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 Экономики и управления

Кафедра Анализа систем и принятия решений

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ ПЕРЕД ГЭК
Зав. кафедрой АСиПР
_____ ___Медведева М.А.__
(подпись)
«05» июня 2020 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Разработка функциональных требований к информационной системе «ООО

«НПО Атмосфера»

Руководитель: Сачков И.Н.
д.ф.-м.н., с.н.с.

Руководитель: Турыгина В.Ф.

Консультант Толмачев А.В.

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

Студент группы: ЭУМ-280001, Фаттахов Д.Р.

Екатеринбург
2020

АННОТАЦИЯ

Тема выпускной квалификационной работы:
Разработка функциональных требований к информационной системе «ООО «НПО Атмосфера»

Работа выполнена на 91 страницах, содержит 18 таблиц, 19 рисунков, 60 используемых источников.

Актуальность темы магистерской диссертации обусловлена применением методик к организации, занимающейся инновациями в отраслевом секторе и при этом, имеющей потенциал для оптимизации трудозатрат.

Цель данной работы – проектирование новой информационной системы для реализации инновационных технологий предприятия.

Задачи:

– изучить методологии проектирования и разработки информационных систем;

– изучить дополнительные спецификации информационных систем;

– изучить жизненный цикл информационных систем;

– определить требования и спецификации на создание информационной системы;

– разработать и оптимизировать бизнес-процессы;

– определить методологию управления проектом

– смоделированы бизнес-процессы «AS-IS» и «TO-BE»;

– осуществить планирование проекта разработки информационной системы;

– рассчитать экономическую эффективность проекта;

– осуществить практическую реализацию проекта.

Объектом исследования являются информационные системы, а предметом внедрение информационных систем и разработка функциональных требований.

Научная новизна исследования состоит в разработке методики внедрения функциональных требований к информационной системе.

Результаты работы: Представлен план по модернизации ИС с использованием информационных технологий, внедрение которых способно оптимизировать трудозатраты.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ 8

1.1 Основные фазы внедрения информационной системы 11

1.2 Важные факторы к внедрению ИС 16

1.3 Методология проектирования и этапы внедрения ИС 19

1.4 Сравнение методологий проектирования ИС 39

1.5 Выводы по первой главе 40

2 РАЗРАБОТКА ЖИЗНЕННОГО ЦИНКЛА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ООО «НПО АТМОСФЕРА» 40

2.1 Жизненный цикл информационной системы 43

2.2 Текущее состоянии информационной системы 50

2.3 Информационные потоки 52

2.4 Результаты и выводы по второму разделу 60

ГЛАВА 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ КОМПОНЕНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 61

3.1 Проблематика 61

3.2 Расчет экономической эффективности 78

3.3 Практическая реализация проекта 87

3.4 Результаты и выводы по третьему разделу 90

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 91

ВВЕДЕНИЕ

Тема «разработка функциональных требований к информационной системе» применительно к конкретному предприятию актуальна за счет использования в нем инновационных технологий по осуществлению своей деятельности. Также, актуальность обусловлена необходимостью изучения интеграции инновационных технологий в информационные системы, разработанные с учетом традиционных методологий управления проектами.

Цель магистерской работы: проектирование новой информационной системы для реализации инновационных технологий предприятия за счет выявления проблемных компонентов осуществления деятельности.

Для достижения поставленной цели были обозначены следующие задачи:

– изучить информационные системы;

– изучить дополнительные спецификации информационных систем;

– изучить жизненный цикл информационных систем;

– определить требования и спецификации на создание информационной системы;

– разработать и оптимизировать бизнес-процессы;

– определить методологию управления проектом

– провести моделирование бизнес-процессов «AS-IS» и «TO-BE»;

– осуществить планирование проекта разработки информационной системы;

– рассчитать экономическую эффективность проекта;

– осуществить практическую реализацию проекта.

Объектом исследования являются информационные системы, а предметом – внедрение информационных систем и разработка функциональных требований.

Для достижения цели также использовались следующие методы проведения исследований:

– анализ литературы и нормативно-правовых документов по теме исследования

– изучение и обобщение сведений;

– сравнение (явлений и качеств);

– моделирование (получение информации о предмете через созданную модель);

– измерение (получение количественных данных).

Степень разработанности темы:

Проблема, как таковая, рассматривалась многими авторами вплоть до того, что были сформированы стандарты в области автоматизации процессов и разработки информационных систем. Однако данный случай подразумевает разработку довольно трудозатратой информационной системы в рамках микропредприятия. Связано это с объединением ведения бизнеса и проведением научных изысканий с применением их на практике.

Основные пункты научной/методологической новизны диссертации:

В диссертации был проведен анализ литературы и нормативно справочной документации, по результатам исследования были выявлены проблемы микропредприятий в области геологических работ и инновационных технологий.

Разработаны требования к информационной системе.

В ходе работы были построены модели исследуемых бизнес-процессов и разработан новый блок информационной системы НПО «Атмосфера».

Практическая значимость исследования:

В ходе создания данного проекта были автоматизированы основные процессы объекта исследования.

Практическая значимость данного проекта заключается в:

– разработке информационной системы в соответствии с требованиями к системе, предъявляемыми объектом исследования;

– автоматизация основных процессов предприятия с помощью разработки IT-проектов, что привело к сокращению трудозатрат сотрудников и получению дополнительной прибыли.

Эмпирическая база:

При написании магистерской диссертации были приведены результаты собственных исследований, исследования других авторов по теме исследования, статистические материалы, нормативные документы и другие источники.

Структура магистерской диссертации состоит из введения, трех разделов, заключения и списка использованной литературы.

В первой главе приведены основные сведения об информационных системах, как объекте исследования, а также о дополнительных спецификациях.

Во второй главе рассмотрен жизненный цикл информационных систем, определены требования к разрабатываемой информационной системе, а также представлена общая модель рассматриваемого предприятия.

В третьей главе разработаны и оптимизированы бизнес-процессы предприятия на основании выявленных проблемных компонентов нынешней информационной системы, разработаны модели «AS-IS» и «TO-BE» соответствующих процессов. Проведено планирование проекта разработки и введения в эксплуатацию новой информационной системы, проведен расчет экономической эффективности проекта посредством определения периода окупаемости, а также проведена частичная практическая реализация проекта.

В качестве теоретической базы магистерской работы были использованы работы отечественных авторов, электронные ресурсы и документы ООО «НПО Атмосфера».

В процессе выполнения работы был использован инструментарий MS Visio, MS Project, MS Excel, MS Word, MS Power Point.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Информационная система (ИС) — это совокупность элементов, обеспечивающих управление организацией.

При организации ИС, управляющие получают все данные о предприятии, что позволяет увидеть картину целиком, и упростить принятие решения. Использование информационных систем предоставляет многочисленные преимущества, такие как накопление и аналитическая обработка информации, повышение качества принимаемых решений и приобретение новых знаний.

Современное предприятие описывается как минимум с 4-х точек зрения:

- предприятие как машина; описывает предприятие с позиции его экономико-финансовых показателей. Здесь нас беспокоят такие критерии, как прибыль, норма прибыли, издержка [32]. Произведенная продукция должна продаваться. И мы начинаем смотреть на предприятие с точки зрения той рыночной ниши, которую оно занимает. Мы изучаем объем продаж, долю рынка, стратегию предприятия по удержанию и расширению занимаемого им сегмента рынка.
- предприятие как живое существо; Базовой моделью работы организации можно считать организм человека
- предприятие как социальная система; Работающий на предприятии коллектив имеет свои стремления, потенциал, ценности, стереотипы и шаблоны.
- предприятие как политическая система. Анализ предприятия с позиции распределения власти, ответственности, полномочий, интересов

Прежде всего, информационная система должна предусматривать возможность работы в привычных для пользователя терминах и категориях. В противном случае пользователь может перестать понимать, как его действия влияют на получаемый компьютером результат [41].

Очень важно, чтобы пользователь работал с такими категориями, как прибыль, объем продаж, доля рынка. Сведение их к единому числу, например,

при помощи линейной свертки может привести к потере пользователя, так как полученное число может не иметь никакого экономического смысла [28].

Рисунок 1 – Типы ИС[1]

Внедрение новой ИС – сложный процесс, длящийся от нескольких месяцев для небольших ИС до нескольких лет для ИС огромных компаний с широкой номенклатурой продуктов и немалым количеством поставщиков. Успех проекта по разработке (или приобретению) и внедрению ИС во многом зависит от готовности предприятия к ведению проекта, личной заинтересованности и воли руководства, реальной программы действий, наличия ресурсов, обученного персонала, способности к преодолению сопротивления на всех уровнях сложившейся организации [22].

Важно учитывать основные технологические требования к внедрению ИС

- системная платформа – внедрение и адаптация готового решения от производителя или разработка на заказ в соответствии с техническим заданием заказчика;

интегрируемость - данные хранятся и обрабатываются в едином информационном пространстве; это обеспечивает их полноту, непротиворечивость, достоверность и возможность многократного

[1] Составлено автором по: [36,42]

использования; система может включать в себя вновь разработанные и уже используемые технологии и приложения;

- адаптируемость - система настраивается в соответствии с требованиями заказчика и на особенности информационного поля заказчика;
- распределенность - система может эффективно функционировать в территориально удаленных подразделениях и филиалах предприятия;
- масштабируемость - система может выполняться в виде каркаса, содержащего базовые модули, и дополняться в соответствии с требованиями изменяющейся внешней и внутренней среды.

Задача проекта внедрения информационной системы включает в себя создание (адаптацию) и запуск в продуктивную эксплуатацию всех её элементов, как технологических, так и управленческих [18]. Множество элементов информационных систем ожидаемо вызывают сложности при их внедрении.

Источники проблем при внедрении информационной системы охватывают различные аспекты частного проекта и деятельности компании в целом. К ним относятся:

- отсутствие постановки менеджмента на предприятии;
- необходимость в частичной или полной реорганизации структуры предприятия;
- необходимость изменения технологии бизнеса в различных аспектах;
- сопротивление сотрудников предприятия;
- временное увеличение нагрузки на сотрудников во время внедрения системы;
- необходимость в формировании квалифицированной группы внедрения и сопровождения системы, выбор сильного руководителя группы.

Кроме того, в процессе внедрения существует необходимость в реализации единой ИТ-стратегии предприятия, которая позволит адекватно сочетать

развитие программной и аппаратной частей системы параллельно с комплексом работ по развитию существующей ИТ-инфраструктуры компании.

Значительная часть проблем проектов внедрения обусловлена довольно типичными ошибками, которые известны, но тем не менее часто повторяются:

- проектирование систем без учета стратегии развития бизнеса — необходимо представлять структуру и масштабы бизнеса в перспективе как минимум на 3 года;
- нарушение принципа построения системы "сверху-вниз" и, как следствие, отсутствие информационной поддержки принятия управленческих решений на верхних уровнях управления;
- чрезмерное увлечение реинжинирингом бизнес-процессов и порой неоправданное их подчинение требованиям стандартной функциональности базовой ERP-системы;
- кардинальная переработка базовой функциональности ERP-системы;
- нереалистичные ожидания вследствие неверной оценки экономической эффективности внедрения ERP-системы.

1.1 Основные фазы внедрения информационной системы

Внедрение ИС – процесс комплексный, и, как правило, довольно болезненный, поэтому во время него важно акцентировать внимание на фактической пользе от применения системы в решении реальных проблем предприятия. На первой стадии внедрения сотрудники знакомятся с системой вообще, с ее принципиальными возможностями. На стадии принятия происходит переход от ожиданий и "возможностей в принципе", к решению задач предприятия в рамках выделенного времени, средств, денег. На этой стадии следует четко очертить круг задач, которые информационная система будет решать.

Успешные внедрения информационных систем включают в себя достаточно много важных и полезных для предприятия этапов. Помимо непосредственно начала работы в ИС, они помогают компании упорядочить ключевые бизнес-процессы и выявить проблемные места [18]. Чем крупнее компания, тем больше принято сотрудников, чьи функции и квалификация вызывают вопросы. Грамотное внедрение информационной системы выявит их.

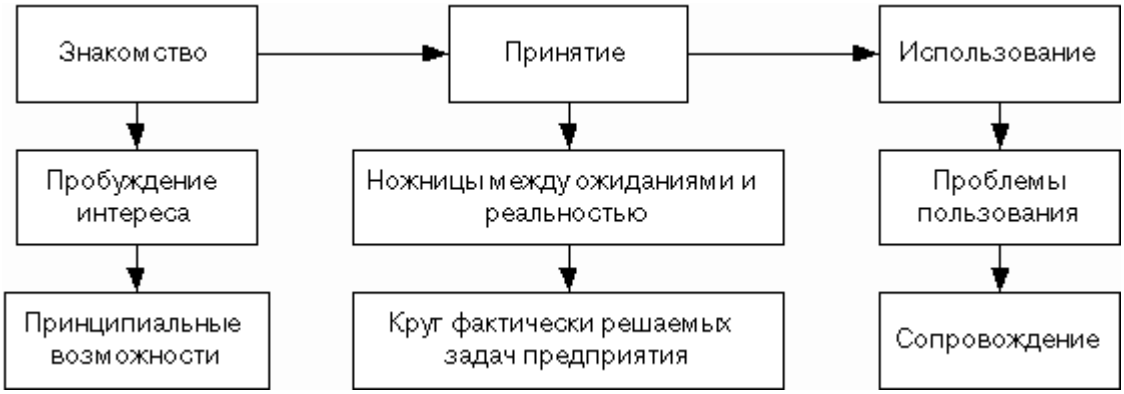


Рисунок 2 - Фазы внедрения ИС[2]

Перед началом разработки проекта внедрения необходимо:

- максимально формализовать цели проекта внедрения ИС;
- оценить минимально необходимые затраты и статьи расхода;
- установить высокий приоритет проекта внедрения перед остальными текущими проектами;
- наделить руководителя проекта максимально возможными полномочиями;
- провести массовую просветительскую работу с персоналом предприятия с целью довести до каждого важность и необходимость предстоящих преобразований;
- разработать организационные меры для применения новых информационных технологий;

[2] Составлено автором по: [36,42]

- распределить персональную ответственность по всем этапам внедрения и опытной эксплуатации.

Необходимо также определить функциональные сферы внедрения модулей информационной системы:

- организационное управление;
- организационно-административное обеспечение;
- управление бизнес-процессами;
- управленческий, планово-финансовый и бухгалтерский учет;
- управление персоналом;
- управление документацией;
- управление материально-техническим обеспечением;
- управление связями с клиентами и внешней средой.

