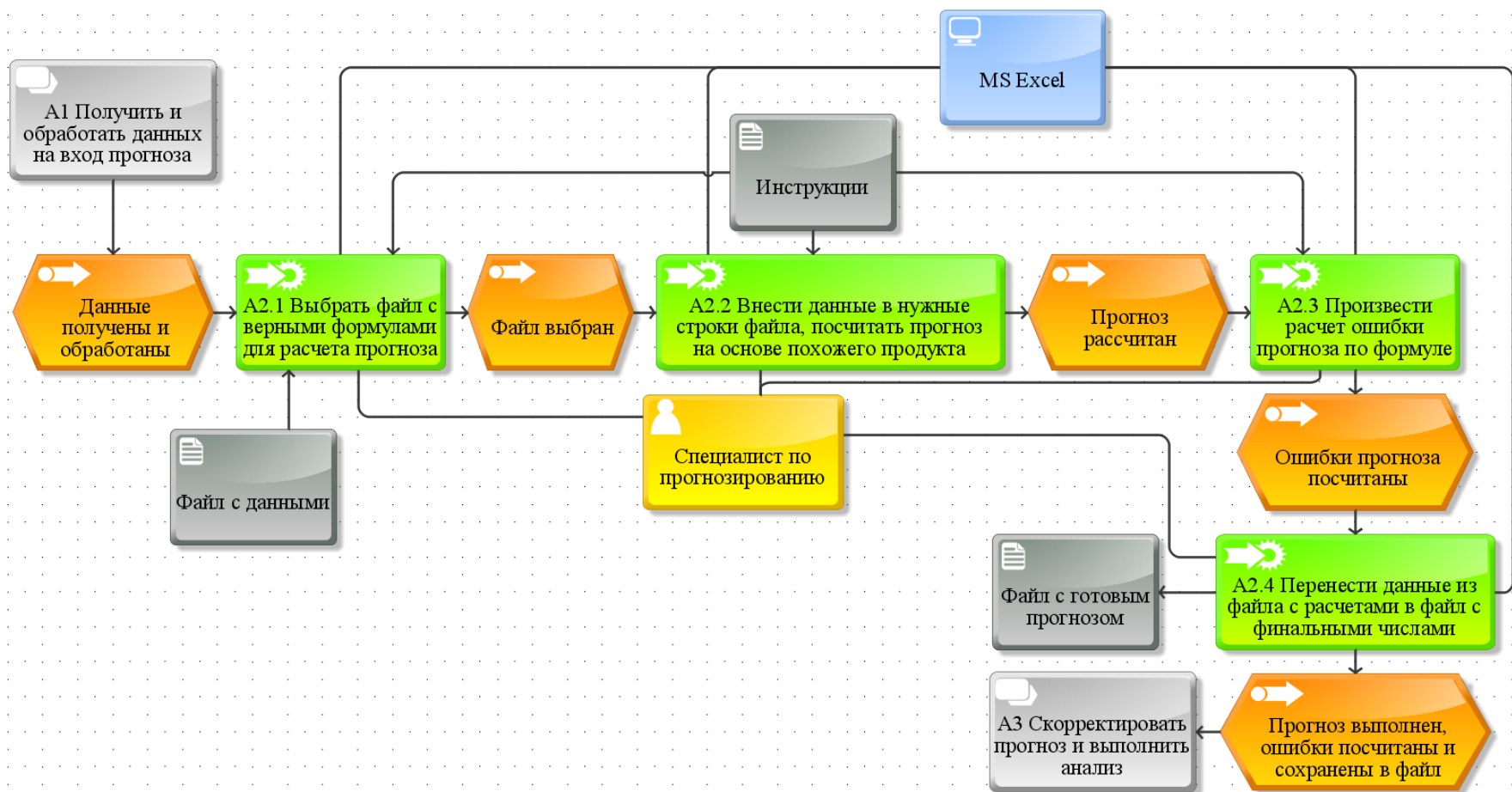


Рисунок 29 – Модель AS-IS: декомпозиция процесса выполнения прогноза и расчеты ошибки⁵²

⁵² Составлено автором по [6]

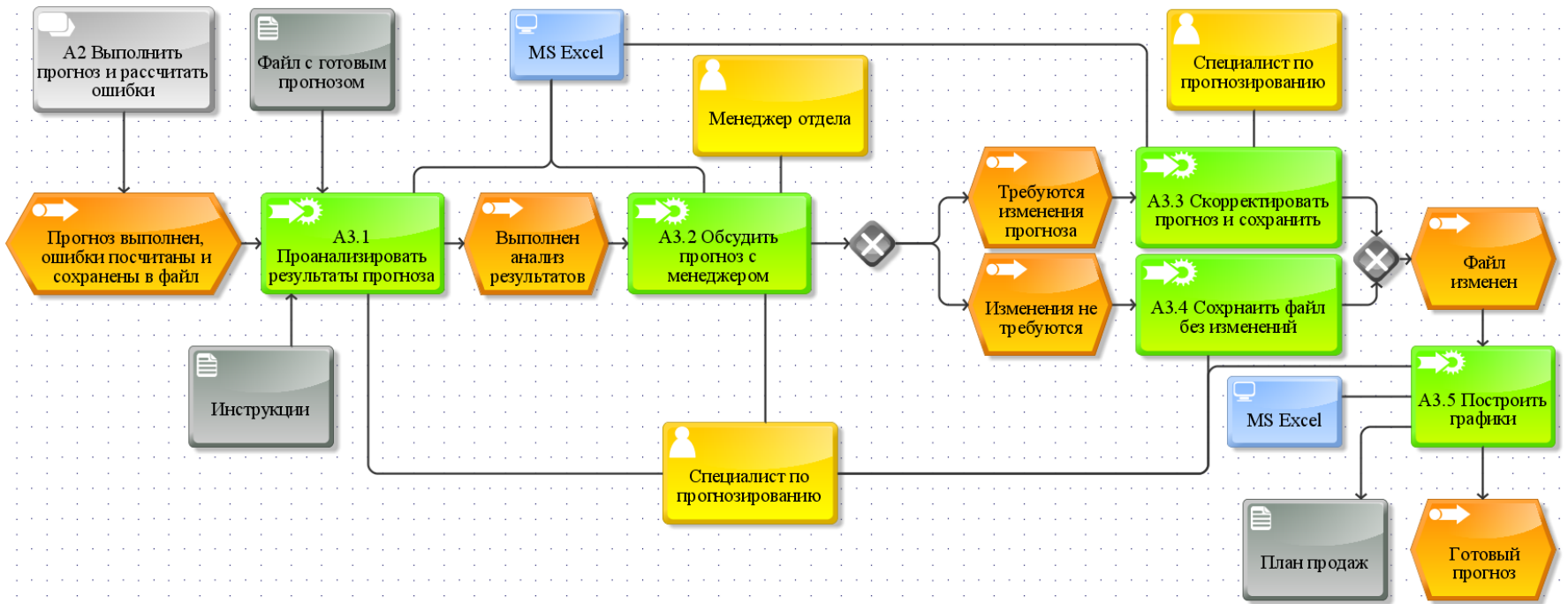


Рисунок 30 – Модель AS-IS: декомпозиция процесса корректировки прогноза и выполнение анализа⁵³

⁵³ Составлено автором по [6]

Итак, после того, как были построены модели AS-IS и декомпозиции процесса получения и обработки данных на вход прогноза, выполнения прогноза и расчет ошибок, корректировки прогноза и выполнение анализа для процесса прогнозирования продаж товаров – новинок было сделано несколько выводов:

1. Первый – рассматриваемый выше процесс прогнозирования продаж товаров – новинок необходимо оптимизировать. Так как предприятие «Колбасный завод» является одним из крупнейших игроков на рынке и чем больше процессов у компании будет оптимизировано, тем лучше и эффективнее будет работать бизнес и соответственно, он будет приносить больше прибыли.
2. Второй - так как сейчас эталонная модель выбирается и назначается вручную, а также расчеты производятся с помощью формул, то нередко встречаются ошибки, которые впоследствии могут стать некорректным прогнозом и производство может получить неточный план. Все это выливается в лишне произведенные товары, а соответственно зря потраченные ресурсы.

Далее построим модель TO-BE для процесса прогнозирования продаж товаров – новинок и отобразим предлагаемые изменения.

Рассмотрим декомпозицию контекстной диаграммы. Она изображена на рисунке 28.

После рассмотрим и построим декомпозицию первого уровня для обработки данных, идущих на вход прогноза, выполнения прогноза и расчет ошибок и корректировки прогноза и выполнения анализа. Они представлены на рисунках 31, 32, 33, 34.

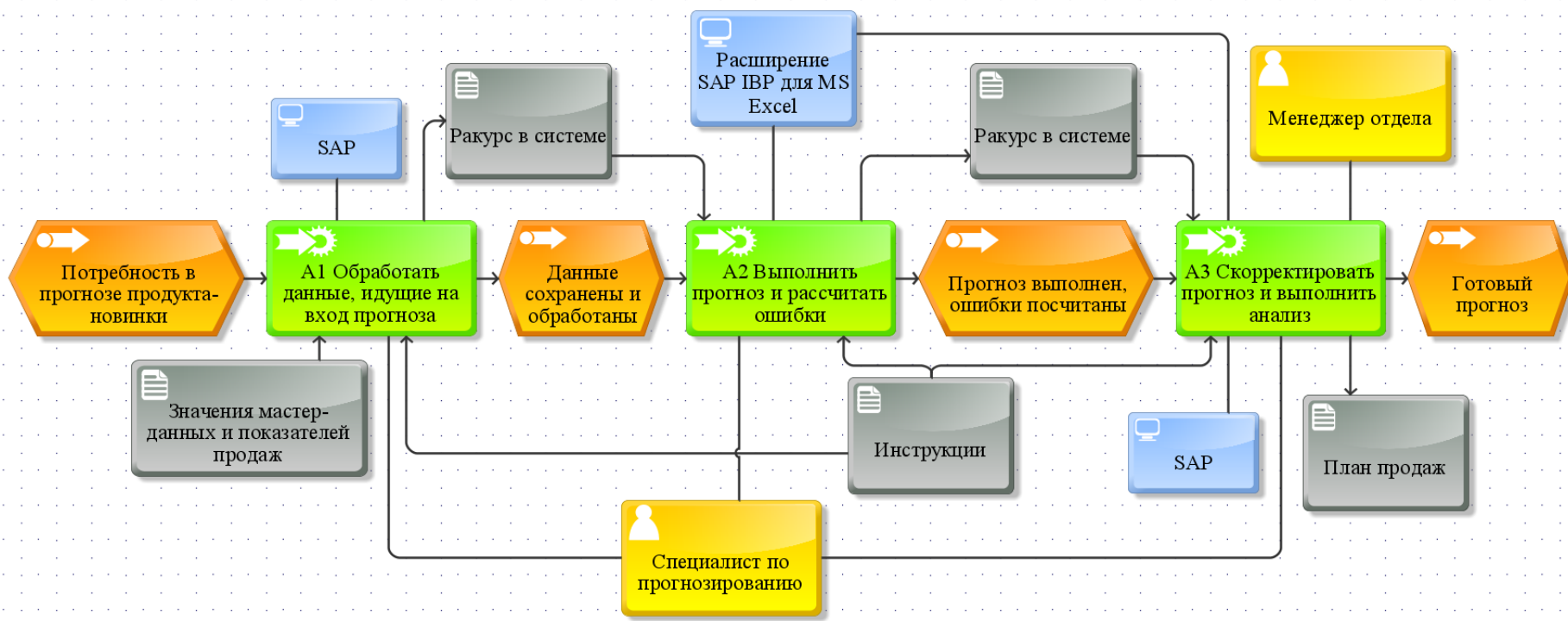


Рисунок 31 - Модель TO-VE декомпозиция контекстной диаграммы⁵⁴

⁵⁴ Составлено автором по [6]

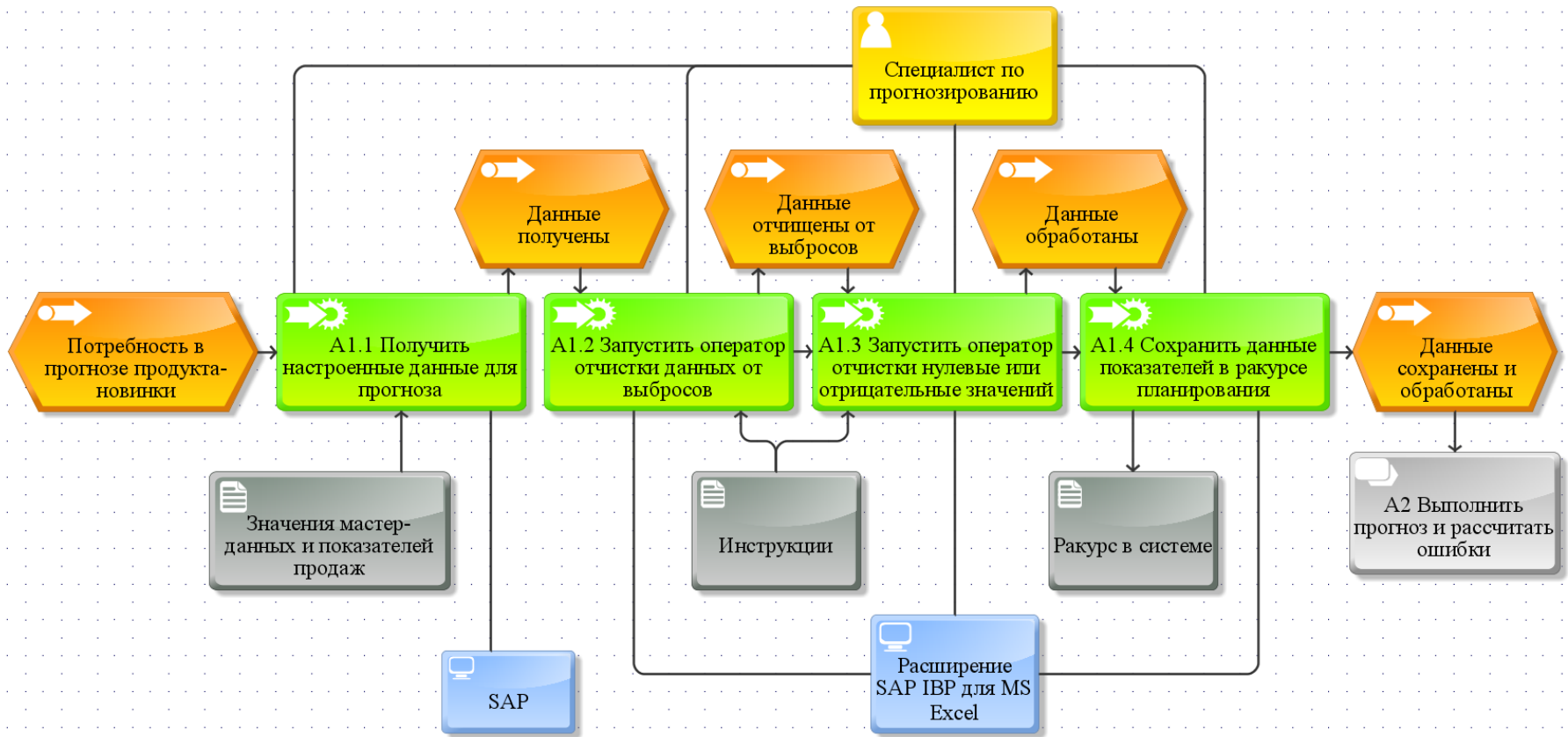


Рисунок 32 – Модель AS-IS: декомпозиция процесса обработки данных⁵⁵

⁵⁵ Составлено автором по [6]

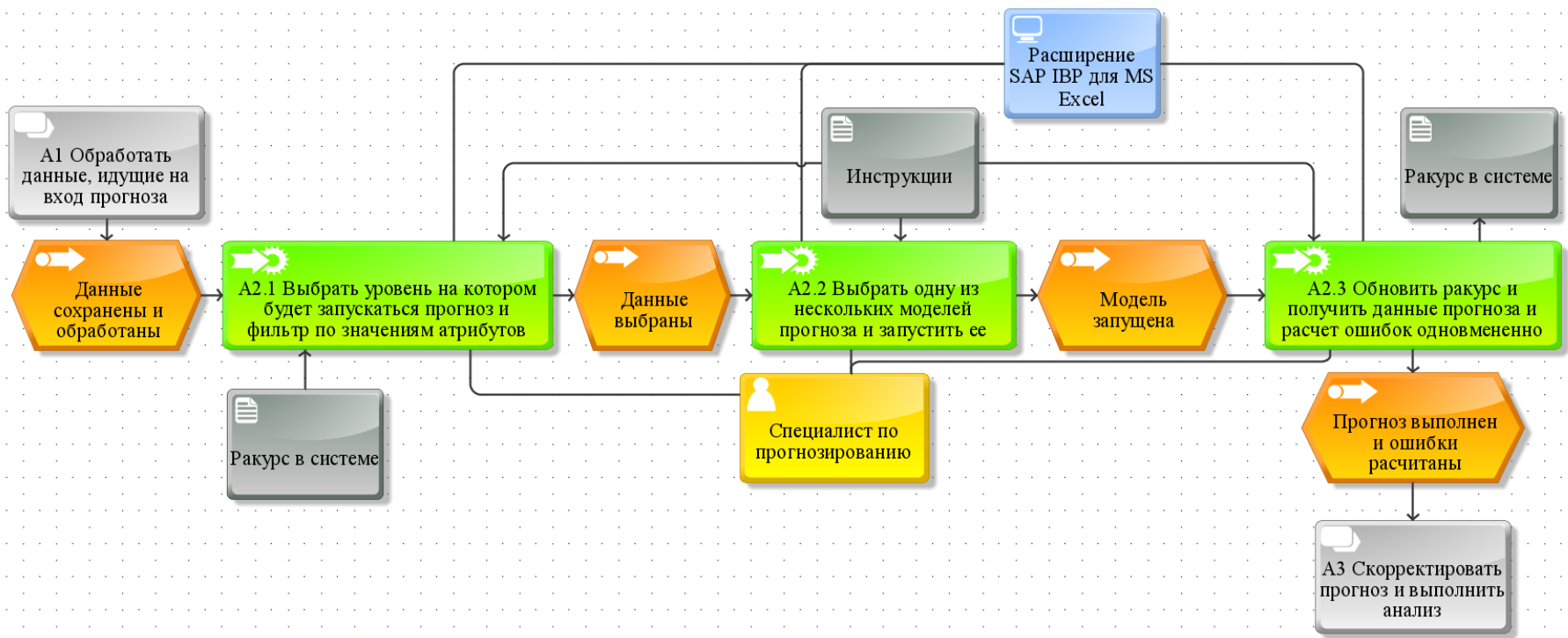


Рисунок 33 – Модель AS-IS: декомпозиция процесса выполнения прогноза⁵⁶

⁵⁶ Составлено автором по [6]

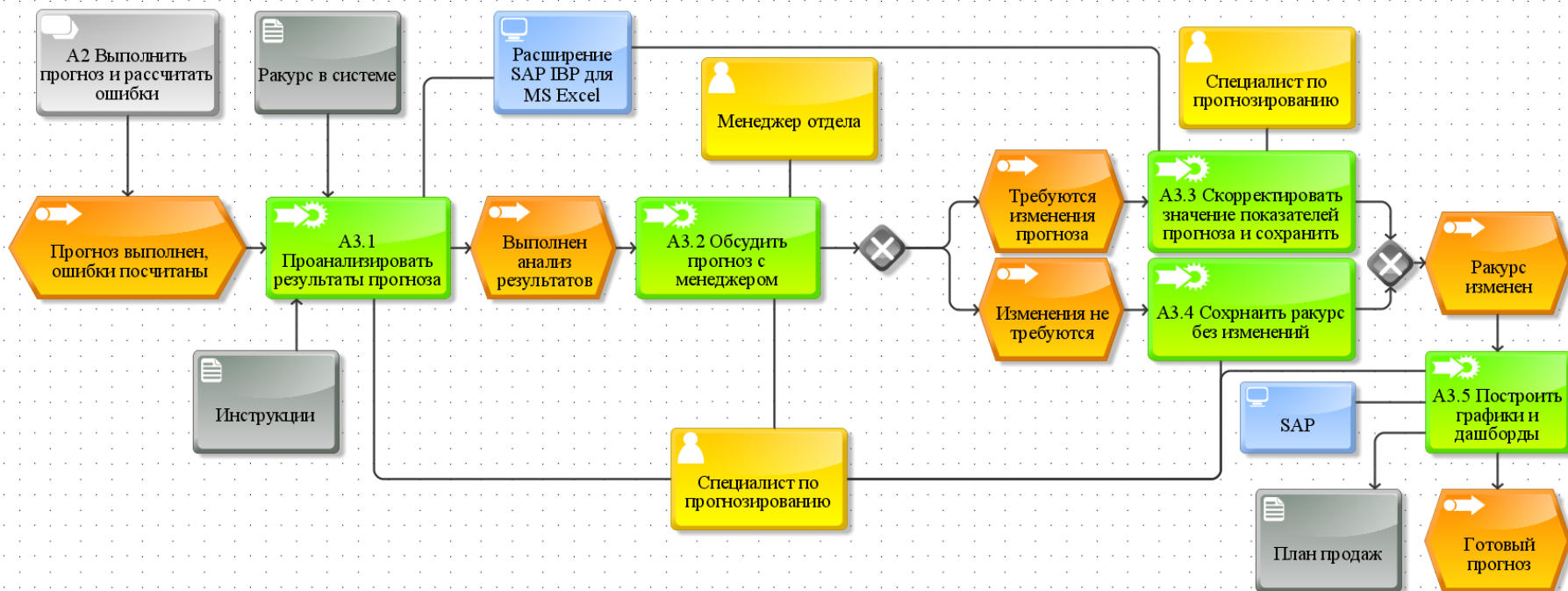


Рисунок 34 – Модель TO-VE: декомпозиция процесса корректировки прогноза и выполнение анализа⁵⁷

⁵⁷ Составлено автором по [6]

Также построим ландшафт процесса прогнозирования товаров – новинок. Он представлен на рисунке 35.

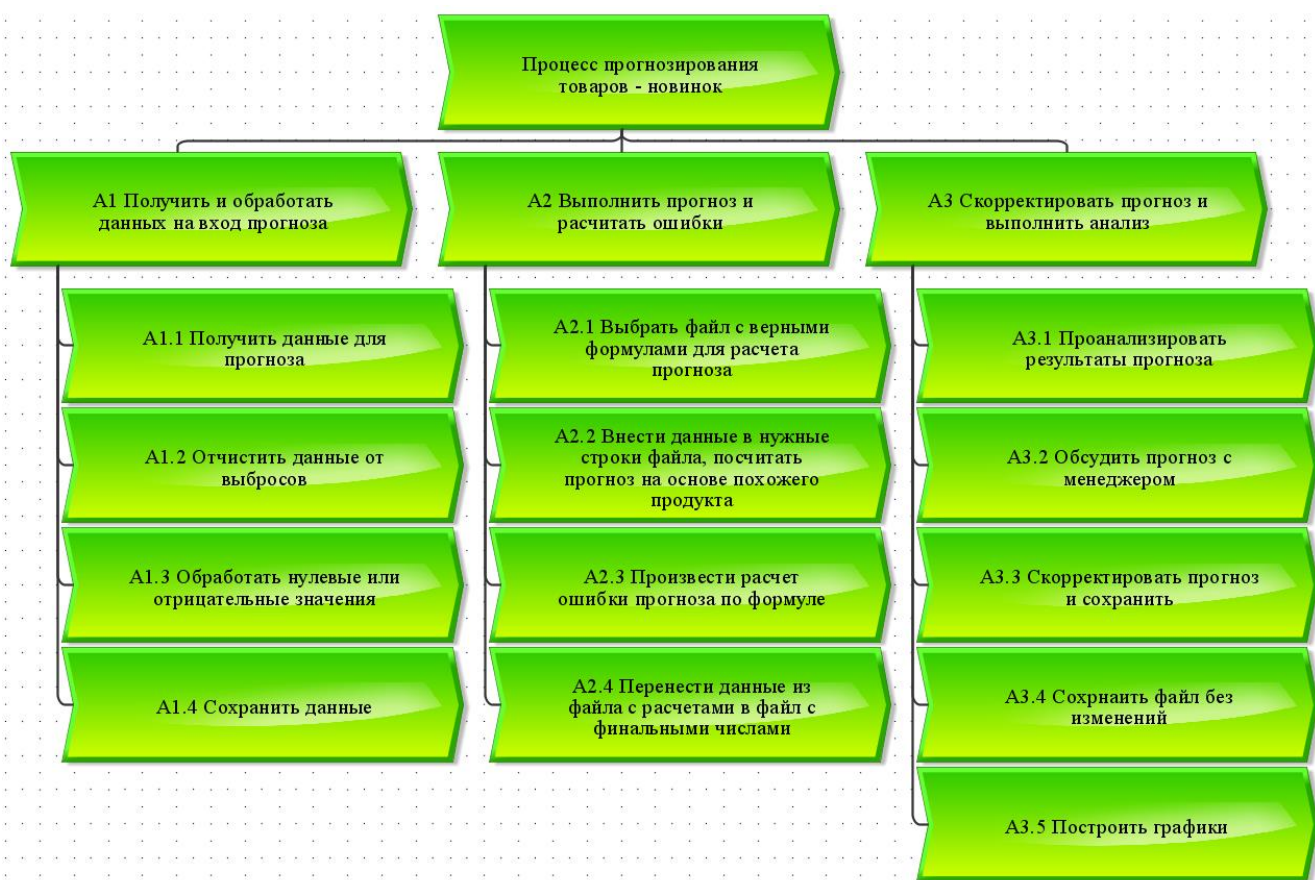


Рисунок 35 – Ландшафт процесса прогнозирования спроса товаров – новинок⁵⁸

Были построены модели AS-IS и TO-BE для процесса прогнозирования спроса на товары – новинки.