Кроме того, что перечислено выше, надо задать технологические требования к внедрению ИС:

- системная платформа – внедрение и адаптация готового решения от производителя или разработка на заказ в соответствии с техническим заданием заказчика;
- интегрируемость – данные хранятся и обрабатываются в едином информационном пространстве; это обеспечивает их полноту, непротиворечивость, достоверность и возможность многократного использования; система может включать в себя вновь разработанные и уже используемые технологии и приложения;
- адаптируемость – система настраивается в соответствии с требованиями заказчика и на особенности информационного поля заказчика;
- распределенность – система может эффективно функционировать в территориально удаленных подразделениях и филиалах предприятия;
- масштабируемость – система может выполняться в виде каркаса, содержащего базовые модули, и дополняться в соответствии с требованиями изменяющейся внешней и внутренней среды.

1.1.1 Фаза "Предварительные работы по подготовке проекта внедрения ИС"

На фазе предпроектного обследования предприятия происходит сбор подробной информации о структурном построении организации, функциональных связях, системе управления, об основных бизнес-процессах, о потоках внутри предприятия, необходимой для построения соответствующих моделей и выбора объектов для автоматизации [33]. Оцениваются сроки, ресурсы, виды и объемы работ, номенклатура и стоимость программно-аппаратных и телекоммуникационных средств, стоимость обучения персонала.

1.1.2 Фаза "Подготовка проекта"

После завершения первой фазы осуществляется предварительное планирование и формирование процедур запуска проекта:

- формирование проектной и экспертной групп;
- распределение полномочий и ответственности;
- определение организационно-технических требований к процессу внедрения;
- уточнение спецификаций и ожиданий заказчика;
- обучение группы внедрения, состоящей из специалистов предприятия-заказчика.

Как только финансирование проекта стартует, он считается запущенным к исполнению.

1.1.4 Фаза "Реализация проекта"

Во время проведения основных работ по внедрению создается, устанавливается и конфигурируется системная среда, определяются процедуры системного администрирования, устанавливаются основные программно-

аппаратные комплексы и приложения. В системе настраиваются организационно-штатные и организационно-функциональные структуры предприятия с использованием таких организационных единиц, как филиал, департамент, отдел, рабочая группа.

Осуществляется установка, конфигурирование и настройка сетевых и телекоммуникационных средств, производится перенос данных из прежних локальных систем и формирование интерфейсов с унаследованными и внешними системами. При этом все создаваемые модели, планы, рабочие программные продукты, документация помещаются в сквозной репозиторий проекта внедрения. Важной частью этого репозитория является система документации, формируемая в рамках проекта.

Отрабатываются системные вопросы безопасности работы системы в многопользовательском режиме. Создаются приложения, шаблоны, отчеты, клиентские формы доступа, распределяются полномочия пользователей. Проводится "прогонка" всех систем в "боевом режиме" с участием всех заинтересованных сторон.

Фаза «Реализация проекта внедрения» является финальной, и после неё ИС передаётся в эксплуатацию.

1.2 Важные факторы к внедрению ИС

Успешное внедрение информационных систем на предприятии очень важно с экономической точки зрения, так как системы этого класса являются дорогостоящими программными комплексами, а процесс внедрения длителен и требует вовлечения больших объемов не только финансовых, но и кадровых ресурсов. Успешность внедрения систем зависит от множества самых разнообразных факторов. Критически важными для внедрения являются следующие факторы:

- наличие формализованного описания деятельности предприятия;
- наличие корпоративных стандартов;
- квалифицированный персонал заказчика;
- поддержка проекта со стороны руководства.

1.2.1 Наличие формализованного описания деятельности предприятия

На основе формализованного описания деятельности предприятия происходит выработка требований к системе, приходит понимание того, что должна будет делать будущая система и каким образом она будет работать, чтобы удовлетворить предъявленные к ней требования со стороны предприятия. Другими словами, строится вся дальнейшая схема построения корпоративной информационной системы [42].

При формализации деятельности предприятия приходит понимание того, что должна будет делать будущая система и каким образом она будет работать, чтобы удовлетворить предъявленные к ней требования бизнеса. Поэтому нечеткость и неполнота описаний бизнес-процессов и требований, нерешенные вопросы и ошибки, допущенные на этих этапах, порождают на последующих этапах трудные, часто неразрешимые проблемы и, в конечном счете, приводят к неудаче внедрения системы в целом.

1.2.2 Наличие корпоративных стандартов;

Любая интегрированная система является воплощением такого набора стандартов. В него обычно входят:

- организационно-штатная структура предприятия;
- бухгалтерские стандарты (в том числе рабочий план счетов, структура аналитического учета);
- стандарты управленческого учета, включая принципы консолидации данных;
- корпоративные принципы бюджетного управления и финансового анализа;
- описание типовых производственных и хозяйственных операций;
- стандарты делопроизводства;
- стандарты принятия решений и разрешения противоречий;
- классификатор продукции и других товарно-материальных ценностей;
- классификатор клиентов и партнеров;
- стандарты корпоративной безопасности.

Если стандартов нет, то их придется создавать, причем независимо от того, какая именно система внедряется на предприятии. Конечно, в зависимости от категории программного обеспечения количество операций и уровень детализации будут разными, однако принципиальный подход останется тем же - система отражает описанную и стандартизованную систему хозяйственных операций.

1.2.3 Квалифицированный персонал заказчика.

Обучение рядовых пользователей – это один из кусочков пазла, который позволяет создать полную картину успешного проекта внедрения. Если для некоторых проектов внедрения его значимостью можно пренебречь, например,

при внедрении специализированных ИТ-систем, с которыми работает минимальное количество сотрудников предприятия, то для систем, в работу с которыми вовлечены практически все, например, ECM-системы, от качественно организованного и проведенного обучения напрямую зависит станет ли внедренная система удобным и полезным инструментом, или останется «костылем, мешающим ходить».

1.2.4 Поддержка проекта со стороны руководства.

Заинтересованность высшего руководства и собственников компании в данном внедренческом проекте, их умение и способность добиться нужного результата, пожалуй, является наиболее важным условием, без которого не следует даже начинать внедрение КИС. Последнее весьма важно, поскольку довольно широко распространена практика управления предприятиями на основании своего рода общественного договора – неформальной модели принятия управленческих решений. В этом случае формальное положение руководителя может совершенно не соответствовать его фактическим возможностям. Внедрение системы в таких случаях вызывает резкий конфликт интересов и даже при видимой поддержке проекта всеми заинтересованными сторонами в действительности он может сильно тормозиться ими же просто по причине несоответствия интересов. Поэтому неудивительно, что лучше всего проекты внедрения осуществляются в компаниях с иностранными инвестициями и в частных компаниях при наличии 1-2 собственников, заинтересованных в проекте и готовых выделить на него все необходимые для этого ресурсы.

1.3 Методология проектирования и этапы внедрения ИС

Методологии внедрения обычно разрабатываются ведущими производителями информационных систем с учетом особенностей их программных продуктов, а также сферы внедрения. Положительная сторона таких стандартов – их практическая направленность. Они представляют собой глубоко проработанные, проверенные, многократно апробированные рабочие инструкции и шаблоны проектных документов. Такие стандарты обычно далеки от теоретических абстракций, ориентированы на особенности конкретных систем, содержат наилучший опыт. Но у стандартов есть и отрицательные стороны: даже методологии, предназначенные для систем, близких по классу, не взаимозаменяемы [2]. Например, методология внедрения системы Microsoft Axapt направлена во многом на управление настройками модулей и доработками; а при внедрении функционально подобных модулей SAP или ORACLE EBS превалирует идеология бизнес-реинжиниринга, при котором организации предлагается изменять свои бизнес-процессы, адаптируя их под "лучший опыт", зафиксированный в системе.

Для Заказчика информационной системы основными результатами использования методологии являются:

- создание решения, оптимально соответствующего требованиям клиента;
- максимально эффективное использование ресурсов проекта;
- минимизация сроков и затрат на внедрение;
- уменьшение рисков проекта.

В то же время организация работы в соответствии с документально зафиксированной методологией оказывается полезной и для разработчика системы:

- появляется методическая база для обучения новых сотрудников стандартным методам внедрения;

- сокращаются внутренние расходы на организацию и реализацию проектов;
- улучшается взаимодействие и взаимопонимание между членами проектной группы;

повышается эффективность совместного использования ресурсов между проектами, командами.

1.3.1 Microsoft On Target

Методология внедрения решений On Target была разработана компанией Navision для внедрения своих программных продуктов. После приобретения Navision корпорацией Microsoft было принято решение доработать On Target, к тому моменту содержавшую шаблоны описаний бизнес-процессов, документации, организационных структур ИТ и квалификационных требований к специалистам.

Методология On Target ориентирована главным образом на удовлетворение требований, сформулированных заказчиком. Процесс внедрения делится на шесть этапов: подготовка проекта, анализ, дизайн, разработка и тестирование, развертывание, опытная эксплуатация. Описание основных этапов внедрения по методологии показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика этапов внедрения по методологии «Ontarget»[3]

Этап проекта	Цели этапа	Выполнение работы (пакет работ)
Подготовка проекта	Разработать проектную документацию. Сформировать команду проекта	Предварительное планирование проекта. Разработка проектных процедур. Формирование Рабочей группы Проекта. Разработка и утверждение Устава Проекта. Разработка спецификации на следующую стадию
Анализ	Подготовить команду проекта. Разработать функциональные требования к системе	Обучение Рабочей группы Заказчика (ключевые пользователи, разработчики и администраторы). Анализ бизнес-процессов Заказчика. Подготовка и утверждение функциональных требований к системе.

[3] Составлено автором по: [16,19]

Окончание таблицы 1 – Характеристика этапов внедрения по методологии «Ontarget»

Этап проекта	Цели этапа	Выполнение работы (пакет работ)
Дизайн	Разработать технические требования к системе. Разработать принципы реализации требований	Подготовка и утверждение Технического задания. Разработка и согласование Дизайна решения (реализация функциональных требований в системе). Детальное описание системных модификаций и интерфейсов с внешними программами. Уточнение Плана и Бюджета Проекта. Разработка спецификации на следующую стадию
Разработка и тестирование	Создать программный продукт. Проверить работоспособность продукта	Разработка и тестирование дополнительной функциональности. Разработка и утверждение дополнительных интерфейсов. Разработка программы тестирования модификаций и интерфейсов. Выполнение процедур тестирования модификаций и интерфейсов. Разработка спецификации на следующую стадию
Развертывание	Установить систему у Заказчика	Развертывание системы на рабочие места конечных пользователей. Настройка прав и уровней доступа пользователей. Разработка процедур переноса сальдо и операций. Разработка процедур верификации начальных данных и операций. Подготовка пользовательских инструкций. Обучение конечных пользователей. Разработка спецификации на следующую стадию
Опытная эксплуатация	Запустить систему в эксплуатацию. Осуществить сдачу-приемку проекта	Перенос начальных сальдо и операций. Выполнение процедур верификации начальных данных. Запуск системы в эксплуатацию. Опытная эксплуатация. Приемка

1.3.2 Microsoft Business Solutions Partner Methodology

MBS Partner Metodology – улучшенная версия методологии On Target. Основной акцент этой методологии делается на нуждах бизнеса Заказчика, которому, в конечном итоге, необходимо решение для эффективной работы бизнеса: система управления предприятием, обеспечивающая достижение его целей. Результат проекта, согласно MBS Partner Methodology, — это работающее решение для бизнеса Заказчика, а не простая настройка программного продукта. Использование в процессе внедрения этой методологии позволяет обеспечить

высокую эффективность проекта для Заказчика и реальное достижение тех целей внедрения, ради которых Заказчик и начал проект. Методология обеспечивает регулярный контроль хода проекта на всех этапах, что направлено на снижение проектных рисков.

Таким образом, цели MBS Partner Methodology оказываются значительно шире, чем в предыдущей методологии, и включают в себя:

- создание решения, оптимально соответствующего бизнес-потребностям клиента;
- максимально эффективное использование ресурсов;
- минимизацию сроков и затрат на внедрение;
- уменьшение рисков компании клиента.

В рамках данной методологии вводятся понятия концептуального (ориентированного на бизнес-пользователя) и детального (ориентированного на разработчика) дизайна системы, что обеспечивает последовательность и преемственность в формировании пользовательских и системных требований к решению.

Появляются требования о выделении отдельной среды для разработки программного продукта, среды для тестирования, рабочей среды для интеграции результатов в рабочую систему.

Таблица 2 – Характеристика этапов внедрения по методологии MBS Partner Methodology

Этап проекта	Цели этапа	Выполнение работы (пакет работ)
Диагностика	Анализ и описание бизнес-процессов. Выявление основных потребностей бизнеса. Оценка функциональной применимости базового программного продукта. Определение ожидаемых результатов, сроков, границ и бюджета проекта	Организация рабочей группы сотрудников Заказчика для проведения диагностики. Сбор предварительной информации. Обследование и описание структуры предприятия, бизнес-процессов, основных целей, потребностей и ожиданий Заказчика. Согласование результатов обследования, установка критериев оценки результатов проекта. Подготовка отчета о Диагностике. Предложения по разработке и внедрению решения

Продолжение таблицы 2 – Характеристика этапов внедрения по методологии MBS Partner Methodology.

Этап проекта	Цели этапа	Выполнение работы (пакет работ)
Анализ	Организация проекта. Детальное обследование и описание предприятия Заказчика. Изучение требований к внедряемому решению. Документирование функциональных требований, создание полного перечня требуемых модификаций и доработок функциональности	Открытие проекта, формирование Управляющего комитета и проектной группы. Подготовка плана проекта, Устава проекта, порядка отчетности, управления изменениями и рисками, сдачи-приемки проекта. Проведение тренинга для сотрудников клиента по базовой функциональности продукта. Уточнение и детализация требований к решению бизнес-процессов Заказчика. Выработка решений относительно изменения существующих бизнес-процессов, модификации функциональности продукта, построения интерфейсов с внешними системами. Подготовка Спецификации функциональных требований. Согласование и утверждение функциональных требований, уточнение параметров проекта
Дизайн	Описание создаваемого решения, детальное проектирование модификаций и доработок функциональности. Планирование изменений бизнес-процессов. Уточнение подходов к разработке и испытаниям проектируемого решения	Разработка Концептуального дизайна, описывающего в терминах предметной области концепцию реализации решения, изменения функциональности и бизнес-процессов, требования к отчетности. Согласование и утверждение Концептуального дизайна Заказчиком проекта. Разработка Детального дизайна (Программного дизайна), описывающего в терминах системы предполагаемые модификации функциональности, интерфейсы с внешними системами, порядок тестирования разработки, порядок приемки работ. Согласование и утверждение Детального дизайна. Планирование порядка, сроков и ресурсов для разработки и контроля качества. Уточнение параметров последующих стадий
Разработка и тестирование	Реализация и первичное тестирование модификаций и доработок функциональности. Установка и настройка системы. Планирование и проведение испытаний. Доработка решения по результатам испытаний	Настройка среды для разработки, среды для тестирования, рабочей среды для интеграции результатов в рабочую систему. Реализация модификаций и интерфейсов, первоначальное тестирование разработчиками. Передача результатов разработки Заказчику для тестирования, исправление обнаруженных ошибок, корректировка требований, повторная реализация и тестирование. Комплексное тестирование Заказчиком, исправление ошибок и корректировка требований. Установка результатов разработки в рабочую среду, настройка системы, перенос основных

Окончание таблицы 2 – Характеристика этапов внедрения по методологии MBS Partner Methodology.