После построения модели TO-BE для вышеописанного процесса можно сделать вывод, что теперь процесс будет выполняться быстро, точно, с минимальным количеством ошибок и возможностью полного контроля этапов процесса. Анализ данных прогноза теперь возможен не с помощью использования графиков MS Excel, а с помощью заранее настроенных аналитик и дашбордов, которые автоматически заменяют данные после каждого прогона прогноза. Теперь с помощью нажатия одной кнопки можно запускать модели

⁵⁸ Составлено автором по [6]

прогнозов любой сложности, а также комбинировать их между собой и позволить системе выбрать наилучший для предложенного набора данных. Первый шаг – отчистки данных от выбросов или пустых значений теперь также выполняется в системе с помощью аналогичной модели, которая сама проанализирует данные и например, заменит пропущенные ячейки средним значением из набора данных. Модели отчистки и модели прогноза можно запускать как вместе – т.е. собрать их в одну модель и запускать только ее. Или же по желанию, можно запускать модели по очереди, чтобы успевать анализировать данных поэтапно. Ошибка прогноза считается автоматически, вместе с прогнозом и также выводится в показатель.

Все это позволяет в разы сократить время на прогнозирование товаров, так как все вычисления происходят внутри системы и возможность совершить какую-то математическую ошибку сводится к минимуму. Если ошибка и будет допущена, то система сообщит об этом.

3.3 ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЕ ИТ-ПРОЕКТА

Далее рассмотрим устав проекта. Компании необходимо осуществить оптимизацию бизнес-процессов планирования с помощью внедрения системы SAP IBP for Demand.

Основная идея проекта заключается в том, что необходимо решить задачи оптимального управления бизнес-процессами компании «Колбасный завод» с помощью внедрения инновационной системы SAP IBP for Demand.

Необходимость применения системы:

- повышение качества процесса планирования ресурсов;
- уменьшение затрат компании;
- увеличение прибыльности проектов;
- выполнение прогнозов с минимальным количеством ошибок.

Бизнес цели компании: Проект выполняется в связи с тем, что у команды есть заинтересованность в подсчете рентабельности и внедрения программного обеспечения SAP IBP в необходимые процессы. Итоговый результат данного

проекта поможет компании улучшить свою работу, а также увеличить прибыль и уменьшить затраты. Таким образом, можно выделить основные бизнес цели – рентабельность и производительность.

Цель текущего проекта: Расчет данных по затратам на обслуживание и внедрение модуля системы SAP IBP for Demand, а также в дальнейшем ее запуск на предприятии, это в свою очередь послужит выполнением всех бизнес целей компании.

Участниками проекта являются:

- архитектор;
- пм проекта;
- лид направления;
- старший консультант;
- консультанты;
- стажер.

Основные предположения и ограничения. При разработке проекта их важно учитывать. Предположения – это некоторые факторы, которые влияют на проект, но являются неопределёнными, без их документирования проект не может быть успешно завершён. Далее опишем некоторые предположения:

- основные ресурсы должны быть поставлены строго по графику;
- участники проекта должны все соблюдать сроки внедрения, а также выполнять все поставленные требования;
- заказчик должен осознавать необходимость начала и завершения проекта;
- у проекта есть организационная поддержка со стороны руководства заказчика;
- организация – заказчик может выделить ресурсы для некоторые работ по проекту;
- заказчик и Исполнитель понимают важность обеспечения высокой организационной дисциплины.

Ограничениями являются некоторые условия, которые влияют на действия и поведение команды проекта. Рассмотрим некоторые ограничения:

- стоимость проекта может быть увеличена не более, чем на 10%;
- длительность проекта может быть увеличена не более, чем на 2 месяца;
- в ходе реализации проекта на основании достигнутых промежуточных результатов, могут уточняться требования к конечным результатам проекта.

Структура проекта внедрения: Проект выполнен с помощью методологии «SAP Activate», была разработана структура, а также сгруппирована по этапам.

Процесс внедрения состоит из восьми этапов:

- обследование;
- обсуждение требований к системе;
- планирование настроек системы;
- настройка системы;
- тестирование;
- написание документации;
- дополнительная разработка;
- гоу лайф.

Задачи проекта, следующие:

- а) обследование;
 - 1) проведение встреч с клиентом;
 - 2) показ демо-примера;
 - 3) обсуждение сроков внедрения и бюджета проекта;
- б) обсуждение требований к системе;
 - 1) встречи с клиентом для обсуждения деталей;
 - 2) дополнительный показ демо;
- в) планирование настроек системы;
 - 1) встречи команды для обсуждения настроек и задач;
 - 2) описание архитектуры системы;
- г) настройка системы;

- 1) внедрение лучших практик;
 - 2) загрузка данных в систему;
 - 3) настройка системы;
- д) дополнительная разработка;
- 1) написание функциональных спецификаций для разработчиков;
 - 2) доп настройка и разработка;
- е) тестирование
- 1) написание тест-кейсов для тестов;
 - 2) тестирование системы;
- ж) написание документации;
- 1) написание документации;
- з) гоу лайф;
- 1) запуск системы;
 - 2) обучение пользователей системы.

Построим сетевой график проекта, она изображена на рисунке 36.

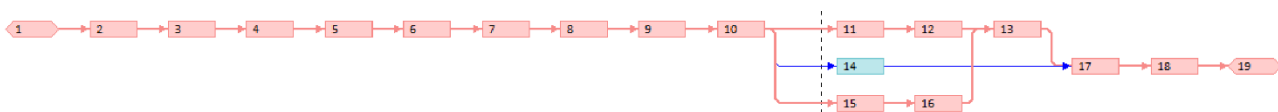


Рисунок 36 – Сетевой график⁵⁹

На сетевом графике можно увидеть выделенный критический путь проекта, который является самой длинной цепью операций в проекте. В случае увеличения времени на выполнение хотя бы одного из этапов из критического пути, сдвигается дата окончания проекта. У проекта может быть несколько критических путей, так как может быть такое, что несколько различных последовательных этапов будут выполняться параллельно.

Выполним календарное планирование проекта, его результатом является созданный максимально точный план проекта с учетом всех сроков выполнения работ, их длительности и трудозатратам по задачам.

Календарное планирование представлено на таблице 21.

⁵⁹ Составлено автором по [36]

Таблица 21 - Календарное планирование⁶⁰

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание
Начало работ	0 дней	28.02.2022	11.11.2022
Обследование	30 дней	28.02.2022	8.04.2022
Проведение встреч с клиентом	15 дней	28.02.2022	18.03.2022
Показ Демо-примера	10 дней	21.03.2022	01.04.2022
Обсуждение сроков внедрения и бюджета проекта	5 дней	04.04.2022	8.04.2022
Обсуждение требований к системе	20 дней	11.04.2022	06.05.2022
Встречи с клиентом для обсуждения деталей	10 дней	11.04.2022	22.04.2022
Дополнительный показ Демо	10 дней	25.04.2022	06.05.2022
Планирование настроек системы	20 дней	09.05.2022	03.06.2022
Встречи команды для обсуждения настроек и задач	10 дней	09.05.2022	20.05.2022
Описание архитектуры системы	10 дней	23.05.2022	03.06.2022
Настройка системы	80 дней	06.06.2022	23.09.2022

⁶⁰ Составлено автором по [18], [36]

Окончание таблицы 21 - Календарное планирование

Внедрение лучших практик	15 дней	06.06.2022	24.06.2022
Загрузка данных в систему	10 дней	27.06.2022	08.07.2022
Настройка системы	55 дней	11.07.2022	23.09.2022
Тестирование	15 дней	26.09.2022	14.10.2022
Написание тест-кейсов для тестов	5 дней	26.09.2022	30.09.2022
Тестирование системы	10 дней	03.10.2022	14.10.2022
Написание документации	10 дней	11.07.2022	22.07.2022
Написание документации по настройке системы	10 дней	11.07.2022	22.07.2022
Дополнительная разработка	60 дней	11.07.2022	02.09.2022
Написание функциональных спецификаций для разработчиков	20 дней	11.07.2022	05.08.2022
Доп настройка и разработка	40 дней	11.07.2022	02.09.2022
Гоу Лайф	20 дней	17.10.2022	11.11.2022
Запуск системы	5 дней	17.10.2022	21.10.2022
Обучение пользователей системы	15 дней	24.10.2022	11.11.2022
Окончание работ	0 дней	11.11.2022	11.11.2022

Из календарного плана можно увидеть некоторые важные даты:

- проект начинается 28.02.2022, заканчивается 11.11.2022;
- длительность проекта 185 рабочих дней.

Построим Диаграмму Ганта. Благодаря ей можно визуализировать рабочий процесс проекта и наглядно посмотреть на сроки и ресурсы проекта.

График представлен на рисунке 37.

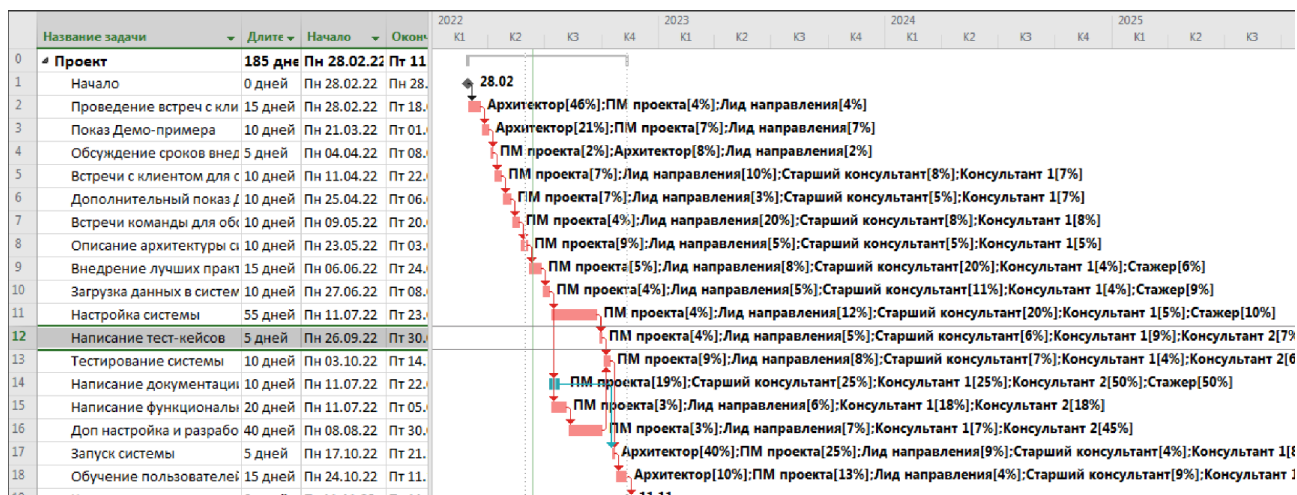


Рисунок 37 – Диаграмма Ганта⁶¹

Важной частью управления проектами является планирование ресурсов. Ресурсы – это то, чем располагает проект, например, сотрудники, время, технологии и так далее. Ресурсы проекта представлены на рисунке 38.

Название ресурса	Тип	Единицы измерения	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на испол.	Начисление	Базовый календарь
Архитектор	Трудовой	материалс	А		100%	8 750,00р./ч	17 500,00р./ч	0,00р.	Пропорциональ	Стандартный
ПМ проекта	Трудовой		П		100%	10 000,00р./ч	20 000,00р./ч	0,00р.	Пропорциональ	Стандартный
Лид направления	Трудовой		Л		100%	6 250,00р./ч	12 500,00р./ч	0,00р.	Пропорциональ	Стандартный
Старший консультант	Трудовой		С		100%	5 625,00р./ч	11 250,00р./ч	0,00р.	Пропорциональ	Стандартный
Консультант 1	Трудовой		К1		100%	3 750,00р./ч	7 500,00р./ч	0,00р.	Пропорциональ	Стандартный
Консультант 2	Трудовой		К2		100%	3 750,00р./ч	7 500,00р./ч	0,00р.	Пропорциональ	Стандартный
Стажер	Трудовой		С		100%	1 250,00р./ч	2 500,00р./ч	0,00р.	Пропорциональ	Стандартный

Рисунок 38 – Ресурсы проекта⁶²

При выполнении проекта были задействованы следующие ресурсы:

⁶¹ Составлено автором по [36]

⁶² Составлено автором по [36]

- менеджер проекта – это специалист, отвечающий за доведение требований заказчика до фактической реализации в указанные сроки. главным результатом его деятельности будет удовлетворение требований заказчика.
- архитектор – специалист, отвечающий за разработку архитектуры будущей системы.
- лид направления – это специалист, отвечающий за взаимодействие с подразделениями компании-заказчика, разбиение задач, распределение загрузки между участниками проектной команды, оценивает бизнес-процессы компании, предлагает возможные способы настройки и дает рекомендации.
- старший консультант – это более опытный специалист, который берет на себя самые сложные задачи, подготавливает демо-примеры, а также помогает более младшим консультантам в выполнении задач.
- консультант – это человек, который задействован в процессе настройки системы и написании документации.
- стажер – человек, главная задача которого выполнять самые простые настройки, помогать остальным участникам команды и набираться опыта.

Загруженность каждого участника команды представлена в таблице 22.

Таблица 22 – Загруженность каждого участника проекта⁶³

Название ресурса	Название этапа	Трудозатраты, часов
Архитектор	Обследование	180
	Проведение встреч с клиентом	120
	Показ Демо-примера	60
	Гоу Лайф	25
	Запуск системы	20

⁶³ Составлено автором по [36]

Продолжение таблицы 22 – Загруженность каждого участника проекта

	Обучение пользователей системы	5
PM проекта	Обследование	30
	Проведение встреч с клиентом	15
	Показ Демо-примера	15
	Обсуждение требований к системе	40
	Встречи с клиентом для обсуждения деталей	20
	Дополнительный показ Демо	20
	Планирование настроек системы	32
	Встречи команды для обсуждения настроек и задач	10
	Описание архитектуры системы	22
	Настройка системы	64
	Внедрение лучших практик	24
	Загрузка данных в систему	20
	Настройка системы	20
	Тестирование	15
	Написание тест-кейсов для тестов	5
	Тестирование системы	10
	Гоу Лайф	18
	Запуск системы	12
	Обучение пользователей системы	6
	Дополнительная разработка	28
	Написание функциональных спецификаций для разработчиков	14
	Доп настройка и разработка	14
	Написание документации	18

Продолжение таблицы 22 – Загруженность каждого участника проекта

	Написание документации по настройке системы	18
Лид направления	Обследование	30
	Проведение встреч с клиентом	15
	Показ Демо-примера	15
	Обсуждение требований к системе	40
	Встречи с клиентом для обсуждения деталей	30
	Дополнительный показ Демо	10
	Планирование настроек системы	64
	Встречи команды для обсуждения настроек и задач	50
	Описание архитектуры системы	14
	Настройка системы	128
	Внедрение лучших практик	40
	Загрузка данных в систему	28
	Настройка системы	60
	Тестирование	15
	Написание тест-кейсов для тестов	6
	Тестирование системы	9
	Гоу Лайф	12
	Запуск системы	8
	Обучение пользователей системы	4
	Дополнительная разработка	56
	Написание функциональных спецификаций для разработчиков	24
	Доп настройка и разработка	32

Продолжение таблицы 22 – Загруженность каждого участника проекта

Старший консультант	Обсуждение требований к системе	40
	Встречи с клиентом для обсуждения деталей	25
	Дополнительный показ Демо	15
	Планирование настроек системы	32
	Встречи команды для обсуждения настроек и задач	20
	Описание архитектуры системы	12
	Настройка системы	256
	Внедрение лучших практик	100
	Загрузка данных в систему	56
	Настройка системы	100
	Тестирование	15
	Написание тест-кейсов для тестов	7
	Тестирование системы	8
	Гоу Лайф	6
	Запуск системы	2
	Обучение пользователей системы	4
	Написание документации	24
	Написание документации по настройке системы	24
Консультант 1	Обсуждение требований к системе	40
	Встречи с клиентом для обсуждения деталей	20
	Дополнительный показ Демо	20
	Планирование настроек системы	32

Продолжение таблицы 22 – Загруженность каждого участника проекта

	Встречи команды для обсуждения настроек и задач	20
	Описание архитектуры системы	12
	Настройка системы	64
	Внедрение лучших практик	20
	Загрузка данных в систему	20
	Настройка системы	24
	Тестирование	15
	Написание тест-кейсов для тестов	10
	Тестирование системы	5
	Гоу Лайф	12
	Запуск системы	4
	Обучение пользователей системы	8
	Дополнительная разработка	113
	Написание функциональных спецификаций для разработчиков	80
	Доп настройка и разработка	33
	Написание документации	24
	Написание документации по настройке системы	24
Консультант 2	Тестирование	15
	Написание тест-кейсов для тестов	8
	Тестирование системы	7
	Дополнительная разработка	282
	Написание функциональных спецификаций для разработчиков	82
	Доп настройка и разработка	200
	Написание документации	47

Окончание таблицы 22 – Загруженность каждого участника проекта

	Написание документации по настройке системы	47
Стажер	Настройка системы	128
	Внедрение лучших практик	30
	Загрузка данных в систему	48
	Настройка системы	50
	Тестирование	45
	Написание тест-кейсов для тестов	25
	Тестирование системы	20
	Гоу Лайф	6
	Запуск системы	4
	Обучение пользователей системы	2
	Написание документации	47
	Написание документации по настройке системы	47

Наибольшая занятость на проекте у Старшего консультанта, так как на него возлагается наибольшее число задач, а также помощь коллегам.

Наименьшая занятость на проекте у Архитектора, так как он задействован на наименьшем количестве этапов и выполняет специфичные задачи.

Менеджер проекта задействован на всех этапах и имеет больше сопроводительную роль и контролирует команду во время всех действий.

Чтобы минимизировать затраты на издержки проекта, необходимо учитывать всевозможные риски. Риски проекта – это события или действия, которые при возникновении будут положительно или отрицательно влиять минимум на один из аспектов управления проектами, например, сроки, цели и т. д.

Управление рисками проекта – это своеобразная страховка проекта, с помощью которых можно спасти одну из составляющих проекта, например, качество проекта, деньги или время.

У проекта есть следующие риски:

- недостаточный уровень квалификации одного из сотрудников;
- расширение требований в процессе реализации проекта;
- изменение состава проектной команды;
- изменение бюджета проекта;
- несвоевременное предоставление необходимой информации со стороны заказчика;
- несоответствие ожиданий результатам со стороны заказчика;
- увольнение/ уход на больничный одного из членов команды;
- недостаточная поддержка проекта со стороны компании-заказчика;
- нехватка коммуникации между командой внедрения и командой со стороны заказчика;

Был разработан проект внедрения инновационной системы SAP IBP for Demand для компании «Колбасный завод» и произведены расчеты с использованием программного обеспечения на основе методологии «SAP Activate».

3.4 ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ В РАБОТЕ (АВТОРСКИЙ ВКЛАД)

Автор работы принимает непосредственное участие во внедрении системы SAP Integrated Business Planning for Demand в компании «Колбасный завод» в качестве консультанта по бизнес-планированию.

Автор работы задействован на следующих этапах:

- обсуждение требований к системе;
- планирование настроек системы;
- настройка системы;
- тестирование;
- гоу лайф;

- доп. разработка;
- написание документации.

При внедрении возникла проблема, что не было решения для того, как выполнять процесс прогнозирования товаров-новинок, так как данная настройка не покрывалась стандартными функциями и было необходимо придумать решение, которое смогло бы закрыть данную задачу. Автор работы, используя стандартный функционал, знания полученные при обучении в университете и понимание процесса, единолично придумал и разработал метод решения данного кейса.

Автор выполняет следующие задачи на протяжении внедрения проекта:

1. На этапе Обсуждения требований к системе автор присутствует на звонках с клиентом. Заказчик рассказывает подробнее о бизнес-процессах компании, которые нуждаются в автоматизации, консультанты рассказывают о том, как это возможно реализовать в системе и какие потребуются для этого данные от клиента. После первого показа Демо было необходимо доработать его, чтобы показать наибольшее число процессов, которые может покрывать система, а также рассказать о том, какие необходимо будет сделать доработки, чтобы покрыть 100% процессов. Консультант был задействован не только в проведении встреч и обсуждении процессов, но также и в настройке тестовой системы для показа демо примера и составлении презентации.
2. На этапе планирования настроек системы автор работы принимал участие в обсуждении будущих настроек системы. На встречах команда проекта рассматривала и разбирала все собранные требования от клиента. Требования были классифицированы на логические части, которые обсуждались последовательно и детальнее. Будущие настройки документировались, по каждой создавались презентации, которые описывали шаги настройки. Автор работы отвечал за проработку настроек для описываемого в диссертации процесса, а также за составление документации.
3. На этапе настройки системы автор также принимал непосредственное участие. Первым этапом настройки системы является следующее –

устанавливаются лучшие практики системы, которые содержат в себе заранее настроенный модуль, который содержит в себе множество стандартных функций. Самой большой проблемой является то, что зачастую лучшие практики покрывают только 50% бизнес-процессов, так как они являются своего рода коробкой, которую нужно усложнять и совершенствовать. Задачи автора работы были следующие – было необходимо внести в систему все мастер данные клиента, которые были заранее предоставлены, а также в случае возникновения вопросов, организовывать новые встречи с клиентом и обсуждать недостающие части данных. Затем производились самые простые этапы настроек и создание баз для более сложных калькуляций. Автору было необходимо создавать операторы планирования и отчистки данных, которые в последствии будут запускаться для прогнозирования. Также автор работы создавал ракурсы в Excel для вывода данных для наглядного представления. Следующим этапом была настройка и создание ролей и ограничений для будущих пользователей системы, так как компания большая и подразделениям необходимо ограничить доступ к данным, с которыми они не работают. Для того, чтобы решить вышеописанную проблему, автор работы придумал следующее – были созданы дополнительные атрибуты, мастер данные и уровни планирования (на которые впоследствии производился расчет), которые показывали взаимосвязь между старыми продуктами и новыми. Далее было создано несколько расчетных показателей, которые рассчитывали распределение выполненного прогноза, после запуска оператора прогнозирования, а также дезагрегировали значения на более детальный уровень, в соответствии с процентными соотношениями продуктов. После проведенных настроек автор создавал документацию и описывал все выполненные настройки.

4. На этапе тестирования системы автор работы пишет тест кейсы по выполненной настройке, чтобы в последствии клиент мог пройти по ним и выявить слабые места настройки, если такие имеются. После прохождения всех тест кейсов собирается список доработок, которые должны быть сделаны

в установленные временные рамки. Также автор сам тестирует выполненные настройки вместе с клиентом, помогает ему в прохождении тест кейсов и находит слабые места.

5. На этапе Goу Лайфа автор работы обучает конечных пользователей пользованию внедренной системы SAP IBP for Demand, показывает все настройки, обучающие презентации. А также автор работы пишет документацию по тому, как пользоваться системой, чтобы клиент в последствии мог ее использовать.
6. На этапе дополнительной разработки автор работы выполнял следующее. После обсуждения требований к системе, а конкретнее к процессу прогнозирования товаров-новинок была выявлена необходимость создания дополнительных атрибутов и мастер дата типов, чтобы устанавливать соответствие между старым продуктом и новым, установки даты ввода продукта в жизнь и вывода из нее. Автор работы придумал решение данной проблемы и впоследствии выполнял следующее – создавал новые объекты в системе и устанавливал между ними взаимосвязь. А также были выполнены сложные настройки и калькуляции показателей, чтобы прогноз выполнялся на основе дат ввода нового продукта в эксплуатацию. Данные продаж для старого продукта должны были присваиваться новому, но в соответствии с датами вывода старого продукта и ввода нового. После этого, все настроенные показатели добавлялись в модели прогнозирования, которые впоследствии будут строить прогноз для товаров-новинок.
7. Этап написания документации происходит параллельно со всеми другими этапами внедрения системы, так как документы пишутся во время выполнения каких-либо операций или сразу же после них. Автор работы составляет документацию по всем выполненным настройкам, доработкам и тестам.

3.5 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ВЫБРАННОГО РЕШЕНИЯ

3.5.1 Экономическая эффективность проекта

Следующим этапом магистерской работы является обоснование экономической эффективности внедрения системы SAP IBP для оптимизации процесса прогнозирования продаж товаров-новинок на предприятии «Колбасный завод».

Рассмотрим затраты на оплату труда сотрудников компании «Колбасный завод» на этапе инвестиций. Трудовые ресурсы компании являются одними из самых основных ресурсов.

В таблице 23 приведены затраты на оплату труда задействованных сотрудников в выполнении процесса.

Расчеты затрат на оплату труда задействованных сотрудников в выполнении процесса прогнозирования производятся на основании рассчитанных рабочих часов в месяце, рабочих дней в месяце и количестве рабочих часов в день.

Таблица 23 – Затраты на оплату труда⁶⁴

Сотрудник	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
Планировщик	104 400	15 600	120 000	36 240	156 240	714

В таблице 24 приведено расчетное количество часов.

⁶⁴ Составлено автором по [12], [40]

Таблица 24 - Расчетное количество часов⁶⁵

Количество рабочих часов в месяце	168
Количество рабочих дней в месяце	21
Количество рабочих часов в день	8

В таблице 25 приведены ставки налогов и страховых взносов.

Таблица 25 - Ставки налогов и страховых взносов⁶⁶

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%

Далее рассмотрим издержки до внедрения инновационной системы SAP IBP for Demand.

Планировщик выполняет процесс прогнозирования продаж товаров-новинок 1 раз в месяц. Планируется каждый из вновь введенных товаров по отдельности. До внедрения системы SAP IBP for Demand у планировщика уходит на выполнение процесса около 60 рабочих часов в месяц.

Данные представлены в таблице 26.

⁶⁵ Составлено автором по [12], [40]

⁶⁶ Составлено автором по [12], [40]

Таблица 26– Расчет затрат на процесс прогнозирования продаж товаров-новинок до внедрения системы⁶⁷

Выполняемый процесс	Временные затраты на процесс, ч/мес	Зарплата, мес/руб	Итоговые затраты, руб/мес	Затраты на процесс, руб/час
Прогнозирование продаж товаров-новинок	64	120000	45 696	272

После построения таблицы можно сделать вывод, что затраты на выполнение процесса прогнозирования товаров-новинок сотрудником составят 45 696 рублей в месяц и соответственно, 272 рублей в час.

Далее рассмотрим затраты на ИС до эксплуатации. Они приведены в таблице 27.