Этап проекта	Цели этапа	Выполнение работы (пакет работ)
		справочников и сальдо. Проведение финальных испытаний и подготовка к сдаче-приемке
Развертывание	Подготовка и настройка рабочей системы. Разработка пользовательской документации. Тренинг конечных пользователей. Планирование и запуск в рабочую эксплуатацию. Сдача-приемка проекта	Проведение официальной сдачи проекта Заказчику. Оценка достижения целей проекта и критериев успеха. Планирование запуска в промышленную эксплуатацию. Подготовка системы к запуску, контроль готовности, заведение актуальных данных. Организация и проведение тренинга для конечных пользователей. Запуск ежедневной обработки в новой системе операций. Осуществление первоначальной поддержки специалистами партнера промышленной эксплуатации системы. Официальное завершение проекта, оценка проекта Заказчиком
Начальное сопровождение	Сопровождение функционирования системы в режиме рабочей эксплуатации. Устранение выявленных несоответствий. Переход к режиму работы Заказчика в рамках контракта на регулярное сопровождение	Осуществление ежедневной поддержки работы Заказчика с системой (по телефону, электронной почте, с выездом специалистов на место). Периодические обновления системы, связанные с выходом новых версий, изменениями законодательства, развитием технологий. Проведение периодической оценки соответствия решения требованиям Заказчика, наличия потребностей в изменении и развитии решения. Планирование и организация новых проектов

1.3.3 Microsoft Solution Framework

Модель проектной группы MSF описывает подход Майкрософт к организации работающего над проектом персонала и его деятельности в целях максимизации успешности проекта. Данная модель определяет ролевые кластеры, их области компетенции и зоны ответственности, а также рекомендации членам проектной группы, позволяющие им успешно осуществить свою миссию по воплощению проекта в жизнь. В отличие от методологий, описанных ранее, методология Microsoft Solutions Framework (MSF) носит универсальный характер и может использоваться для внедрения произвольной разрабатываемой в ходе проекта системы [55].

Особенностью этой методологии является глубокая проработка различных аспектов организации проекта внедрения (определение этапов и контрольных точек проекта, состава команды проекта, распределения задач и пр.), что может оказаться весьма полезным при проектировании собственных корпоративных процедур управления проектом. На рисунке 3 представлена модель жизненного цикла решения MSF:

Рисунок 3 – Модель жизненного цикла MSF

Основными компонентами решения являются:

- программно-технические средства, которые могут быть как новыми, так и усовершенствованными версиями разработанных ранее;
- внедрение – включает в себя процедуры установки/удаления аппаратного и программного обеспечения;
- обучение – процедуры, которые распространяются на всех участников использования и сопровождения решения;
- документация – вся информация, необходимая для установки, поддержки, сопровождения и использования решения;

- сопровождение – процедуры развития, восстановления, действий в нештатных ситуациях и поддержки пользователей;
- внешние коммуникации – информирование заинтересованных сторон о ходе внедрения решения и его влиянии на их интересы.

В основе методологии MSF лежит итеративный интегрированный подход к созданию и внедрению решений, базирующийся на фазах и вехах.

Итеративность подхода предусматривает поэтапное создание всех элементов проекта: программного кода, документации, дизайна, планов. Реализацию проекта рекомендуется начинать с построения, тестирования и внедрения базовой функциональности системы. Затем к решению добавляются все новые и новые возможности. Такой подход к процессу разработки подразумевает достаточную гибкость в ведении документации. Проектные документы должны изменяться по мере эволюции проекта. Их пересмотр не прекращается до конца проекта и производится после каждой итерации. Такой подход существенно отличается от принципов ведения документации в каскадной модели, где процесс разработки начинается лишь после того, как готовы и зафиксированы все требования и спецификации.

Интеграция в рамках одного проекта процедур разработки и внедрения системы позволяет более полно сосредоточиться на нуждах Заказчика (даже если разработка решения прошла удачно, заказчики не увидят отдачи до тех пор, пока оно не запущено в эксплуатацию), улучшить взаимодействие с командой сопровождения.

Фазы проекта определяют последовательно решаемые задачи, а вехи (milestones) - ключевые точки проекта, характеризующие достижение какого-либо существенного результата.

В MSF используются два вида вех: главные и промежуточные. Они имеют следующие характеристики:

- главные вехи служат точками перехода от одной фазы к другой и определяют изменения в текущих задачах ролевых кластеров проектной

команды; в MSF главные вехи являются в достаточной степени универсальными для применения в любом ИТ проекте;

- промежуточные вехи показывают достижение определенного прогресса в исполнении фазы проекта и расчленяют большие сегменты работы на меньшие, обозримые и управляемые участки; промежуточные вехи могут варьироваться в зависимости от характера проекта.

Методология направлена на достижение следующих целей:

- Обеспечить согласованность иерархии целей и задач проекта, его временных границ и ожидаемых результатов.
- Определить требования к проектным командам с обеих сторон, а также порядок их взаимодействия.
- Учесть приоритетность проводимых работ и разделение рисков/ ответственности с фиксацией ролей Исполнителя и Заказчика.
- Обеспечить реализацию требований к системе согласно составу задач и описанию бизнес-процедур.
- Обеспечить безболезненный переход к работе в новом информационном окружении.

Таблица 3 – Этапы проекта методологии MSF

Этап проекта	Цели этапа	Выполняемые работы (пакет работ)
Рамки внедрения	Определение целей и рамок проекта	Определение функциональных целей: • определение целей внедрения системы управления и преимуществ, которые получит Заказчик в результате внедрения, предварительная оценка эффективности внедрения системы; • определение и описание автоматизируемых бизнес-процессов и последовательности автоматизации; • определение организационных рамок проекта (подразделений, которые будут участвовать в автоматизируемых бизнес-процессах) формирование проектной группы Заказчика и описание ее задач.
		Разработка технологической архитектуры: • архитектуры приложения, • конфигурации сети, • конфигурации оборудования.

Продолжение таблицы 3 – Этапы проекта методологии MSF

Этап проекта	Цели этапа	Выполняемые работы (пакет работ)
Модель	Проектирование будущей системы и будущих бизнес-процессов	Общий обзор и планирование: описание текущего состояния компании с ее бизнес-процессами и планирование мероприятий по моделированию будущих бизнес-процессов, сбору и подготовке исходных данных.
		Моделирование бизнес-процессов: описание бизнес-процессов и согласование разработанных моделей, определение требований бизнес-процессов к информационной системе.
		Анализ недостающей функциональности: анализ соответствия приложений потребностям бизнеса, определение набора требований, которые необходимо реализовать с помощью дополнительной разработки либо вообще невозможно реализовать.
		Планирование доработок ПО: составляется план разработки дополнительного программного обеспечения, оценивается объем и длительность этих работ, затраты; анализ альтернативных вариантов
Конфигурирование	Выполнение пилотного проекта и развертывание системы	Обучение проектной группы: Обучение участников проектной команды Заказчика функциям и процедурам информационной системы, и базовым навыкам работы с ней.
		Прогонка по системе (SolutionWalk-trough): настройка пилотного проекта, тестирование на ограниченном массиве исходных данных компании Заказчика.
		Ввод исходных данных: ввод исходных данных по подразделениям компании согласно выбранным бизнес-процессам.
		Конфигурирование программного обеспечения: развертывание информационной системы для всех пользователей.
		Разработка пользовательской документации: формирование инструкций пользователей и описаний системы.
		Формирование прав доступа: настройка прав доступа групп пользователей к информации и обеспечение безопасности данных системы

Окончание таблицы 3 – Этапы проекта методологии MSF

Этап проекта	Цели этапа	Выполняемые работы (пакет работ)
Запуск в эксплуатацию	Запуск системы в опытную эксплуатацию	Тестирование рабочей конфигурации: тестирование настроенной версии с введенными в нее данными и сравнение их с данными текущих систем.
		Тренинг (обучение) конечных пользователей. Настройка производительности системы и распределение задач по серверам.
		Запуск системы в опытную эксплуатацию
Развитие	Оптимизация, совершенствование системы	Оценка работоспособности недостающей функциональности (Gapanalysisworkshop): оценка работоспособности доработанного функционала и соответствия достижению целей, поставленных перед проектом.
		Оптимизация бизнес-процессов: изменение бизнес-процессов для обеспечения достижения поставленных целей.
		Передача системы: передача ИС в промышленную эксплуатацию
		Тестирование рабочей конфигурации: тестирование настроенной версии с введенными в нее данными и сравнение их с данными текущих систем.

1.3.4Application Implementation Method (AIM)

Методика компании Oracle внедрения готовых приложений пакета Oracle E-Business Suite, называемая Application Implementation Method (AIM), является составной частью методического комплекса Oracle Method, который охватывает различные аспекты развития ИТ-инфраструктуры компании. Методология Oracle AIM представляет собой детальное описание задач, выполняемых в ходе проекта, с указанием последовательности их выполнения и ответственных ролей проектной группы.

Общая схема исполнения проекта согласно AIM описывается следующей последовательностью действий:

- Строится грубая модель явления.
- Выявляются детальные требования к разным аспектам явления.
- Модель и детальные требования отображаются в приложении (приложение настраивается и демонстрируется).

- Если какие-то аспекты модели или требований не реализуются приложением, то формируется подход к их реализации.
- Стоимость реализации новых возможностей приложения оценивается, и если она "слишком" велика, то происходит возврат к перестройке модели или изменение требований.
- Если стоимость реализации новых возможностей оправдана, то новые компоненты приложения разрабатываются (и интегрируются в приложение).
- Составляются инструкции по использованию приложения, объединяющие стандартные и новые возможности приложения и базирующиеся на модели явления и на детальных требованиях к нему.
- Новая модель внедряется в жизнь.

Работы, выполняемые для решения этих задач, по принципу общности результатов сгруппированы в процессы. Проект делится на шесть фаз, показанных на рисунке 4.

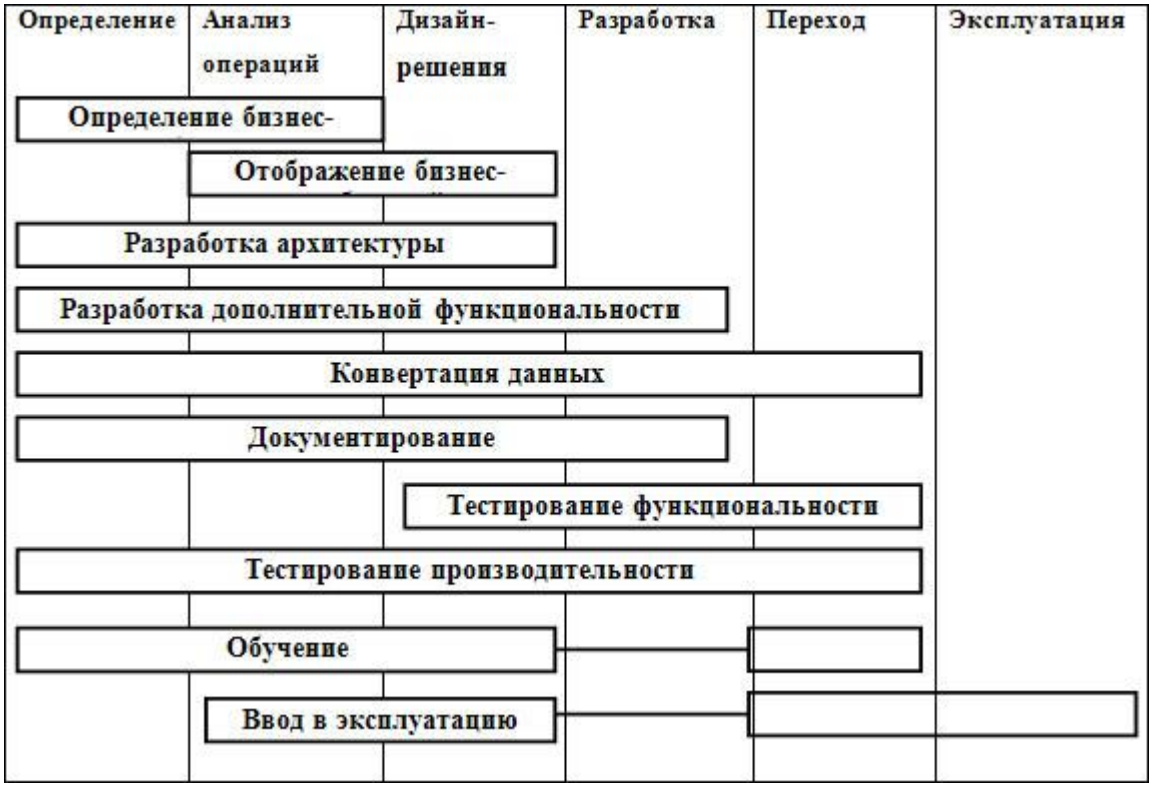


Рисунок 4 – Фазы методологии AIM[4]

[4] Составлено автором по: [42,33]

Основные цели, которые должны быть достигнуты в соответствующих фазах проекта:

- В фазе Определение сформулированы совокупные бизнес-требования Заказчика. Впоследствии они могут уточняться и видоизменяться в ходе отображения на функциональность Oracle E-BusinessSuite, но появления новых бизнес-требований не происходит.
- В фазе Анализ операций зафиксированы будущие бизнес-процессы и определено, как они будут реализованы с помощью Oracle E-BusinessSuite; установлено, какие бизнес-требования не могут быть удовлетворены с помощью стандартной функциональности и какая дополнительная разработка необходима.
- В фазе Дизайн решения получены детальные спецификации для дополнительной разработки (функциональный и технический дизайн) и разработаны сценарии тестирования.
- В фазе Разработка завершены все дополнительные разработки, проведены приемочные тесты, разработана пользовательская документация для эксплуатации решения.
- В фазе Переход завершено обучение конечных пользователей, проведена конвертация данных, система введена в эксплуатацию.
- В фазе Эксплуатация - обеспечение поддержки Заказчика в работе с системой; устранение выявленных недостатков в работе системы.

1.3.5Ac atedSAP

Accelerated SAP (ASAP) – методология внедрения SAP, разработанная немецкой компанией SAP AG с целью повышения качества, сокращения времени и оптимизации других ресурсов. Основываясь на успешном многолетнем опыте, ASAP предоставляет шаблоны, сценарии и инструменты. Основой методология ASAP является специальная маршрутная карта, включающая 5 шагов:

1. Подготовка проекта.

2. Концептуальный проект.
3. Реализация.
4. Заключительная подготовка.
5. Переход к эксплуатации и поддержка.