Таблица 27 – Затраты на ИС до эксплуатации⁶⁸

Этап	Действия	Сотрудник	Даты	Кол-во дней	Итого, рубли
Обследование;	-Проведение встреч с клиентом; - Показ Демо-примера; - Обсуждение сроков внедрения и бюджета проекта;	Архитектор, ПМ проекта, Лид направления	28.02.2022-8.04.2022	30	2 100 000
Обсуждение требований к системе;	-Встречи с клиентом для обсуждения деталей; -Дополнительный показ Демо;	ПМ проекта, Старший консультант, Лид направления, Консультант	11.04.2022-06.05.2022	20	1 025 000

⁶⁷ Составлено автором по [12], [40]

⁶⁸ Составлено автором по [12], [40]

Окончание таблицы 27 – Затраты на ИС до эксплуатации

Планирование настроек системы;	-Встречи команды для обсуждения настроек и задач; - Описание архитектуры системы;	ПМ проекта, Старший консультант, Лид направления, Консультант	09.05.2022- 03.06.2022	20	1 020 000
Настройка системы;	- Внедрение лучших практик; - Загрузка данных в систему; - Настройка системы;	ПМ проекта, Старший консультант, Лид направления, Консультант, Стажер	06.06.2022- 23.09.2022	80	3 280 000
Тестирование;	-Написание тест-кейсов для тестов; - Тестирование системы;	ПМ проекта, Старший консультант, Лид направления, Консультант, Стажер	26.09.2022- 14.10.2022	15	496 875
Написание документации;	- Написание документации;	ПМ проекта, Старший консультант, Лид направления, Консультант, Стажер	11.07.2022- 22.07.2022	10	565 385
Дополнительная разработка;	- Написание функциональных спецификаций для разработчиков; - Доп настройка и разработка;	ПМ проекта, Лид направления, Консультант	04.07.2022- 23.10.2022	60	2 117 647
Гоу Лайф;	- Запуск системы; - Обучение пользователей системы;	Архитектор, ПМ проекта, Старший консультант, Лид направления, Консультант, Стажер	17.10.2022- 11.11.2022	20	637 037
				ИТОГО:	11 241 944

Далее рассмотрим затраты на ИС при эксплуатации, они в таблице 28.

Таблица 28 – Затраты на ИС при эксплуатации⁶⁹

Этап	Действия	Сотрудник	Даты	Кол-во дней в год	Итого, рубли
Поддержка системы	- Поддержка системы; - Решение возникших проблем;	Консультант	С 12.11.2022	365	500 000

Далее рассмотрим затраты на сотрудников, которые внедряют решение (за 1 рабочий день). Данные приведены в таблице 29.

Таблица 29 – Затраты на сотрудников, руб/ 8 часов⁷⁰

Сотрудник	Сумма, руб (за 8 часов)
Архитектор	70 000
PM проекта	80 000
Лид направления	50 000
Старший консультант	45 000
Консультант (2 человека)	30 000 (60 000)
Стажер	10 000

После внедрения системы SAP IBP планировщик также будет выполнять прогнозирование каждого из товаров-новинок 1 раз месяц, но затрачивать при этом он будет около 35 часов.

Далее необходимо рассчитать, сколько денежных средств будет затрачено на выполнение процесса прогнозирования товаров-новинок.

Данные представлены в таблице 30.

⁶⁹ Составлено автором по [12], [40]

⁷⁰ Составлено автором по [12], [40]

Таблица 30 - Расчет затрат на процесс прогнозирования продаж товаров-новинок после внедрения системы⁷¹

Выполняемый процесс	Временные затраты на процесс, ч/мес	Зарплата, мес/руб	Итоговые затраты, руб/мес	Затраты на процесс, руб/час
Прогнозирование продаж товаров-новинок	20	120 000	14 280	85

После внедрения инновационной системы SAP Integrated Business Planning for Demand итоговые затраты в месяц будут составлять 14 280 рублей и затраты на процесс в час будут составлять 85 рублей. Экономия составит 31 416 рублей в месяц и 187 рублей будет экономия в час. Экономия произойдет потому, что система будет заранее настроена и все вычисления будут производиться по запуску определенного оператора, графики также будут строиться автоматически после того, как оператор посчитает значения, а также в них всегда будет актуальная информация.

Далее необходимо произвести расчет затрат по бизнес-процессу для определения точки равновесия.

Они представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Расчет затрат для точки равновесия⁷²

Бизнес-процесс	До внедрения		После внедрения	
	Временные затраты, ч	Денежные затраты руб/мес	Временные затраты, ч	Денежные затраты руб/мес
Переменные затраты				
Прогнозирование товаров-новинок	64 ч.	45 696	20	14 280
Итого:		45 696		14 280

⁷¹ Составлено автором по [12], [40]

⁷² Составлено автором по [12], [40]

Продолжение таблицы 31 – Расчет затрат для точки равновесия

Постоянные издержки				
Техподдержка	1 месяц	0	1 месяц	41 667
Интернет		15 000		15 000
Итого:	1 месяц	15 000	1 месяц	56 667

С внедрением системы SAP IBP для процесса прогнозирования товаров-новинок происходит экономия времени и денежных затрат.

Далее необходимо рассчитать точку равновесия.

Для расчета возьмем за X точку равновесия. 45 696 – переменные затраты на процесс до внедрения системы. 15 000 – постоянные затраты до внедрения системы. 14 280 – переменные затраты после внедрения системы. 56 667 – постоянные затраты после внедрения системы.

Значит полные издержки до внедрения системы SAP IBP будут равны: $45\,696 * X + 15\,000$.

Полные издержки после внедрения системы SAP IBP будут равны: $14\,280 * X + 56\,667$.

Полные издержки до внедрения системы = Полные издержки после внедрения системы.

$$45\,696 * X + 15\,000 = 14\,280 * X + 56\,667$$

$$31\,416 * X = 41\,667$$

$X = 1,32 - 1$ прогноз (так как количество прогнозов должно быть целым числом). Это означает, что после проведения 1 прогноза будет достигнута точка равновесия.

Рассмотрим затраты на выполнение процесса прогнозирования товаров-новинок. Данные представлены на рисунках 37, 38, 39.

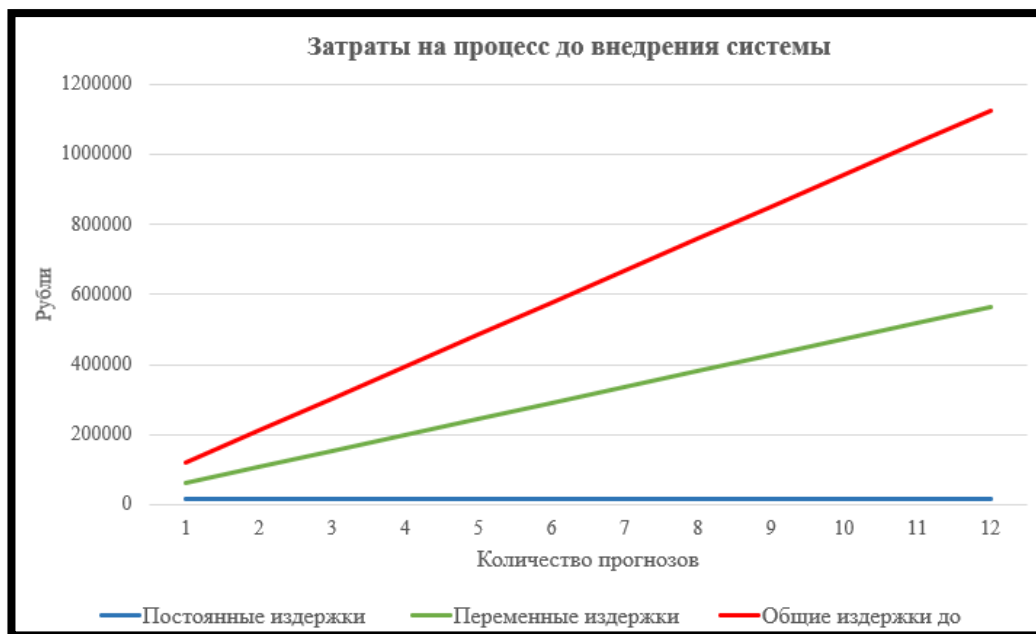


Рисунок 37 – Затраты на процесс до внедрения ИТ системы⁷³

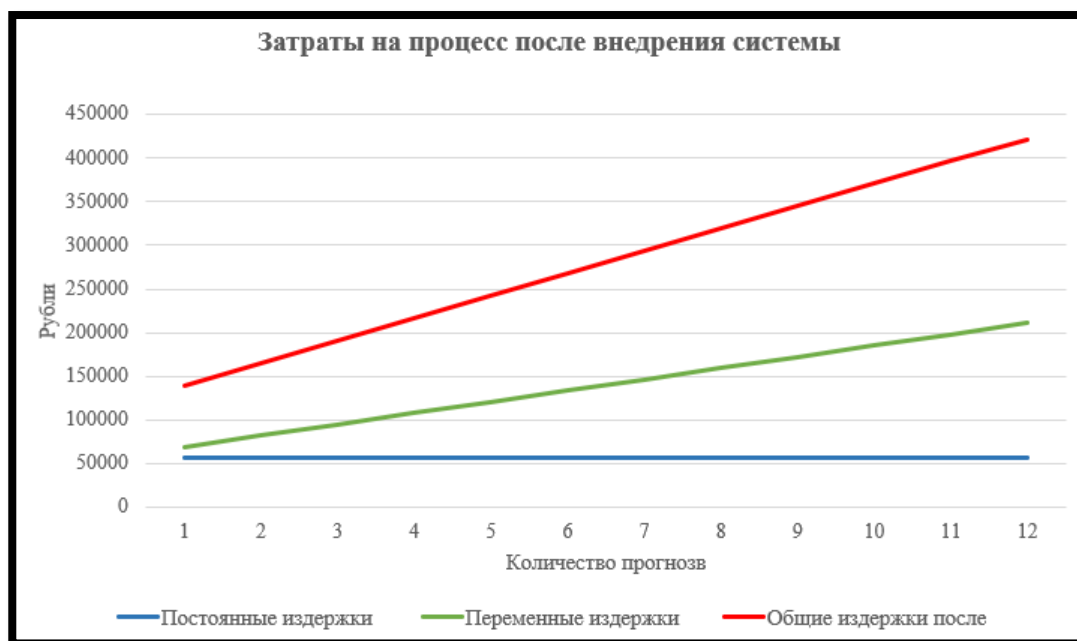


Рисунок 38 – Затраты на процесс после внедрения ИТ системы⁷⁴

⁷³ Составлено автором по [12], [40]

⁷⁴ Составлено автором по [12], [40]

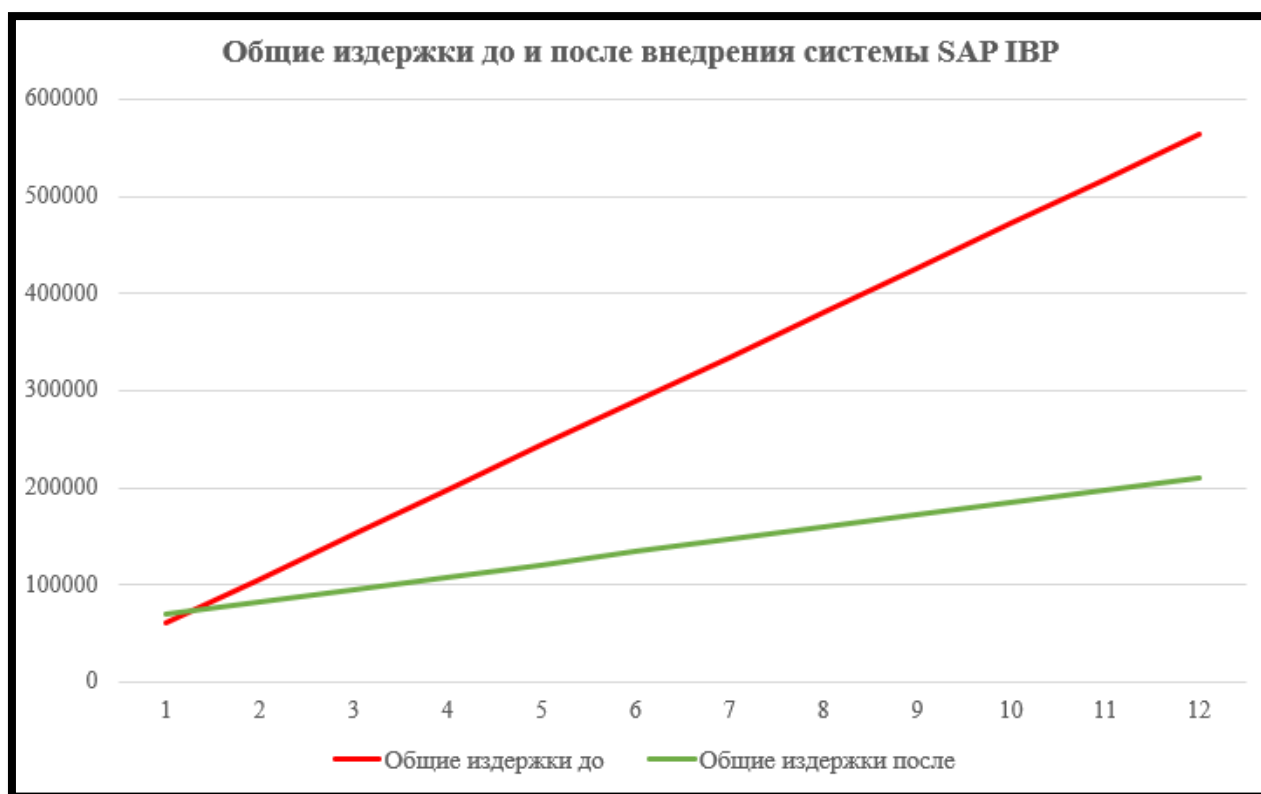


Рисунок 39 – Общие издержки до и после внедрения ИТ системы⁷⁵

Исходя из данных на рисунке 39 можно сказать, что точка равновесия достигается после 2 прогноза.