Подготовка проекта заключается в планировании и поиске ресурсов для внедрения SAP:

- Определение целей и задач проекта
- Разработка стратегии внедрения и распределение ресурсов
- Создание компетентной команды
- Каждый шаг документируется и согласовывается с клиентом

Концептуальный проект. Описание и документирование будущих бизнес-процессов и требований, а также доработка поставленных целей и задач проекта.

Некоторые шаги осуществления:

- Создание документов, содержащих определение бизнес-процессов.
- Детализация и утверждение окончательного объёма работ
- Формирование стратегии обучения

Реализация подразумевает осуществление всех бизнес-процессов, оговоренных в Концептуальном проекте.

Цели этого этапа:

- Создание решения
- Реализация окончательного решения в среде разработки
- Тестирование системы в среде SAP Test Management
- Подготовка к миграции данных

Все результаты тестирования фиксируются в документах.

Заключительная подготовка. На данном этапе система проходит подготовку к эксплуатации.

Ключевые шаги:

- Подготавливаются инструкции и учебные материалы для пользователей

- Миграция данных из систем компании в SAP
- Тестирование для обеспечения оптимальной производительности системы SAP

После успешного завершения этого этапа, можно начинать работать в продуктивной системе SAP.

Переход к эксплуатации и поддержка. Это ключевой и заключительный этап разработки и внедрения SAP. Осуществляется поддержка пользователей, устраняются ошибки и несоответствия.

1.3.6 One Metodology

Методология One Methodology разработана компанией PeopleSoft (теперь входящей в состав Oracle) для внедрения информационных систем линейки J.D. Edwards.

Методология направлена на достижение следующих целей:

- Обеспечить согласованность иерархии целей и задач проекта, его временных границ и ожидаемых результатов.
- Определить требования к проектным командам с обеих сторон, а также порядок их взаимодействия.
- Учесть приоритетность проводимых работ и разделение рисков/ ответственности с фиксацией ролей Исполнителя и Заказчика.
- Обеспечить реализацию требований к системе согласно составу задач и описанию бизнес-процедур.
- Обеспечить безболезненный переход к работе в новом информационном окружении.
- Содержание работ по этапам проекта внедрения представлено в таблице 4

Таблица 4 – Этапы внедрения методологии OneMetodology[5]

Этап проекта	Цели этапа	Выполняемые работы (пакеты работ)
Рамки внедрения	Определение целей и рамок проекта	Определение функциональных целей: определение целей внедрения системы управления и преимуществ, которые получит Заказчик в результате внедрения, предварительная оценка эффективности внедрения системы; определение и описание автоматизируемых бизнес-процессов и последовательности автоматизации; определение организационных рамок проекта (подразделений, которые будут участвовать в автоматизируемых бизнес-процессах) формирование проектной группы Заказчика и описание ее задач.
		Разработка технологической архитектуры: архитектуры приложения, конфигурации сети, конфигурации оборудования.
		Конвертация данных: определение перечня данных, которые должны быть в системе, определение формата ввода этих данных, определение возможности автоматической конвертации.
		Интерфейсы с внешними программами: определение состава программ, с которыми будет производиться обмен данными, определение механизмов взаимодействия
Модель	Проектирование будущей системы и будущих бизнес-процессов	Общий обзор и планирование:описание текущего состояния компании с ее бизнес-процессами и планирование мероприятий по моделированию будущих бизнес-процессов, сбору и подготовке исходных данных.
		Анализ недостающей функциональности: анализ соответствия приложений потребностям бизнеса, определение набора требований, которые необходимо реализовать с помощью дополнительной разработки либо вообще невозможно реализовать.
		Моделирование бизнес-процессов: описание бизнес-процессов и согласование разработанных моделей,определение требований бизнес-процессов к информационной системе.

[5] Составлено автором по: [25,52]

Окончание таблицы 4 – Этапы внедрения методологии OneMetodology

Этап проекта	Цели этапа	Выполняемые работы (пакеты работ)
Конфигурирование	Выполнение пилотного проекта и развертывание системы	Обучение проектной группы:Обучение участников проектной команды Заказчика функциям и процедурам информационной системы, и базовым навыкам работы с ней.
		Прогонка по системе (SolutionWalk-trough): настройка пилотного проекта, тестирование на ограниченном массиве исходных данных компании Заказчика.
		Ввод исходных данных: ввод исходных данных по подразделениям компании согласно выбранным бизнес-процессам.
		Конфигурирование программного обеспечения: развертывание информационной системы для всех пользователей.
		Разработка пользовательской документации: формирование инструкций пользователей и описаний системы.
Этап проекта	Цели этапа	Выполняемые работы (пакеты работ)
Запуск в эксплуатацию	Запуск системы в опытную эксплуатацию	Тестирование рабочей конфигурации: тестирование настроенной версии с введенными в нее данными и сравнение их с данными текущих систем. Тренинг (обучение) конечных пользователей. Настройка производительности системы и распределение задач по серверам. Запуск системы в опытную эксплуатацию
Развитие	Оптимизация, совершенствование системы	Оценка работоспособности недостающей функциональности (Gapanalysisworkshop): оценка работоспособности доработанного функционала и соответствия достижению целей, поставленных перед проектом.

1.3.7Microsoft Dynamics SureStep

Методология внедрения Microsoft Dynamics Sure Step является методологией быстрого внедрения ИС, применяемая на Microsoft Dynamics NAV, и включает перечисленные ниже этапы проекта внедрения системы.

Диагностика.

- Этот этап находится за рамками данной методологии. На нём производится выбор методологии внедрения.

Проектирование.

- Проводится анкетирование ключевых пользователей, фиксируются изменения в настройках. В техническом задании фиксируются расхождения требуемой настройки со стандартной.

Разработка.

- Этот этап находится за рамками данной методологии. Программирование в ходе быстрого внедрения Microsoft Dynamics NAV EXPRESS не предусматривается.

Развёртывание.

- Проводится установка, настройка системы Microsoft Dynamics NAV EXPRESS, проводится обучение пользователей, осуществляется приём системы в эксплуатацию по результатам тестирования.

Эксплуатация.

- В систему импортируются справочники и начальные остатки по счетам (на основании предоставленной вами информации в поставляемых шаблонах), начинается опытная и промышленная эксплуатация.
- Преимущества методологии для руководства:
- Быстрая постановка бизнеса под полный оперативный контроль
- Быстрый ввод в эксплуатацию в условиях, когда на все надо реагировать оперативно
- Инвестиционный подход: быстрый возврат инвестиций на фоне дорогих, продолжительных и невнятных внедрений других систем управления

- Упор на финансовое управление бизнесом, моментальная доступность основных финансовых показателей
- Лучшие международные стандарты управления

1.3.8 Корпоративная методология внедрения

Обычно на основе существующих методологий компаниями создаются свои внутренние, корпоративные методики, которые концентрируют опыт и особенности работы компании. Поэтому корпоративные методики рассматриваются как разновидность коммерческого продукта компании, и доступ к их содержанию ограничен.

В качестве примера можно привести краткое описание одной из корпоративных методик внедрения информационных систем.

Проекты внедрения включают в себя шесть этапов:

- Подготовка проекта.
- Анализ операций.
- Дизайн системы.
- Построение системы.
- Переход.
- Эксплуатация.

Таблица 5 – Характеристика этапов внедрения корпоративной методологии[6]

Этап проекта	Цели этапа	Выполняемые работы (пакеты работ)

Подготовка проекта	Формирование проектных документов и команды проекта	• Организовать проект
		  • Сформулировать ожидаемые результаты проекта
		  • Создать инфраструктуру проекта
		  • Построить команду внедрения
		  • Создать модель автоматизации
		  • Определить финансовую и операционную структуры компании
		  • Определить текущие бизнес-процессы и учетные процедуры
		• Создать детальный план проекта
		Результаты:
		• Общее описание деятельности

[6] Составлено автором по: [25,52]

Окончание таблицы 5 – Характеристика этапов внедрения корпоративной методологии

Этап проекта	Цели этапа	Выполняемые работы (пакеты работ)
		• Модель управленческого планирования и учета • Предварительный концептуальный дизайн системы • Обученная команда внедрения Детальный план проекта внедрения

Анализ операций	Оценка специфики и создание детального рабочего плана проекта	• Анализ бизнес-процессов
		  • Сбор информации о бизнес-процессах
		  • Разработка модели для каждого бизнес-процесса
		  • Внесение в существующие бизнес-процессы изменений и дополнений, необходимых для соответствия модели системы
		• Разработка требований к оборудованию, программному обеспечению и коммуникациям
		• Определение задания на дополнительные разработки в системе
		• Разработка дополнительных моделей
		  • Разработка моделей тестирования
		  • Разработка модели перехода на новую систему
		Результаты:
		• Утвержденная модель будущих процессов
		• Анализ реализации процессов в системе
		• Анализ достаточности структуры базы данных
		• Концептуальный дизайн системы
		• Требования к изменению или расширению функциональности системы

1.4 Сравнение методологий проектирования ИС

Таблица 6 – Сравнение методологий внедрения ИС

Параметры для сравнения	**MS On Target**	**MBS Partner Metodology**	**MS Solution Framework**	**AIM**	**ASAP**	**One Metodology**	**MS Dynamics Sure Step**	**Корпоративная**
Владелец	Microsoft	Microsoft	Microsoft	Oracle	SAP AG	PeopleSoft (Oracle)	Microsoft	-
Страна разработки	США	США	США	США	Германия	США	США	-
Какой стандарт	Корпоративный	Корпоративный	Корпоративный	Корпоративный	Корпоративный	Корпоративный	Корпоративный	Корпоративный
Кол-во этапов	6	6	6	10	5	5	6	6
Сфера внедрения	Организация	Организация	Организация	Организация	Организация	Организация	Организация	Организация
Особенности	Удовлетворение требований заказчика.	Регулярный контроль хода проекта на всех этапах, что направлено на снижение проектных рисков.	Может быть применена при разработке весьма широкого круга систем	Детальное описание выполняемых в проекте задач, с указанием последовательности и ролей	Многократное использование методологии, скорость внедрения	Обеспечение безболезненного перехода к новой ИС. Отличие этапов от других методологий	Сократить время, стоимость и риски внедрения, одновременно повышая эффективность работы.	Методология создаётся внутри компании, что обеспечивает её гибкость для нужд компании
Фаза разработки ПО			+	+	+		+	+
Фаза анализа	+	+	+	+	+	+	+	+
Фаза сопровождения	+	+	+	+	+		+	+

1.5 Выводы по первой главе

В первом разделе были рассмотрены методологии внедрения информационных систем:

– MS On Target;

– MBS Partner Metodology;

– MS Solution Framework;

– AIM;

– ASAP;

– One Metodology;

– MS Dynamics Sure Step;

– Корпоративная.

Каждая методология обладает своими преимуществами и недостатками. По ключевым показателям выделяются четыре (MS Solution Framework, AIM, ASAP, MS Dynamics Sure Step, Корпоративная) основные методологии, при помощи которых мы сможем выбрать одну и внедрить информационную систему.

2 РАЗРАБОТКА ЖИЗНЕННОГО ЦИНКЛА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ООО «НПО АТМОСФЕРА»

ООО «НПО «Атмосфера» (Далее – Организация) входит в «КОНСОРЦИУМ АТМОСФЕРА» совместно с несколькими независимыми предприятиями. Консорциум осуществляет деятельность в области геологии и, в зависимости от компании, предоставляет продукцию в области инженерно-геологических работ, или услуги такие, как: инженерно-геологические изыскания, поиски и разведка подземных вод, магниторазведка, геофизические исследования и т.д.

Основным видом деятельности организации является деятельность в области инженерных изысканий, инженерно-технического проектирования, управления проектами строительства, выполнения строительного контроля и авторского надзора, предоставление технических консультаций в этих областях.

Организация создана в 2016 году, является микропредприятием ввиду малого количества сотрудников (до 15 человек) и величины дохода, не превышающей 120 млн рублей. Тем не менее, за три года организация вышла на выручку в 10.8 млн рублей и на прибыль более 600 тыс. рублей. Более конкретно Организация занимается продажей в своем регионе оборудования партнера по консорциуму, т.е. является официальным дилером и, помимо этого, разрабатывает и внедряет инновационные технологии совместно с продаваемым оборудованием.

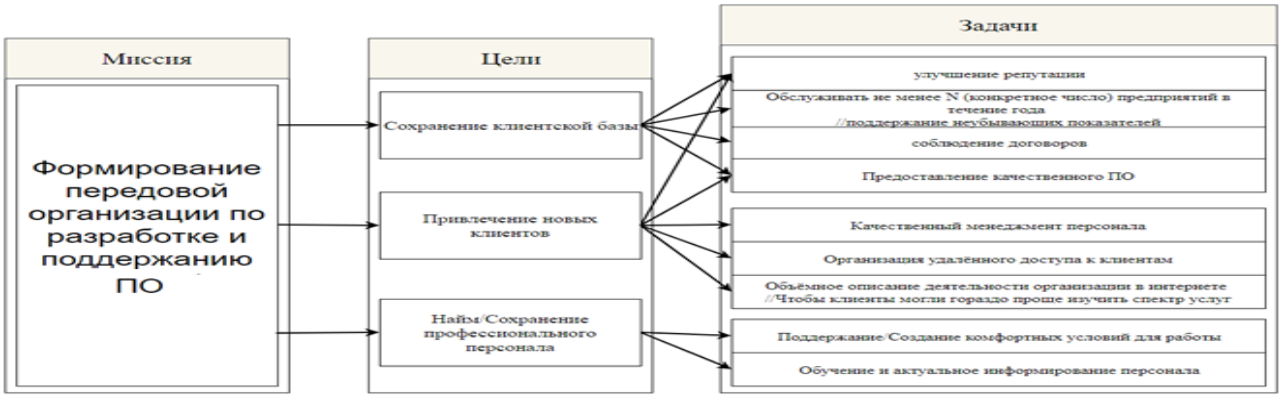


Рисунок 5 – Миссия, цели и задачи организации[7]

[7] Составлено автором по: [20,30]