Следующим этапом рассчитаем экономическую эффективность от внедрения системы SAP IBP for Demand.

Экономическая эффективность – это некоторый показатель, который определяется путем соотношения экономического результата и затрат.

Затраты до внедрения системы: $45\,696 \cdot X + 15\,000$

Затраты после внедрения системы, до начала использования: Затраты на внедрение ИС составят $11\,241\,944 / 12$ месяцев = $925\,807$ (за 1 месяц).

Затраты после внедрения ИС на этапе эксплуатации составят: $14\,280 \cdot X + 56\,667$.

⁷⁵ Составлено автором по [12], [40]

Экономический эффект рассчитывается следующим образом: Затраты до внедрения системы (помесячно) – полные затраты после внедрения системы (помесячно). Экономический эффект представлен на рисунке 40.

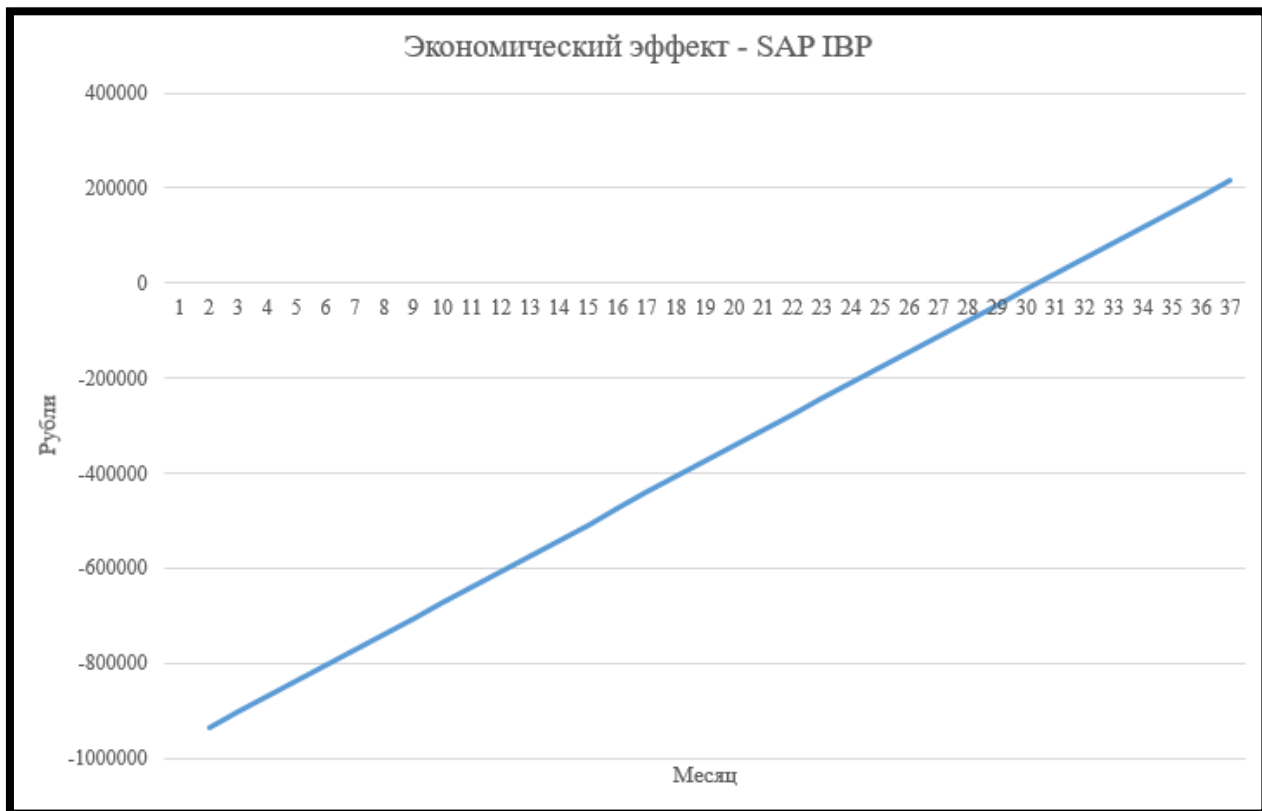


Рисунок 40 – Экономическая эффективность⁷⁶

После построения графика можно сделать вывод, что экономическая эффективность будет достигнута после проведения 30 прогнозов и соответственно после 30 месяцев использования. Данные представлены на рисунке 41.

⁷⁶ Составлено автором по [12], [40]

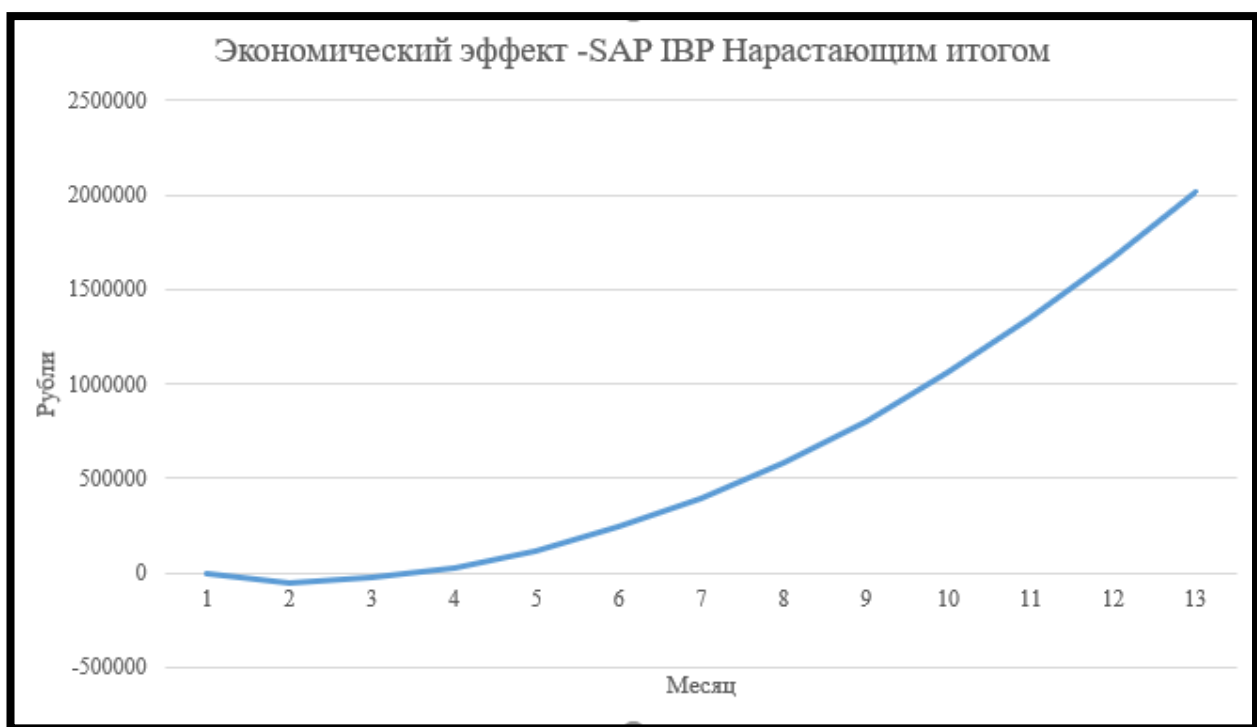


Рисунок 41 – Экономический эффект SAP IBP Нарастающим итогом⁷⁷

После построения графика можно сделать вывод, что компания окупит затраты на внедрение системы после 3 месяцев ее использования.

Таким образом, после расчета экономической эффективности проекта по оптимизации бизнес-процесса прогнозирования товаров-новинок, можно сделать вывод, что проект будет экономически выгодным и окупит вложенные в него затраты.

3.5.1 Модели системной динамики

Далее рассмотрим в работе использование модели системной динамики для управления затратах проекта с учетом последовательного внедрения моделей системы SAP IBP. Так как система состоит из отдельных модулей, которые были описаны в разделе 2.1., то была предложен вариант рассмотреть внедрение всех модулей вместе и каждого по-отдельности для того, чтобы понять, как будет выгоднее компании производить их внедрение.

⁷⁷ Составлено автором по [12], [40]

На рисунке 42 представлена базовая модель системной динамики без учета последовательного внедрения модулей.

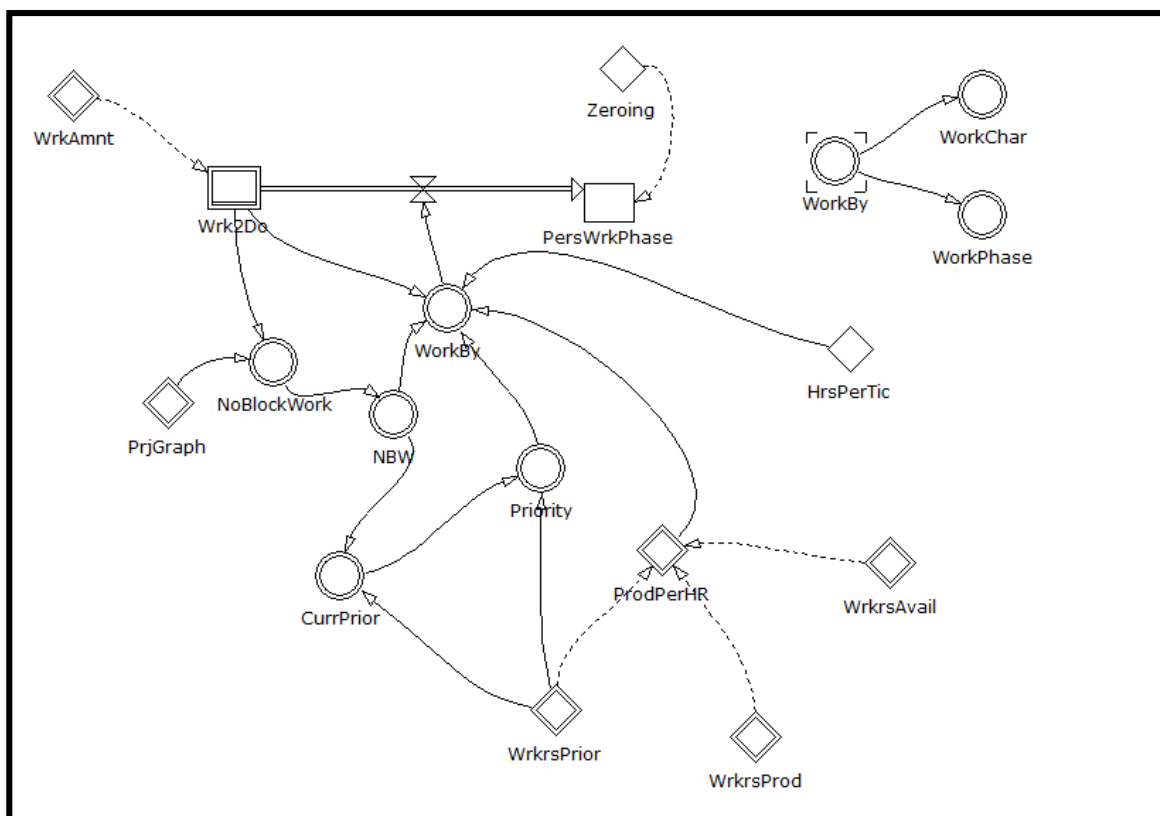


Рисунок 42 - Базовая модель системной динамики без учета последовательного внедрения модулей⁷⁸

Были построены 5 моделей системной динамики для каждого из отдельных модулей, которые показывают результаты моделирования.

Модули для которых были проведены эксперименты:

- SAP IBP for Demand
- SAP IBP for Sales and Operations
- SAP IBP for Inventory
- SAP IBP for Response and Supply
- SAP IBP for Demand-Driven Replenishment

Эксперименты представлены на рисунках 43, 44, 45, 46, 47.