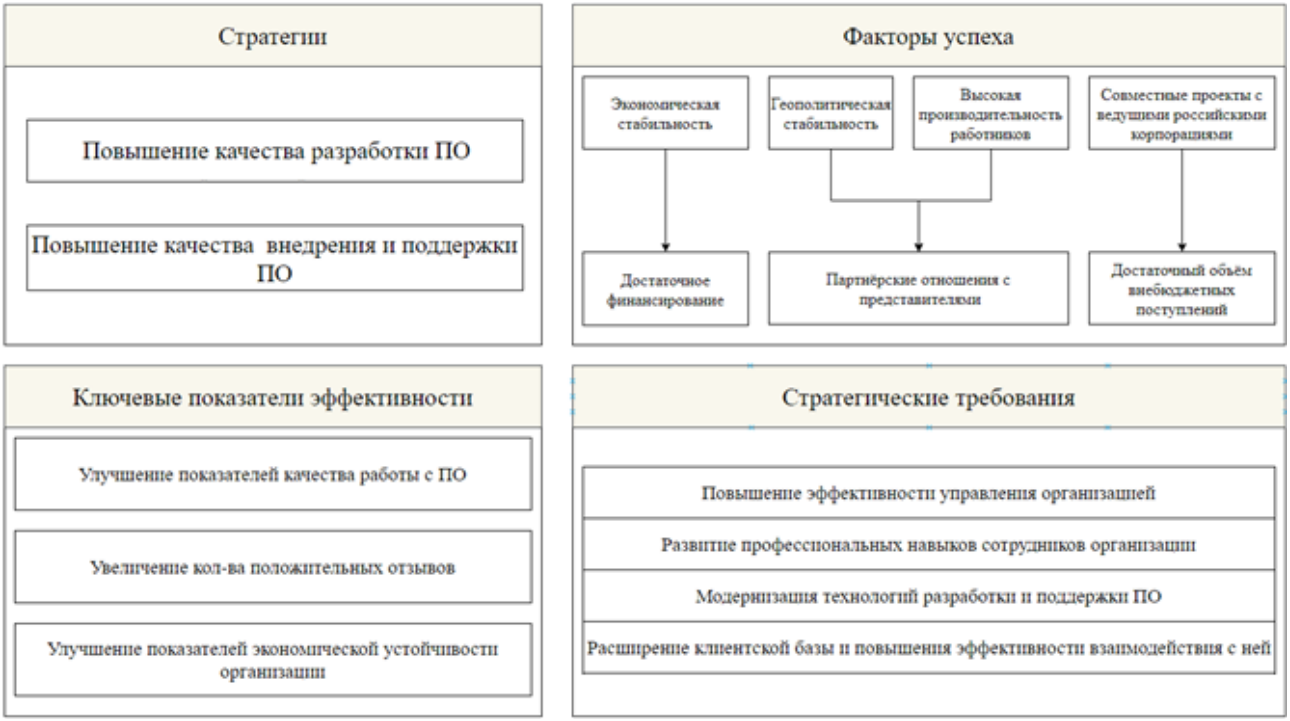


Рисунок 6 – Стратегии, факторы успеха, стратегические требования и ключевые показатели эффективности[8]

[8] Составлено автором по: [20,31]

2.1 Жизненный цикл информационной системы

Предпроектное обследование:

1. Сбор материалов для проектирования; при этом выделяют формулирование требований, изучение объекта автоматизации, даются предварительные выводы предпроектного варианта ИС.

2. Анализ материалов и разработка документации; обязательно даётся технико-экономическое обоснование с техническим заданием на проектирование ИС.

Проектирование:

1. Выбор проектных решений по аспектам разработки ИС;

2. Описание реальных компонент ИС;

3. Оформление и утверждение технического проекта (ТП).

Детальное проектирование:

1. Выбор или разработка математических методов или алгоритмов программ;

2. Корректировка структур БД;

3. Создание документации на доставку и установку программных продуктов;

4. Выбор комплекса технических средств с документацией на её установку.

Разработка техно-рабочего проекта ИС (ТРП).

Разработка методологии реализации функций управления с помощью ИС и описанием регламента действий аппарата управления.

Разработка ИС:

1. Получение и установка технических и программных средств;

2. Тестирование и доводка программного комплекса;

3. Разработка инструкций по эксплуатации программно-технических средств.

Ввод ИС в эксплуатацию:

Ввод технических средств;

1. Ввод программных средств;
2. Обучение и сертификация персонала;
3. Опытная эксплуатация;
4. Сдача и подписание актов приёмки-сдачи работ.

Эксплуатация ИС

1. Повседневная эксплуатация;
2. Общее сопровождение всего проекта.

ЖЦ образуется в соответствии с принципом нисходящего проектирования и, как правило, носит итерационный характер: реализованные этапы, начиная с самых ранних, циклически повторяются в соответствии с изменениями требований и внешних условий, введением ограничений и т.п. На каждом этапе ЖЦ порождается определённый набор документов и технических решений; при этом для каждого этапа исходными являются документы и решения, полученные на предыдущем этапе. Каждый этап завершается верификацией порождённых документов и решений с целью проверки их соответствия исходным [45].

Основным нормативным документом, регламентирующим ЖЦ ПО, является международный стандарт ISO/IEC 12207 (ISO - International Organization of Standardization - Международная организация по стандартизации, IEC - International Electrotechnical Commission - Международная комиссия по электротехнике). Он определяет структуру ЖЦ, содержащую процессы, действия и задачи, которые должны быть выполнены во время создания ПО.

Структура ЖЦ ПО по стандарту ISO/IEC 12207 базируется на трёх группах процессов:

1. основные процессы ЖЦ ПО (приобретение, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение);
2. вспомогательные процессы, обеспечивающие выполнение основных процессов (документирование, управление конфигурацией, обеспечение качества, верификация, аттестация, оценка, аудит, решение проблем);

3. организационные процессы (управление проектами, создание инфраструктуры проекта, определение, оценка и улучшение самого ЖЦ, обучение).

Разработка включает в себя все работы по созданию ПО и его компонент в соответствии с заданными требованиями. Сюда включается оформление проектной и эксплуатационной документации, подготовка материалов, необходимых для проверки работоспособности и соответствующего качества программных продуктов, материалов, необходимых для организации обучения персонала и т.д. Разработка ПО включает в себя, как правило, анализ, проектирование и реализацию (программирование).

Эксплуатация включает в себя работы по внедрению компонентов ПО в эксплуатацию. В этот процесс входит конфигурирование базы данных и рабочих мест пользователей, обеспечение эксплуатационной документацией, проведение обучения персонала и т.д., и непосредственно эксплуатацию, в том числе локализацию проблем и устранение причин их возникновения, модификацию ПО в рамках установленного регламента, подготовку предложений по совершенствованию, развитию и модернизации системы.

Управление проектом связано с вопросами планирования и организации работ, создания коллективов разработчиков и контроля за сроками и качеством выполняемых работ. Техническое и организационное обеспечение проекта включает выбор методов и инструментальных средств для реализации проекта, определение методов описания промежуточных состояний разработки, разработку методов и средств испытаний ПО, обучение персонала и т.п. Обеспечение качества проекта связано с проблемами верификации, проверки и тестирования ПО [25].

Верификация – это процесс определения того, отвечает ли текущее состояние разработки, достигнутое на данном этапе, требованиям этого этапа. Проверка позволяет оценить соответствие параметров разработки с исходными требованиями. Проверка частично совпадает с тестированием, которое связано с

идентификацией различий между действительными и ожидаемыми результатами и оценкой соответствия характеристик ПО исходным требованиям.

В процессе реализации проекта важное место занимают вопросы идентификации, описания и контроля конфигурации отдельных компонентов и всей системы в целом.

Управление конфигурацией является одним из вспомогательных процессов, поддерживающих основные процессы жизненного цикла ПО, прежде всего, процессы разработки и сопровождения ПО. При создании проектов сложных ИС, состоящих из многих компонентов, каждый из которых может иметь разновидности или версии, возникает проблема учёта их связей и функций, создания унифицированной структуры и обеспечения развития всей системы. Управление конфигурацией позволяет организовать, систематически учитывать и контролировать внесение изменений в ПО на всех стадиях ЖЦ. Общие принципы и рекомендации конфигурационного учёта, планирования и управления конфигурациями ПО отражены в проекте стандарта ISO 12207-2.

Каждый процесс характеризуется определёнными задачами и методами их решения, исходными данными, полученными на предыдущем этапе, и результатами [18]. Результатами анализа, в частности, являются функциональные модели, информационные модели и соответствующие им диаграммы. ЖЦ ПО носит итерационный характер: результаты очередного этапа часто вызывают изменения в проектных решениях, выработанных на более ранних этапах.

Жизненный цикл информационной системы необходим для того, чтобы сохранить системную целостность. Само понятие жизненного цикла предполагает развитие системы, продукта, услуги, проекта или других изготавливаемых объектов, начиная со стадии разработки концепции и заканчивая прекращением применения информационной системы [5].

Жизненный цикл характеризуется применяемой моделью, содержанием процессов и работ. Согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 разделяю три модели жизненного цикла информационной системы:

1. Каскадная модель

Линейная последовательность этапов работ и стадий. Имеется возможность возврата к предыдущим стадиям и проведение повторных работ.

Эффективна для т.н. «одноразовых» проектов, когда не подразумевается дальнейшее совершенствование системы.

2. Инкрементная модель

По сути является моделью с запланированным улучшением. Может реализовывать разработку последовательности уточняющих друг друга конструкций. Этот механизм заключается в том, что в каждую последующую конструкцию добавляются дополнительные требования вплоть до окончания создания системы [17]. При разработке каждой конструкции работы и процессы выполняются последовательно или частично параллельно с перекрытием, т.е. возможен вариант, когда процессы в последовательных конструкциях выполняются параллельно. Например, процессы поставки и заказа ресурсов выполняются параллельно с процессами разработки.

3. Эволюционная модель

Также разрабатывается в виде отдельных конструкций, но от инкрементной модели отличие в том, что требования могут быть не полностью осознаны и определены. В данной модели требования устанавливаются частично, и с каждой последующей конструкцией уточняются. Задачи и процессы разработки выполняются последовательно или параллельно с перекрытием. В остальном эволюционная модель схожа с инкрементной.

На основе перечисленных классических моделей возникли еще несколько моделей таких, как спиральная, итерационная, V-образная и т.д. Для большей информативности рассмотрим и несколько из них.

Спиральная модель основана на полном совершенствовании системы после каждого витка повторяющихся этапов разработки. Особенность такой модели в том, что отсутствует этап сопровождения как таковой, а вместо этого заключается в повторении витка с начала разработки и до эксплуатации с учетом новых требований. Итерационная модель (рисунок 7) является продолжением от

каскадной и спиральной модели. Суть заключается в параллельном выполнении работ с анализом результатов и корректировки предыдущих этапов в соответствии с анализом.

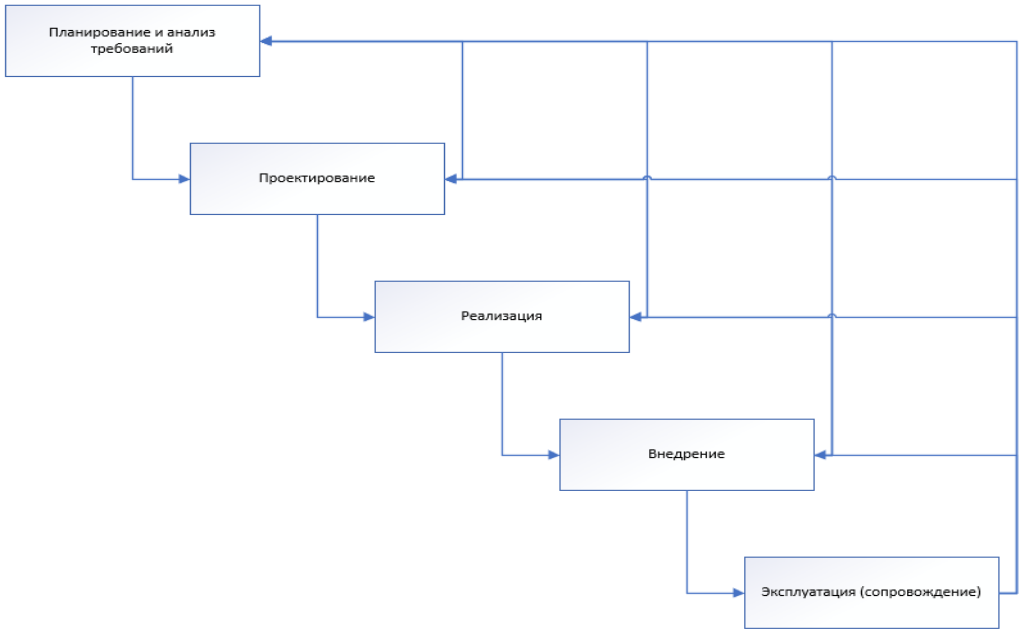


Рисунок 7 – Общий вид итерационной модели жизненного цикла информационной системы[9]

V-образная модель (рисунок 8) подразумевает детализацию этапа разработки, т.е. каждому этапу разработки соответствует этап тестирования, что позволяет сделать проект более прозрачным и повышает качество контроля проекта. Но данная модель больше применима при разработке программного обеспечения, а не всей организации процесса.

Определение модели жизненного цикла информационной системы и создание процессов в соответствии с ней являются одной из важнейших задач при проектировании информационной системы

[9] Составлено автором по: [16,19]

Рисунок 8 – Общий вид V-образной модели жизненного цикла информационной системы[10]

[10] Составлено автором по: [16,19]

2.2 Текущее состоянии информационной системы

Информационная система, как таковая, не разрабатывалась для данной организации ввиду причины малого количества сотрудников. Как правило, в таком случае любое новое оборудование, программное обеспечение, обязанности и т.д. являются надстройками к уже существующим и добавляется по мере необходимости и, иногда, без согласования с имеющимися компонентами, что в дальнейшем может привести к напрасной трате ресурсов.

Так как Организация демонстрирует положительную динамику прибыли имеет смысл разработать информационную систему, инвестирование в которую принесет значительный прирост прибыли. Также следует обратить внимание на то, что деятельность организации производится в регионе, где востребовано направление деятельности Организации. Совместно с внедрением инновационных технологий возможен резкий скачек спроса, которое повлечет упущение прибыли за счет невозможности удовлетворить весь спрос. Также в настоящее время невелика конкуренция в данной области, что позволило Организации устойчиво существовать на рынке более трех лет, но если Организация не предусмотрит план расширения и совершенствования, что в дальнейшем приведет малой конкурентоспособности, то нишу рынка может занять более подготовленная компания.

С учетом членства в концерне, инновационных технологий, официального дилерства и растущей прибыли можно сказать, что возможности для создания информационной системы в Организации имеются. Также, ряд причин, обуславливающий необходимость создания информационной системы выявлен при анализ текущей информационной системы, приведенного ниже.

Анализ информационной системы проходил по нескольким показателям:

1. Информационные потоки
2. Технические средства, оборудование и программное обеспечение
3. Персонал
4. Расходы и доходы

С учетом этого анализа будет проработана проблематика данной Организации, а также требования к новой информационной системе.

2.3 Информационные потоки

Информационные потоки являются значимым фактором при определении функционала информационной системы и возможностей автоматизации. Чтобы определить информационные потоки в Организации – определены ключевые внутренние и внешние позиции, представленные в таблице 7.

Таблица 7 – Ключевые позиции при информационном взаимодействии во внешней и внутренних средах Организации [11]

Тип	Позиция	Описание
Позиции находятся внутри организации	Генеральный директор	Руководитель организации, несет ответственность за сохранность и эффективное использования имущества организации, а также отвечает за принимаемые решения по управлению организацией и их последствия. Любые договора, в том числе о приеме на работу, заключает договоры на поставку и сделки с клиентами. Учувствует в согласовании и утверждении регламентов организации.
	Бухгалтер	Ведет бухгалтерский учёт в компании, занимается документооборотом, готовит и отправляет бухгалтерскую и налоговую отчетность, принимает участие в расчетах с клиентами и поставщиками.
	Главный специалист	Сотрудник, ведущий разработку инновационных технологий совместно с некоторыми компаниями концерна. Руководит отделом разработок. Предоставляет отчеты о текущем состоянии дел.
	Руководитель отдела технической поддержки	Сотрудник, отвечающий за менеджмент отдела технической поддержки, распределение задач между сотрудниками своего отдела, предоставляет отчеты о текущем состоянии дел.
	Инженер	Осуществляет оценку состояния мест, где требуется установка оборудования, установку и настройку оборудования, осуществляет техническую поддержку клиентов. Также осуществляют разработку инновационных технологий под руководством главного специалиста.

[11] Составлено автором по: [16]

Окончание таблицы – 7 Ключевые позиции при информационном взаимодействии во внешней и внутренних средах Организации

Тип	Позиция	Описание
Позиции находятся во внешней среде	Концерн	Объединение независимых компаний в сфере геологических работ и исследований.
	Клиент	Заказчики оборудования или услуг.
	Поставщик	Компания, состоящая в концерне, официальным дилером которой является «НПО Атмосфера»
	Федеральная налоговая служба (ФНС)	Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий государственный экономический надзор за правильностью и своевременность оплаты необходимых налогов.

На основании таблицы 7 можно выделить информационные потоки в Организации и за ее приделами, так или иначе влияющих на ее деятельность. Это позволит оптимизировать выбор оборудования для будущей информационной системы.

2.2.1 Оборудование

В организации имеется следующее оборудование информационной инфраструктуры:

- Wi-Fi роутер D-Link DIR-615/T4 1 шт
- Коммутатор D-Link DGS-1016C 1 шт
- ПК DEXP Aquilon O182 10 шт
- Принтер лазерный Brother HL-1202R

Характеристики приведенного выше оборудования позволяют без значительных проблем осуществлять деятельность Организации, однако на 10 компьютеров совместно с использованием иных сетевых устройств по технологии Wi-Fi пропускной способности используемого маршрутизатора может оказаться недостаточно, что может привести к замедлению или остановке ведущихся бизнес-процессов [44]. Также исходя из данных об информационных потоках, наличии одного не настраиваемого коммутатора, куда подключены все

компьютеры и анализе прав доступа на самих рабочих станциях можно сделать вывод, что необходимы как минимум три подобных коммутатора, либо один, но с возможностью разделения областей сети (например, чтобы сотрудники не могли напрямую обратится к компьютеру генерального директора).

2.2.2 Требования к информационной системе

Для начала проектирования новой информационной системы требуется составить список требований, которые должны быть предусмотрены в ходе разработки информационной системы. Затем оценить их стоимость и время на их выполнение, что позволит схематически показать модель жизненного цикла новой информационной системы.

Требования к структуре организации:

- Добавить должность системного администратора с базовыми знаниями информационной безопасности.
- Внедрить элементы обработки данных, поступающих с объектов за территорией Организации.
- Предусмотреть перенос данных на новые объекты информационной системы.
- Предусмотреть расширение штата сотрудников, осуществляющих техническое обслуживания деятельности Организации с учетом прогнозируемого увеличения спроса на услуги и товары.

Требования к оборудованию и ПО:

- Добавить дополнительно 4 персональных компьютера для новых рабочих мест.
- Добавить коммутатор и маршрутизатор, отвечающие требованиям информационной безопасности согласно консультации специалиста.
- Добавить сервер, отвечающий за прием заявок, обработку данных, приходящих с удаленных объектов и занесение информации в базы данных.
- Выбрать антивирусное ПО для использования в Организации.

Требования к персоналу:

- Пройти обучение по использованию нового ПО, разрабатываемого подразделением инновационных технологий
- Ознакомится с изменениями должностных инструкций

2.2.3 Персонал

Персонал является устоявшимся, отсутствует текучка кадров. При этом отсутствуют такие базовые структурные элементы, как: сетевой администратор, отдел кадров, отдел маркетинга, служба безопасности, в том числе и администратор информационной безопасности. С точки зрения генерального директора, такая ситуация обусловлена статусом микропредприятия и не требует перечисленных выше структурных элементов. Далее приведено краткое обоснование, такой позиции:

- Кадровое обеспечение, ввиду малого штата сотрудников, обеспечивают генеральный директор совместно с руководителями подразделений.
- Сетевой администратор значительное количество времени не будет занят работой ввиду ее отсутствия, т.к. информационная инфраструктура настроена «своими силами».
- Безопасность организации отдана на аутсорсинг местному частному охранному предприятию.
- Информационная безопасность не является приоритетом, т.к. присутствует доверие между работниками, коллектив долгое время сотрудничает и все поставлены в известность об ответственности за нарушение установленных правил.
- Маркетинг также не является значимым для Организации по причине того, что в основном все взаимодействие с клиентами происходит по направлениям других членов концерна, имеющие «авторитет», в области деятельности Организации [25].

Информационная система поспешно создана с ориентиром на текущие задачи, стоящие перед Организацией. С помощью представителей концерна осуществляется деятельность по предоставлению услуг и продаже оборудования. Оборудование закупалось без расчета на повышение циркулирующего и приходящего трафика. Между сотрудниками установлена четкая иерархия и последовательность отправки тех или иных отчетов. Отсутствие сетевого администратора или администратора информационной безопасности и отсутствия аутсорсинга данной области говорит о небрежном отношении к информационной инфраструктуре [33].

В данной ситуации необходима разработка если не целой информационной системы с нуля, то хотя бы функциональных требований на основе анализа деятельности и выявления проблем в организации этой самой деятельности.

2.4 Результаты и выводы по второму разделу

Во втором разделе была рассмотрена деятельность организации ООО «НПО «Атмосфера» на основе данных моделей были разработаны миссия, цели, задачи организации, стратегии, факторы успеха, стратегические требования и ключевые показатели эффективности.

В ходе работы были выявлены ключевые атрибуты на создание модели жизненного цикла предприятия, а также разработана последовательность создания ЖЦ ИС. Были определены ключевые позиции при информационном взаимодействии в внешней и внутренних средах организации. Так же было описано текущее состояние информационной системы.

ГЛАВА 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ КОМПОНЕНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Проблематика

После устного обсуждения с руководителем Организации подтверждено предположение о том, что информационная система была создана исходя из поверхностных потребностей и на данном этапе ее существования обнаружен ряд проблем, с которыми текущая информационная система не справится. Можно выделить три основные проблемы, связанные с удаленным мониторингом оборудования, расширением организации и проблемами финансирования.

Первая проблема заключается в том, что в настоящее время встал вопрос об оптимизации трудозатрат инженеров технической поддержки. При эксплуатации установленного организацией оборудования, иногда случаются сбои в работе из-за воздействия внешней среды. Ввиду сложности оборудования, исправить неполадку имеет возможность только инженер Организации, но при этом не всегда имеется полная информация о сбое и вероятны случаи, когда неисправность нельзя исправить без замены частей оборудования, из-за чего теряется как минимум день. Суть решения этой проблемы заключается в написании специального программного обеспечения по мониторингу состояния частей оборудования, что позволит снизить риск напрасного выезда специалиста. Но в таком случае, возрастает поступающий трафик и объем хранимых данных, к которому не готова информационная инфраструктура Организации. Схематическое решение данной проблемы представлено на рисунке 9. Решение первой проблемы сводится к автоматизации обработки информации об удаленном оборудовании. При этом как само оборудование, так и клиент могут сообщить о неисправности в формализованной форме, благодаря чему инженеру будет проще решить в чем проблема. Также с некоторой

периодичностью данные с удаленного оборудования будут заноситься в базу данных для последующего анализа в случае сбоя.

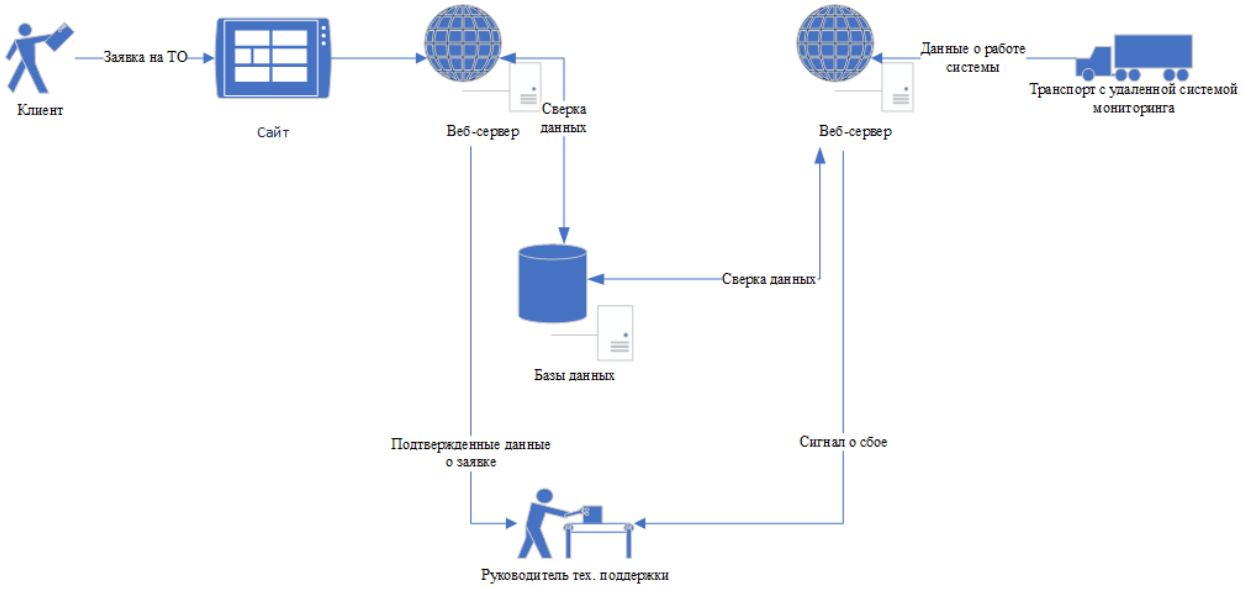
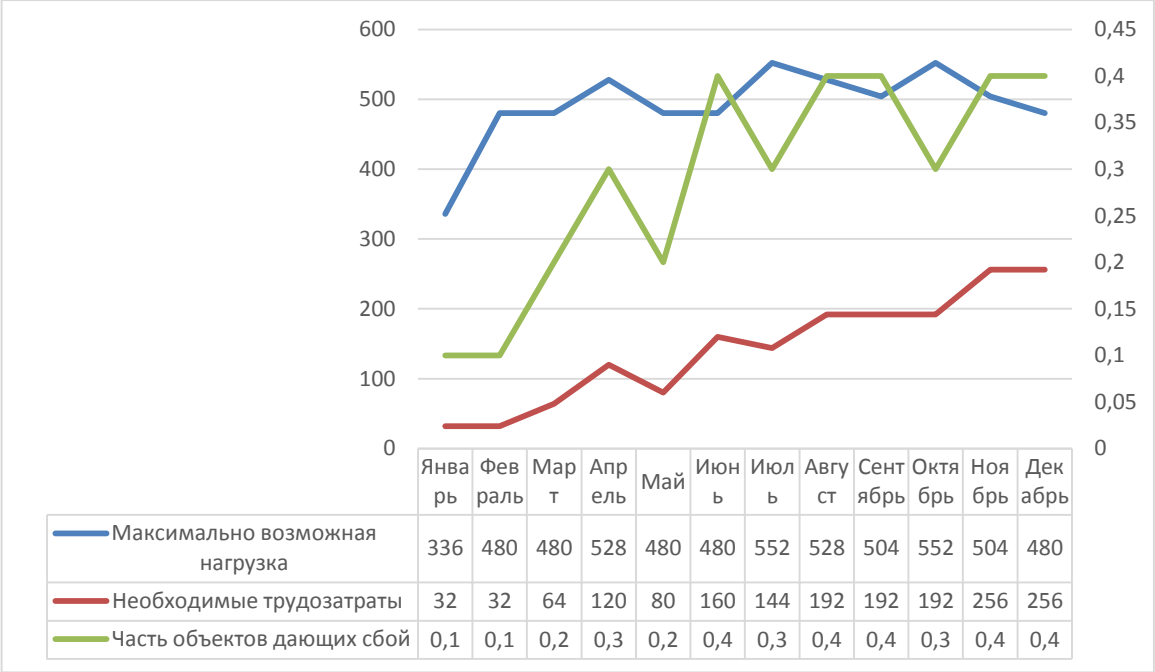


Рисунок 9 – Схема предлагаемого решения первой проблемы.[12]

Вторая проблема связана с планируемым расширением организации ввиду увеличения спроса. Новые технологии, применяемые Организацией, становятся более востребованными, об этом говорит резкий скачек прибыли за 2018 год, при этом текущего штата и текущего оборудования может быть недостаточно для обеспечения потребностей Организации после расширения. Большинство оборудования, реализуемого организацией рассчитано на длительный срок эксплуатации и в настоящее время с первой проблемой, изложенной выше с текущим количеством установленного оборудования, может справиться текущая информационная система. Однако при увеличении числа установленного оборудования с сохранением частоты сбоев число сотрудников приемлемое на данный момент может оказаться недостаточным. В настоящее время имеется 15 объектов с установленным оборудованием, необходимое ТО должно проводиться раз в год, при этом сбои могут начаться уже на 6 месяце эксплуатации с вероятностью 40% и чем позднее, тем выше эта вероятность. На графике 1 представлено моделирование ситуации, при котором соотносятся

[12] Составлено автором по: [16,17]

запас трудозатрат на месяц и необходимые трудозатраты на количество сбоев с учетом 2,5 рабочих дня обслуживания двумя инженерами.



	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Максимально возможная нагрузка	336	480	480	528	480	480	552	528	504	552	504	480
Необходимые трудозатраты	32	32	64	120	80	160	144	192	192	192	256	256
Часть объектов дающих сбой	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4

Рисунок 10 – Запас трудозатрат на месяц и необходимые трудозатраты в течение года[13]

Запас трудозатрат или максимально возможная нагрузка определяется как количество человек, помноженное на количество рабочих и на количество рабочих дней. На полное устранение неисправности в среднем уходит 2,5 дня (поездки, оценки состояния, запрос деталей, установка, тестирование, сдача и т.п.), т.к. месторождения обычно находятся на достаточно удаленном объекте. Если причина сбоя в программно-аппаратной части (что является наиболее частой причиной), то в большинстве случае требуется два человека. Таким образом необходимые трудозатраты определяются по формуле:

$W = C_{чел} * C_{станц} * T_{обсл} * V$, где

W – необходимые трудозатраты на обслуживание станций в месяц

$C_{чел}$ – количество человек, необходимое для устранения неисправности

$C_{станц}$ – количество станций, находящихся в эксплуатации в месяц расчета

[13] Составлено автором по: [8]

$T_{обсл}$ – время, необходимое для устранения неисправности на одной станции

V – часть станций, вышедших из строя за месяц, от общего числа станций

Из графика видно, что к концу года около трети станций дают сбой (это объясняется приближением ко времени проведения необходимого ТО). При увеличении объектов существует опасность, что необходимые трудозатраты превысят запас. При этом стоит учитывать, что помимо обслуживания объектов у персонала имеется ряд других обязанностей, например, оказание услуг, которые часто связаны с выездом и оценкой, что также занимает значительную часть времени, а также отпуска, больничные и подобные ситуации, которые ведут к снижению запаса трудозатрат.