⁷⁸ Выполнено автором по [21]

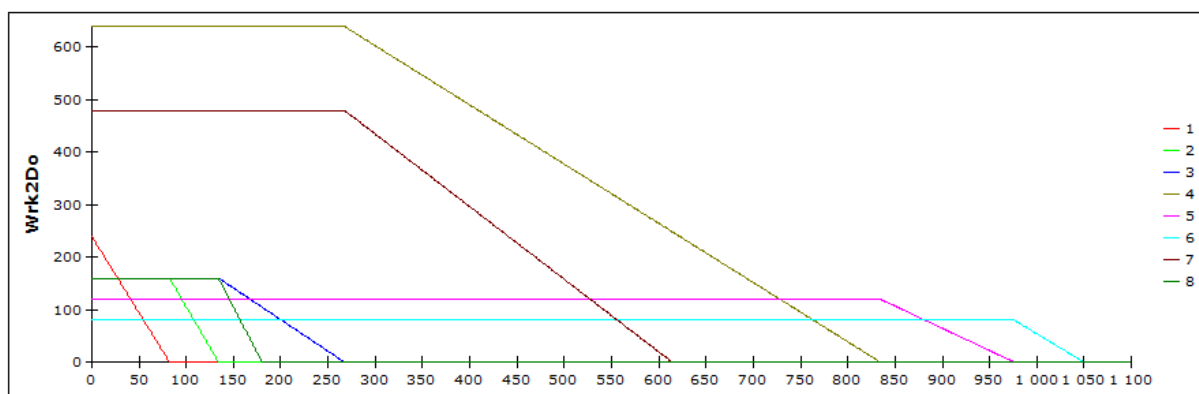


Рисунок 43 – Модель для внедрения модуля SAP IBP for Demand⁷⁹

На рисунке 43 изображены результаты моделирования для модуля SAP IBP for Demand, внедрение которого описывается в работе. На рисунках 44, 45, 46, 47 представлены результаты моделирования для остальных четырех модулей.

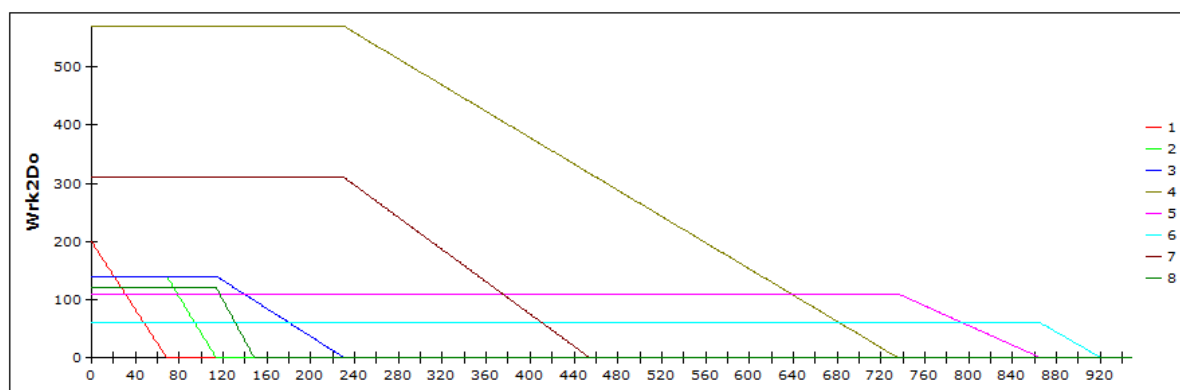


Рисунок 44 – Модель для внедрения модуля SAP IBP for Sales and Operations⁸⁰

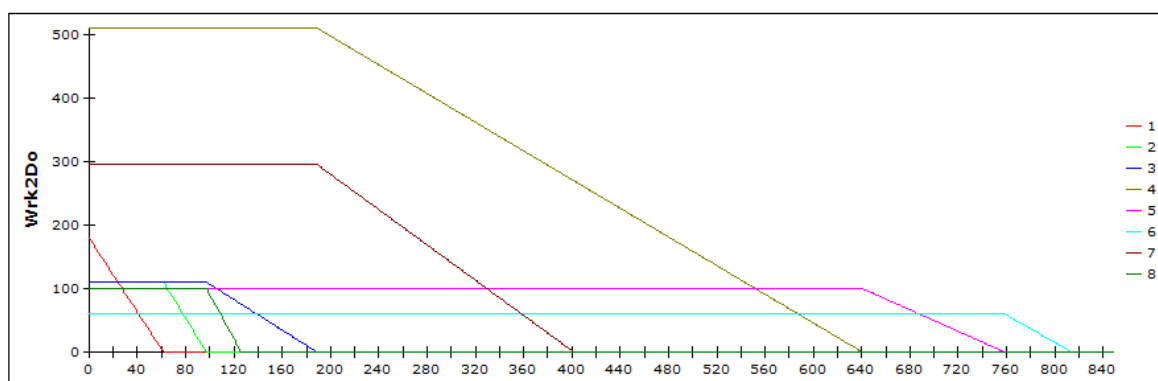


Рисунок 45 – Модель для внедрения модуля SAP IBP for Inventory⁸¹

⁷⁹ Выполнено автором по [21]

⁸⁰ Выполнено автором по [21]

⁸¹ Выполнено автором по [21]

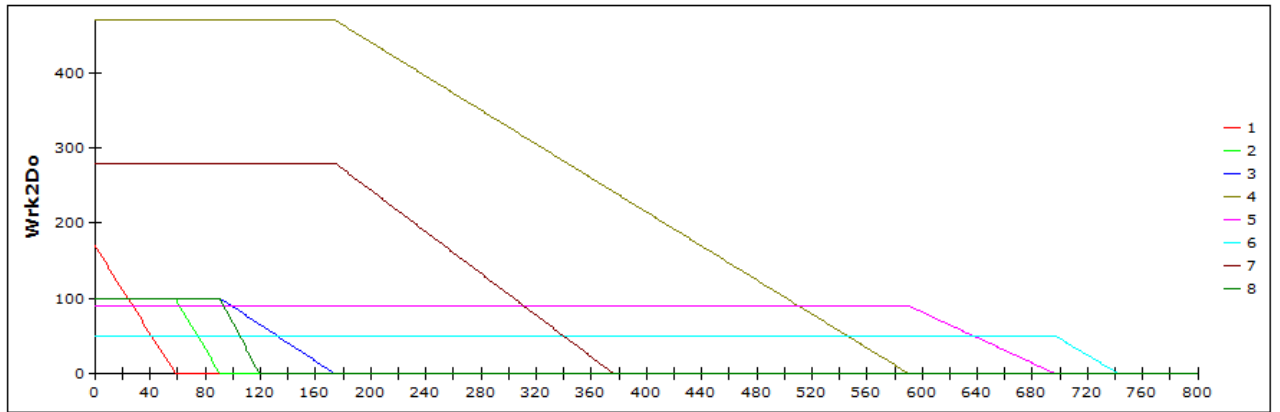


Рисунок 46 – Модель для внедрения модуля SAP IBP for Response and Supply⁸²

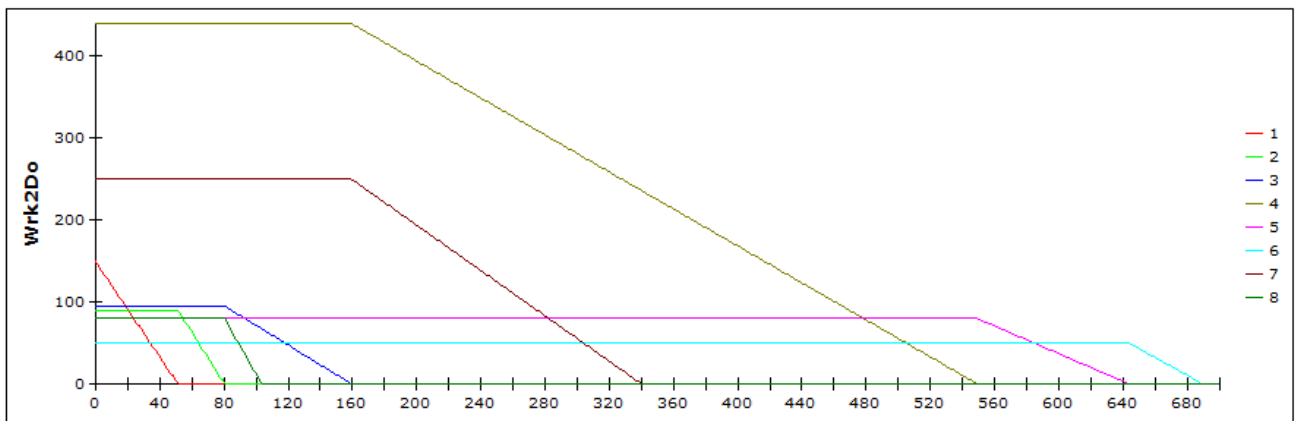


Рисунок 46 – Модель для внедрения модуля SAP IBP for Demand-Driven Replenishment⁸³

При внедрении всех модулей в рамках одного проекта затраты на внедрение будут составлять 42 949 509 руб.

Рассмотрим второй вариант внедрений модулей - поэтапное. Все модули будут внедряться друг за другом, что даст нам возможность получать прибыль после внедрения уже первого модуля.

Рассмотрим затраты на внедрение каждого из модулей по-отдельности. Они приведены в таблице 32.

⁸² Выполнено автором по [21]

⁸³ Выполнено автором по [21]

Таблица 32 – Затраты на внедрение каждого из модулей поэтапно⁸⁴

№	Модуль	Затраты	Прибыль после внедрения модуля
1	SAP IBP for Demand	11 241 943,71	135 200 000
2	SAP IBP for SOP	9 185 557,05	253 500 000
3	SAP IBP for Inventory	8 132 407,20	295 750 000
4	SAP IBP for Response and Supply	7 533 838,90	321 100 000
5	SAP IBP for DDR	6 855 762,58	338 000 000
	Итого:	42 949 509,44	338 000 000

При сопоставлении двух графиков можно увидеть, как изменяется кэшфлоу. Данные приведены на рисунке 47.

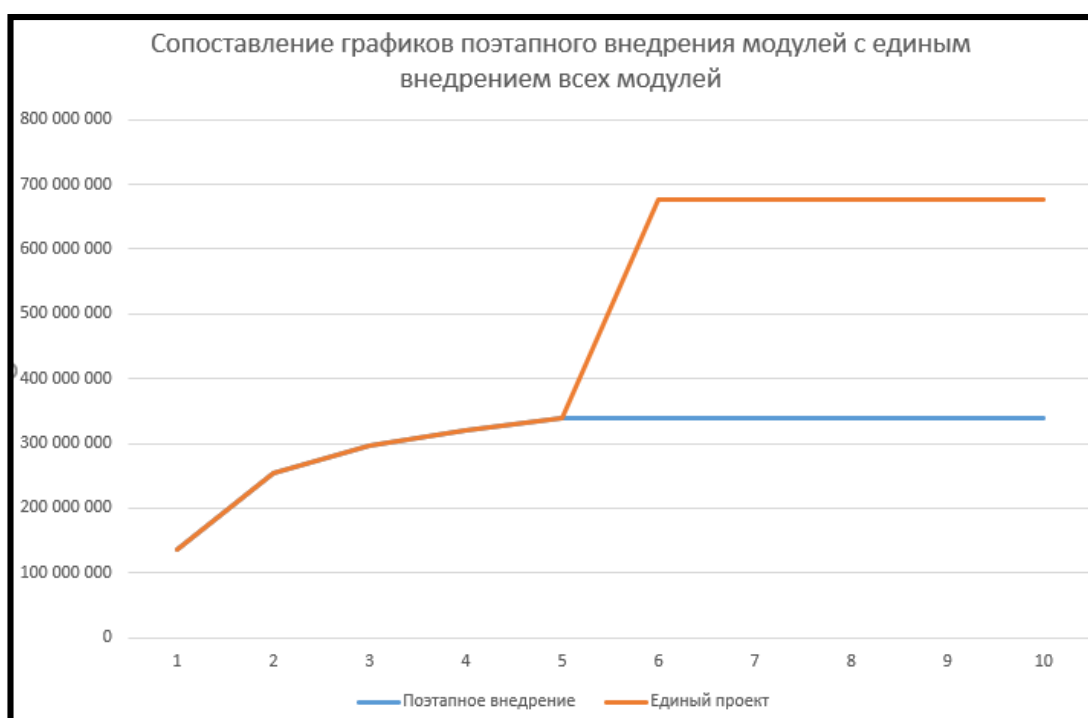


Рисунок 47 – Сопоставление графиков⁸⁵

Получается, что после внедрения каждого из последующих модулей мы получаем часть прибыли, так как модуль уже находится в работе и начинает себя

⁸⁴ Выполнено автором по [21]

⁸⁵ Выполнено автором по [21]

окупать. Такой ситуации не происходит в случае, когда компания внедряет все модули сразу. Тогда она начнет получать прибыль только после того, как внедрение полностью завершится.

Для того, чтобы компания могла пользоваться единой эко системой, ей необходимо покрыть все процессы одним продуктом. В данном разделе был представлен вариант наилучшей модели внедрения всех модулей.

3.6 ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3

В главе была рассмотрена архитектура предприятия «Колбасный завод», подробно описан процесс, который нуждается в оптимизации – прогнозирование товаров-новинок. Были построены модели AS-IS и TO-BE. Было рассмотрено полное внедрение ИТ проекта, с построением диаграммы Ганта и описанными ресурсами, которые будут задействованы в проекте. Также был описан личный вклад автора работы во внедрении ИТ системы на предприятии. И в конце была рассчитана экономическая эффективность данного проекта, после которой можно сделать вывод, что данный проект будет экономически успешным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе написания магистерской диссертации были достигнуты все поставленные цели и выполнены все задачи. Цель исследования была в оптимизация бизнес-процесса прогнозирования продаж для товаров-новинок, путем внедрения системы SAP Integrated Business Planning на предприятии «Колбасный завод».