Решение второй проблемы заключается в оценке перспектив расширения штата сотрудников. Однако с учетом внедрения решения первой проблемы, необходимость в расширении в краткосрочной перспективе может отпасть может отпасть, но на данном этапе вариант с расширением штата сотрудников принимается за приоритетный.

Третья проблема связана с рисками информационной безопасности. Как говорилось ранее, состояние информационной безопасности оставляет желать лучшего. Совместно с этим, при решении ряда задач по проектированию новой информационной системы, а также принимая во внимание инновационную направленность одного из подразделений Организации, следует отнестись к организации информационной безопасности с должным вниманием. Так как ранее предложенная мера по внедрению веб-серверов, баз данных и сайта, предполагает увеличение циркулирующего трафика, а также создание обращений в информационную систему из внешней среды – необходимо оценить риски, с которыми может столкнуться Организация. В таблице 5 приведен основной список угроз, вероятности их возникновения и возможные последствия для текущей информационной системы.

Таблица 8 – Угрозы информационной безопасности[14]

Угроза	Описание угрозы	Последствия	Вероятность
Кража персональных данных персонала	Случаи, когда персональные данные сотрудников становятся известны третьем лицам без ведома Организации	Шантаж сотрудников Компрометация персональных данных Использование полученных данных для введения в заблуждение руководства организации	Низкая
Компрометация коммерческой тайны	Раскрытие коммерческой тайны с целью извлечения выгоды посредством ее использования или продажи третьим лицам	Потеря конкурентоспособности Репутационные потери Кража клиентской базы	Средняя
Несанкционированное использование информационной инфраструктуры	Использование вычислительных мощностей или иных ресурсов организации сотрудниками или третьими лицами без ведома Организации	Замедление бизнес-процессов Сбои в работе отдельных элементов информационной инфраструктуры Негативное воздействие на критическую информацию	Низкая
Выведение информационной инфраструктуры из строя	При значительном повышении нагрузки на элементы	Замедление или остановка бизнес-процессов Поломка оборудования	Высокая

[14] Составлено автором по: [11]

Окончание таблицы 8 – Угрозы информационной безопасности

Угроза	Описание угрозы	Последствия	Вероятность
	инфраструктуры или электросеть – возможны сбои в работе информационных объектов		
Несанкционированное изменение данных	Злоумышленник, при получении возможности просмотра трафика может изменять данные, циркулирующие в Организации	Некорректная работа систем Получение неправильных данных Модификации критической информации Контроль трафика третьим лицом	Средняя

Низкая вероятность означает, что такая угроза трудно реализуема за счет отсутствия прямой уязвимости. Средняя – существует вероятность реализации угрозы, но для этого требуется целенаправленное воздействие, что, ввиду малой известности Организации и не критически важных исследований не представляет значительной угрозы, но при этом несет высокий риск потери активов. Высокая – и стоимость активов и вероятность возникновения угрозы довольно высоки. Под ценой активов, в данном случае, понимаются издержки или упущенная прибыль, которые понесет компания в случае реализации угрозы

Решение третьей проблемы заключатся в привлечении специалиста информационной безопасности для разовой оценки и создания комплекса мероприятий, направленных на минимизацию вероятности возникновения угроз или рисков. При разработке новой информационной системы необходима консультация специалиста по информационной безопасности, т.к. планируется добавление новых элементов информационной инфраструктуры, в которых может обрабатываться критически важная информация.

3.2.2 Модели AS-IS и TO-BE

Для определения необходимых работ в ходе разработки информационной системы необходимо составить модели «AS-IS» и «TO-BE». «AS-IS» - модель уже существующего процесса. Обследование процессов является обязательной частью любого проекта создания или развития системы. Построение функциональной модели AS-IS позволяет четко зафиксировать какие информационные объекты используются при выполнении функций различного уровня детализации. Модель TO-BE нужна для оценки последствий внедрения информационной системы и анализа альтернативных путей выполнения работы и документирования того, как система будет функционировать в будущем [11].

В пункте 3.1 были рассмотрены основные проблемы организации, на основе которых и были составлены вышеописанные модели. Они представляют два основных бизнес-процесса:

- Обслуживание удаленных систем мониторинга (рисунки 9 и 10)
- Заявки на оказание услуг (рисунки 11 и 12)

Сначала представлена модель «AS-IS», затем «TO-BE», которая подразумевает частичную автоматизацию некоторых функций за счет установки веб-сервера и наличия сайта.

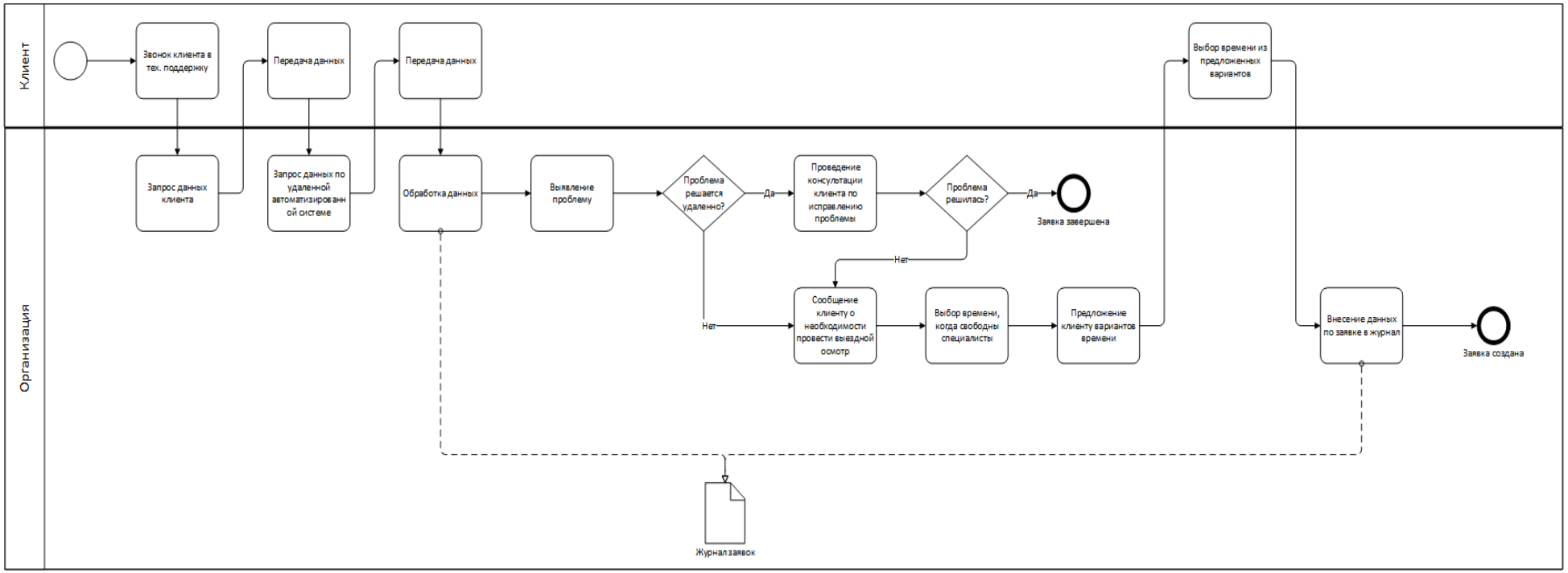


Рисунок 11 – Модель «AS-IS» процесса обслуживание удаленных систем мониторинга[15]

[15] Составлено автором по: [22,23]

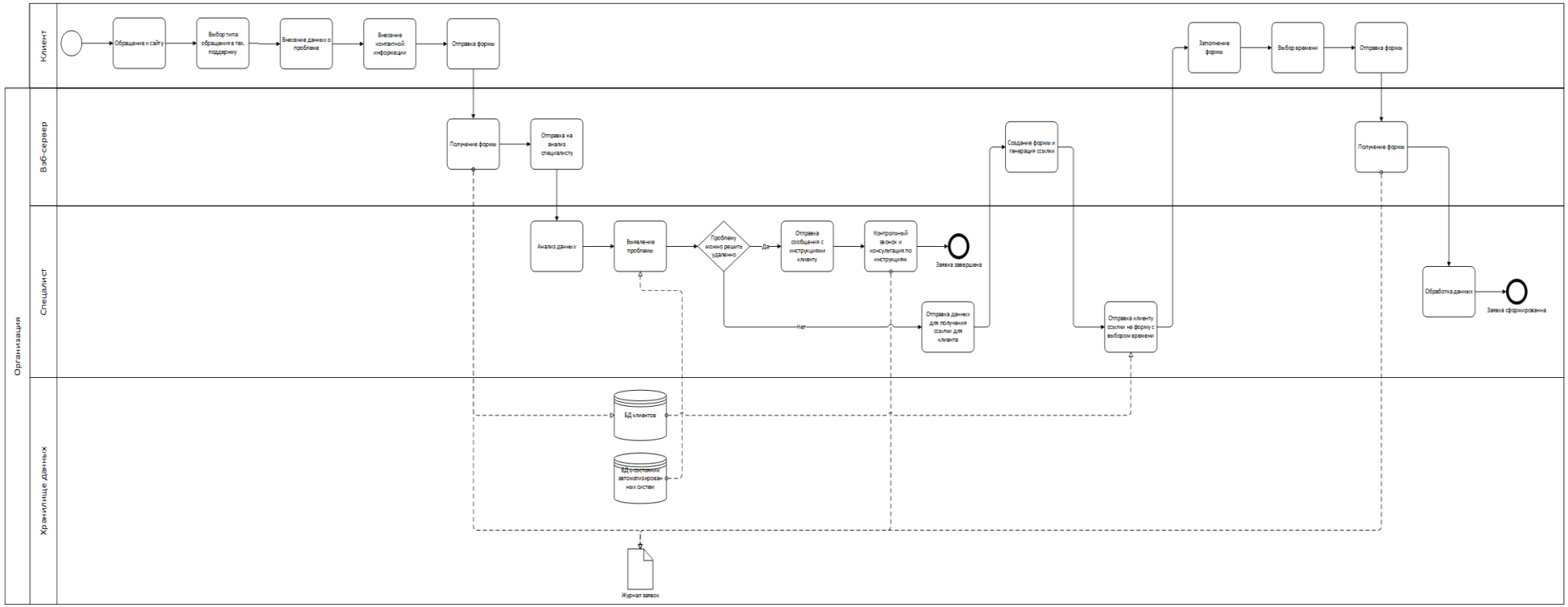


Рисунок 12 – Модель «ТО-ВЕ» процесса обслуживание удаленных систем мониторинга[16]

[16] Составлено автором по: [22,23]

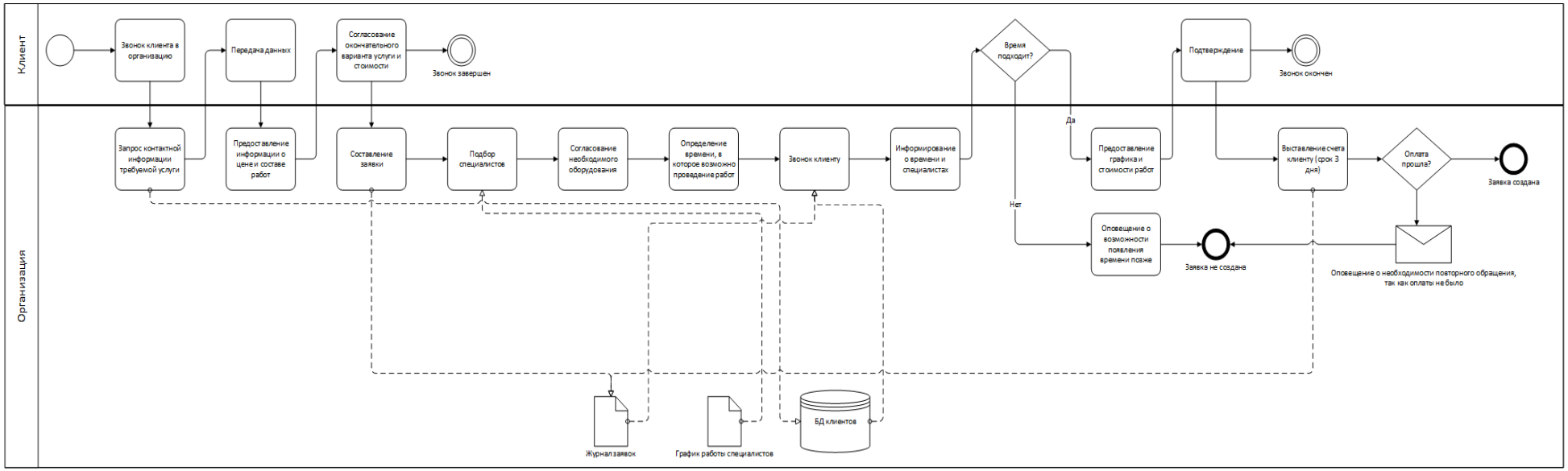


Рисунок 13 – Модель «AS-IS» процесса оформление заявки на оказание услуг[17]

[17] Составлено автором по: [22,23]

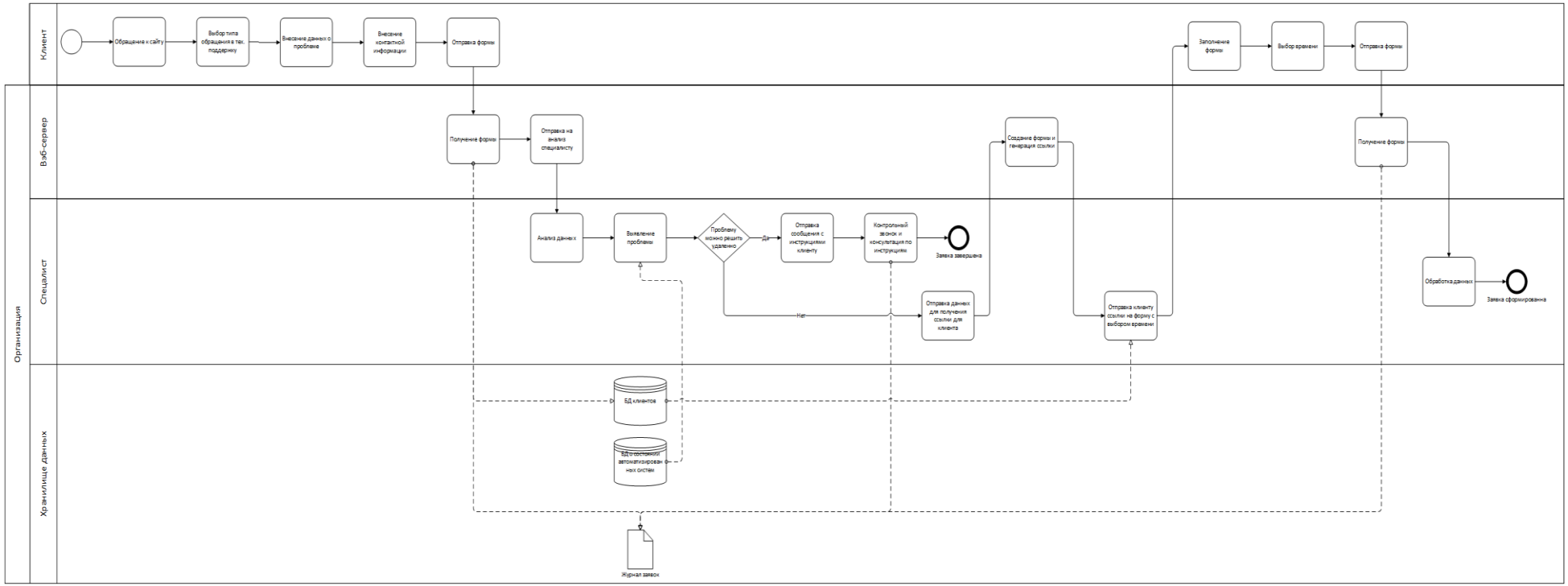


Рисунок 14. Модель «ТО-ВЕ» процесса оформление заявки на оказание услуг[18]

[18] Составлено автором по: [22,23]

Как видно из моделей, в «TO-BE» моделях требуется существенно меньше времени на взаимодействие с клиентом непосредственно сотрудника организации, что ведет к экономии времени.