В процессе написания работы был предложен вариант оптимизации бизнес-процесса прогнозирования, который поможет достигнуть всех поставленных целей и задач.

Во время написания работы были выполнены следующие задачи:

- проанализирован рынок информационных технологий на наличие систем, способных покрыть процессы бизнес-планирования;
- были детально изучены процессы интегрированного бизнес-планирования;
- было выполнено сравнение ИТ системы, покрывающих процессы бизнес-планирования на предприятии «Колбасный завод», также при этом был использован метод анализа иерархий;
- был выполнен анализ системы SAP IBP, описаны ее характеристики, принцип работы, а также ее особенности и эффекты от внедрения на предприятии;
- был выполнен анализ импортозамещения;
- была построена полная архитектура предприятия «Колбасный завод»;
- были построены модели бизнес-процесса прогнозирования продаж товаров-новинок до и после внедрения инновационной системы SAP IBP, с использованием инструмента Aris;
- был разработан ИТ-проект внедрения системы SAP IBP на предприятии «Колбасный завод»;
- был описан личный вклад автора в описываемый проект;

- было выполнено экономическое обоснование внедрения инновационной системы для оптимизации процесса прогнозирования продаж товаров-новинок в компании «Колбасный завод».

Благодаря использованию ИТ технологий, а также оптимизации бизнес-процессов, компания способна оставаться конкурентоспособным на рынке и занимать лидерские позиции среди других компаний. После оптимизации бизнес-процессов компания сможет экономить больше времени на их выполнении, а также будут экономиться денежные средства предприятия. В сэкономленное время можно будет заниматься усовершенствованием других процессов или развитием как компании, так и своим личным.

По итогам выполненной работы была выполнена оптимизация процесса прогнозирования продаж для товаров-новинок путем внедрения инновационной системы SAP Integrated Business Planning. По итогам оптимизации вышеописанного процесса компания получит множество преимуществ:

- решение позволяет компании обеспечить полную прозрачность для цепочки поставок;
- станет проще визуализировать возникающие проблемы и возможности цепочки поставок;
- появится возможность строить различные аналитики, диаграммы и Дашборды, которые можно быстро создавать, редактировать и обновлять в соответствии с возникающими потребностями;
- сотрудники компании могут достаточно просто делиться друг с другом необходимой информацией, презентациями, файлами, ставить друг другу задачи, отслеживать процесс их решения, статусы, оставлять комментарии и предупреждения;
- произойдет сокращение затрат компании на планирование продаж и операций;
- произойдет повышение точности прогнозов спроса и более быстрое реагирование на изменения спроса;

- произойдет увеличение доходов и сокращение потерь дохода из-за отсутствия товаров на складе.

В магистерской работе достаточно подробно описана система SAP IBP, принципы ее работы и особенности. В дальнейшем это можно использовать как обучающие материалы для тех, кто хочет получить базовые знания по интегрированному бизнес-планированию в компании, а также узнать о такой системе, как SAP Integrated Business Planning, ее целях и принципах работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алешин А. В., Аньшин В. М., «Управление проектами» [Текст]: М., Издательский дом Высшей школы экономики 2013г. – 86 с.
2. Аникина В. А. «Логистика»: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Менеджмент" [Текст]: Москва: ИНФРА-М, 1997.— 326с.
3. Зараменских, Е. П. «Архитектура предприятия: учебник для бакалавриата и магистратуры» [Текст]: Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 410 с.
4. Гассман О, Шик М. «Бизнес-модели» [Текст]: М.: Альпина Паблишер, 2019. – 432 с.
5. Репин В. «Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление» [Текст]: М. 2012. – 470 с.
6. Щенников С. Ю. «Реинжиниринг бизнес-процессов. Экспертное моделирование, управление, планирование и оценка» [Текст]: М. : Ось-89, 2004 .— 288 с.
7. 1С ERP против SAP [Сайт] – URL: <https://integrus.ru/blog/1c-erp-protiv-sap.html>
8. 1С: Enterprise [Сайт] – URL: <https://rbt-crimea.ru/en/preimushchestva-i- nedostatki-programmy-1s-predpriyatiya/>
9. 1С: ERP [Сайт] – URL: <https://www.1ab.ru/blog/detail/vse-chto-vy-khoteli- znat-ob-1s-erp-kak-eta-sistema-pomozhet-vashemu-biznesu/>
- 10.6 паттернов оптимизации бизнес-процессов [Сайт] – URL: <https://www.elma-bpm.ru/journal/6-patternov-optimizacii-biznes-processov/>
11. Анализ российского рынка мяса и мясных продуктов [Сайт] – URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/11424/>
12. Википедия. Экономическое равновесие [Сайт] – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B5

%D1%81%D0%B8%D0%B5#:~:text=market%20equilibrium)%20%E2%80%94%20%D1%81%D0%B8%D1%82%D1%83%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BA%D0%B5,%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%81%D1%8F%20%D0%BD%D0%B5%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9.

13. Главные тенденции российского рынка ERP-систем [Сайт] – URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Главные_тенденции_рынка_ERP-систем_\(Россия\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Главные_тенденции_рынка_ERP-систем_(Россия))
14. Десять ключевых рисков IT проектов [Сайт] – URL: <https://businessolog.ru/it-riski/>
15. Диаграмма Ганта: руководство для начинающих менеджеров проектов [Сайт] – URL: <https://www.wrike.com/ru/blog/rukovodstvo-po-diagrammam-ganta-dlya-nachinayushhih-menedzherov-proektov/>
16. Интегрированное бизнес-планирование на базе sap [Сайт] – URL: <https://iba.by/solutions-and-products/sap-ibp/>
17. Как правильно прогнозировать спрос на новые товары? [Сайт] – URL: <https://astorsoft.ru/news/kak-pravilno-prognozirovat-spros-na-novye-tovary/>
18. Календарное планирование [Сайт] – URL: <https://pmforesight.ru/opportunities/rasshirennoe-kalendarное-planirovanie/>
19. Метод анализа иерархий: процедура применения [Сайт] – URL: <http://vamocenka.ru/metod-analiza-ierarxij-procedura-primeneniya/>
20. Метод анализа иерархий [Сайт] – URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/204810376>
21. Методы системной динамики [Сайт] – URL: https://studme.org/145098/informatika/metody_sistemnoy_dinamiki

- 22.Обзоры продуктов Oracle Supply Chain Management (SCM) and Manufacturing [Сайт] – URL: <https://www.oracle.com/cis/scm/product-tours/>
- 23.Описание и оптимизация бизнес процессов компании [Сайт] – URL: <http://bizprocess.by/opisanie-i-optimizatsiya-biznes-protsessov/>
- 24.Особенности прогнозирования спроса на новый товар [Сайт] – URL: <https://dis.ru/library/548/25977/>
- 25.«Перестали тушить пожары». Это решение от SAP помогает бизнесу планировать с точностью 95% [Сайт] – URL: <https://mc.today/perestali-tushit-pozhary-eto-reshenie-ot-sap-pomogaet-biznesu-planirovat-s-tochnostyu-95/>
- 26.Планирование продаж с sap ibp: результаты, ориентированные на прибыль [Сайт] – URL: <https://benoy.com.ua/ru/blog/planuvannya-prodazhiv-z-sap-ibp-rezultati-oriyentovani-na-pributok/>
- 27.План улучшения бизнес-процессов [Сайт] – URL: https://www.cfin.ru/management/iso9000/qm/Improving_Business_Processes.shtml
- 28.Преимущества и недостатки программы «1С: Предприятия» [Сайт] – URL: https://studwood.ru/1428555/buhgalterskiy_uchet_i_audit/preimuschestva_nedostatki_programmy_predpriyatiya
- 29.Прогнозирование объема продаж нового товара [Сайт] – URL: <https://msd.com.ua/povedenie-potrebitelej/prognozirovanie-obema-prodazh-novogo-tovara/>
- 30.Прогнозирование продаж [Сайт] – URL: <https://www.yourmentor.ru/business/71-prognozirovanie-prodazh-prostye-raschety-oshibok-v-excel>
- 31.Пять компонентов решения SAP для эффективного бизнес-планирования [Сайт] – URL: <https://www.amic.ru/news/prochee/pyat-komponentov-resheniya-sap-dlya-effektivnogo-biznes-planirovaniya>
- 32.Риски проекта и все, что нужно о них знать [Сайт] – URL: <https://www.elma-bpm.ru/journal/riski-proekta-i-vse-chto-nuzhno-o-nih-znat/>

33. Риск-менеджмент ИТ проекта [Сайт] – URL: <https://vc.ru/hr/137110-risk-menedzhment-it-proekta-7-samyh-rasprostranennyh-riskov-v-razrabotke-po>
34. Самые популярные ERP-системы и вендоры-лидеры [Сайт] – URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Самые_популярные_ERP-системы_и_вендоры-лидеры
35. Тематические новости: "Пищевая промышленность и рынок продуктов питания РФ" [Сайт] – URL: <https://infoline.spb.ru/shop/tematicheskie-novosti/page.php?ID=1241>
36. Управление интеграцией проекта. Управление содержанием проекта [Сайт] – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/2196/267/lecture/6800?page=4>
37. Факторы успеха предприятия [Сайт] – URL: <https://center-yf.ru/data/ip/factory-uspeha-predpriyatiya.php>
38. Цели бизнес – проекта [Сайт] – URL: <https://ppt-online.org/639461>
39. Цены и порядок поставки [Сайт] – URL: <https://v8.1c.ru/price/#fe26f071-7409-11e6-853d-0050569f2de3>
40. Экономическое равновесие [Сайт] – URL: https://www.banki.ru/wikibank/ekonomicheskoe_ravnovesie/
41. Blue Yonder Demand Planning [Сайт] – URL: https://www.thaiacsquare.com/Blue_Und_Yonder_Und_Demand_Und_Planning/614d84080ac7970013776d21
42. Blue Yonder Luminate [Сайт] – URL: <https://softwareconnect.com/supply-chain-planning/blue-yonder/>
43. Business process management [Сайт] – URL: <https://searchcio.techtarget.com/definition/business-process-management>
44. Compare Demand Planning and SAP Integrated Business Planning [Сайт] – URL: <https://www.g2.com/compare/demand-planning-vs-sap-integrated-business-planning>
45. Demand Management Overview [Сайт] – URL: https://docs.oracle.com/cd/E18727_01/doc.121/e05179/T493571T493575.htm

46. Demand Planning [Сайт] – URL: <https://blueyonder.com/solutions/demand-planning>
47. Digital Optimization [Сайт] – URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digital-optimization>
48. LeverX поможет вам наладить процессы планирования с SAP [Сайт] – URL: <https://leverx.ru/solutions/sap-integrated-business-planning>
49. Oracle Cloud SCM [Сайт] – URL: <https://www.hcltech.com/technology-qa/what-oracle-scm-cloud>
50. SAP Integrated Business Planning (SAP IBP) [Сайт] – URL: <https://www.invenio-solutions.com/sap-solutions/sap-supply-chain-execution-platform/sap-integrated-business-planning#:~:text=Business%20benefits&text=SAP%20IBP%20offers%20alerts%20C%20KPIs,with%20greater%20visibility%20and%20orchestration.>
51. SAP Integrated Business Planning [Сайт] – URL: <https://nttdatasolutions.com/ae-en/products/sap-integrated-business-planning/>
52. SAP Integrated Business Planning for Supply Chain [Сайт] – URL: <https://www.sap.com/products/integrated-business-planning.html>
53. Similarities between IBP and S&OP [Сайт] – URL: [https://inchainge.com/knowledge/alignment/ibp/#:~:text=Integrated%20Business%20Planning%20\(IBP\)%20is,an%20S%26OP%20process%20in%20place.](https://inchainge.com/knowledge/alignment/ibp/#:~:text=Integrated%20Business%20Planning%20(IBP)%20is,an%20S%26OP%20process%20in%20place.)
54. Supply Chain Management [Сайт] – URL: <https://www.salt-solutions.de/products-and-technologies/manufacturing/sap-ibp.html>
55. What is Integrated Business Planning? [Сайт] – URL: <https://blog.board.com/budgeting-planning-forecasting/what-is-integrated-business-planning/1202/>
56. What is Oracle Demantra [Сайт] – URL: <https://www.quora.com/What-is-Oracle-Demantra-What-are-some-of-its-uses>
57. What is S&OP [Сайт] – URL: <https://www.anaplan.com/blog/sales-operations-planning-sop->

guide/#:~:text=S%26OP%2C%20or%20sales%20%26%20operations%20plan
ning,management%2C%20and%20new%20product%20introduction.

58. What Is the Business Planning Process? [Сайт] – URL:
<https://smallbusiness.chron.com/business-planning-process-1080.html>

59. What is the role of information technology in business? [Сайт] – URL:
<https://realbusiness.co.uk/role-information-technology-business>

60. What's Process Optimization? What's Process Optimization? [Сайт] – URL:
<https://www.sydle.com/blog/what-is-process-optimization-6126ac39b060f57604039a57/>