Вместе с тем, использование информационных технологий позволяет исключить человеческий фактор со стороны сотрудника при оформлении заявки, что может привести к нежелательным последствиям в виде ошибок в адресе, комплектации, суммы оплаты и т.д.

3.2.3 Проекты

Проекты, предусмотренные в рамках разработки и внедрения информационной системы, направлены на выполнение требований, приведенных выше, а также для реализации решений, описанных в пункте 3.2. В таблице 9 приведены описания проектов.

Таблица 9 – Проекты в рамках разработки и внедрения информационной системы[19]

Проект	Описание	Время	Исполнители
Разработка сайта	Разработать сайт, для приема заявок от клиентов и информирования потенциальных клиентов о предоставляемых услугах	14 день	Программист (наем) Дизайнер сайтов (наем)
Разработка баз данных	Разработка системы баз данных	20 дней	Программист (наем) Инженер (свой) Аналитик (наем)

[19] Составлено автором по: [11,23]

Продолжение таблицы 9 – Проекты в рамках разработки и внедрения информационной системы

Проект	Описание	Время	Исполнители
	клиентуре, финансовых отчетов, информации с удаленных объектов и отчетов сотрудников		
Перенос необходимой информации на сервер	Перенос необходимой информации в базы данных на сервере	3 дня	Инженер (свой) Бухгалтер (свой)
Замена оборудования	Замена оборудования согласно требованиям к новой информационной системе	7 дней	Руководители подразделений (свой) Инженеры (свой)
Закупка и настройка ПО	Закупка и настройка ПО согласно требованиям	3 дня	Руководители подразделений (свой) Инженеры (свой)

Окончание таблицы 9 – Проекты в рамках разработки и внедрения информационной системы

Проект	Описание	Время	Исполнители
	объектов и должности необходимо скорректировать должностные инструкции и подготовить новый трудовой договор		
Обучение персонала	Обучить персонал работе, связанной с взаимодействием с новыми информационными объектами в Организации	5 дней	Генеральный директор (свой) Руководители подразделений (свой)
Организация новых рабочих мест	Проект связан с выделением места, рассмотрением обязанностей и заработной платы новых работников	10 дней	Генеральный директор (свой) Бухгалтер (свой) Руководители подразделений (свой)
Аналитика информационной безопасности	Анализ состояния информационной безопасности, оценка активов, составление рекомендаций и мероприятий	5 дней	Аналитик (наем) Генеральный директор (свой) Бухгалтер (свой) Руководители подразделений (свой)

Каждый из перечисленных проектов подчиняется гибридной методологии управления проектами, а именно, сочетанием «Waterfall» и «Agile», что позволяет на основе первичных требований вносить необходимые изменения в течение выполнения всего проекта. Выбор методологии связан с тем, что гибридная методология подходит проектам с размытыми требованиями, в которых важны и планирование, и гибкость.

Преимущества гибридной методологии:

- Большая гибкость
  - Гибридной методологии свойственна значительно большая гибкость, чем «Waterfall». Если требования не будут значительно меняться, в проект можно будет вносить изменения по мере необходимости.
- Большая структурированность
  - Используя этап первоначального планирования из «Waterfall», гибридная методология решает одну из основных проблем подхода «Agile» — недостаточную организованность и отсутствие плана. Таким образом, эта методология сочетает в себе лучшее от этих подходов.

Недостатки гибридной методологии:

- Необходимость компромиссов
  - Поскольку необходимо поддерживать баланс между двумя совершенно противоположными подходами, нужно будет искать компромиссы в области требований и гибкости.
- Сочетание лучшего от обоих подходов
  - Методология, сочетающая в себе лучшее от двух подходов, лишает гибридную методологию гибкости «Agile» и стабильности «Waterfall». Любые изменения, которые необходимо будет внести, должны будут соответствовать бюджету и плану, обозначенным заранее.

Разработка информационной системы, как проект, также может использовать гибридную методологии, так как она подходит также для проектов среднего объема с высокой сложностью и фиксированным бюджетом.

3.2.4 Планирование и разработка

Жизненный цикл информационной системы с момента начала разработки до начала эксплуатации удобнее всего представлять с использованием временных шкал, например, диаграммы Ганта, использующейся для наглядного представления начала, окончания и распараллеливания работ для конкретного этапа. На рисунке 15 представлена диаграмма Ганта новой информационной системы.

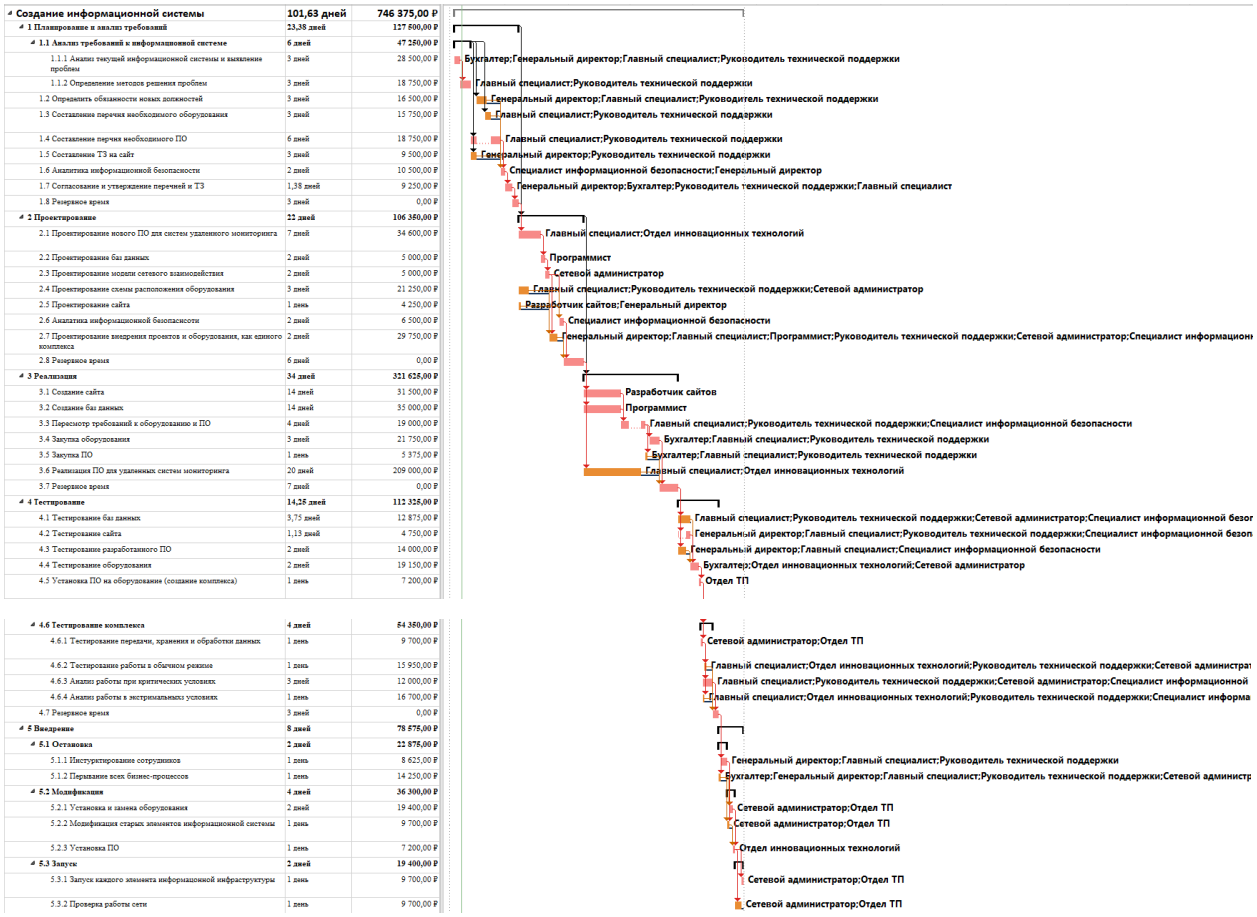


Рисунок 15 – Диаграмма Ганта[20]

На представленном выше рисунке обозначены предполагаемые затраты и предполагаемое время создания информационной системы от начала анализа текущей информационной системы до наступления этапа «эксплуатация». При

[20] Составлено автором по: [14]

этом затраты основаны лишь на трудозатратах, не учитывая стоимости нового оборудования.

Согласно диаграмме Ганта, на этапе проектирования потребуется привлечение нового постоянного специалиста в виде сетевого администратора [52]. Расширение штата инженеров ТП можно оставить на этап эксплуатации по мере повышения спроса на продукцию, но сначала нужно провести анализ того, может ли созданная информационная система справится при нынешнем штате сотрудников, чтобы избежать лишних расходов.

3.2 Расчет экономической эффективности

Экономическая эффективность рассчитывается при рассмотрении процесса деятельности организации в различных условиях и измерении влияния положительных и отрицательных факторов на конечный результат.

Внедрение разрабатываемого решения для процесса обслуживание удаленных систем мониторинга является ключевым фактором влияния на деятельность рассматриваемой организации.

Организационный эффект проявляется в освобождение работников от большого количество времени на (консультацию и выездного осмотра), увеличив тем самым время для проведения анализа и оценки эффективности принимаемых решений по устранению проблем.

Информационный фактор эффективности выражается в повышение уровня информированности персонала, а также пополнение БД новой информацией.

Экономическая эффективность проекта характеризуется уменьшением времени на обслуживание заявок.

На этапе инвестиций со стороны заказчика выступает сам руководитель организации. Работы по проекту выполняют: ИТ-специалист и сетевой администратор от компании готового решения. Стоимость часа работы на этапе инвестиций в таблице 10.

Таблица 10 – Стоимость часа работы на этапе инвестиций

Должность специалиста	**Зарплата "на руки", руб./мес.**	**НДФЛ, руб./мес.**	**Зарплата "на руки" +НДФЛ, руб./мес.**	**Страховые взносы, руб./мес.**	**Затраты на оплату труда, руб./мес.**	**Затраты на оплату труда, руб./ч**
Главный специалист	65000	9 712,64	74 712,64	22 563,22	97 275,86	**579**
ИТ-специалист	48000	7 172,41	55 172,41	16 662,07	71 834,48	**428**
Сетевой администратор	50000	7 471,26	57 471,26	17 356,32	74 827,59	**445**

Таблица 11 – Справочные величины по налогам и страховым взносам

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%*
Расчетное количество часов	
Кол-во рабочих часов в месяце	**168**
Кол-во рабочих дней в месяце	21
Кол-во рабочих часов в день	8

Таблица 12 – Затраты на оплату труда на этапе инвестиций

Этап проекта/Специалист	**Трудозатраты, ч**	**Ставка, руб./ч**	**Затраты на опл. труда, руб.**
Управление проектом со стороны заказчика			
Главный специалист	10	579	5 790
ИТ-специалист	5	428	2 140
Сетевой Администратор	5	445	2 225
		ИТОГО:	**10 155**

Материальные и нематериальные вложения, которые обычно требуются на этапе инвестиций не будут рассмотрены, потому что все необходимое оборудование и программное обеспечение было приобретено до старта этого проекта компанией ООО «НПО «Атмосфера».

Накладные расходы на этапе инвестирования приведены в Таблице 13. Для расчета взят принятый в компании – заказчике процент накладных расходов от суммы затрат на оплату труда задействованных в проекте специалистов.

Таблица 13 – Накладные расходы на этапе инвестиций

№	**Статьи накладных расходов**	**Содержание статей накладных расходов**
1	Рабочее место	Помещение, уборка, электроэнергия, мебель
2	Управленческие расходы	Руководство компании + бухгалтерия
3	Канцелярские товары	Офисная бумага, маркеры, папки

Продолжение таблицы 13 – Накладные расходы на этапе инвестиций

№	Статьи накладных расходов	Содержание статей накладных расходов
	Метод расчета накладных расходов	**[% от трудозатрат в денежных единицах]**
[A]	Сумма трудозатрат в денежных единицах (руб.)	**10 155**
[B]	Принятая доля (%) накладных расходов от [A]	**15%**
[C]	Накладные расходы в денежных единицах (руб.)	**1 523**

На этапе эксплуатации проекта поддержку внедренной системы автоматизации процесса обслуживание удаленных систем мониторинга со стороны заказчика выполняют ИТ-специалист и сетевой администратор. ИТ-специалист внедряет систему в работу. Сетевой администратор занимается устранением проблем, а также обучение персоналом.

Стоимость часа работы на этапе эксплуатации приведена в Таблице 10. Справочные величины по использованным в расчетах налогам и страховым взносам приведены в Таблице 11. Эксплуатация осуществляется на регулярной основе. Расчет затрат на оплату труда на этапе эксплуатации из расчета на один месяц приведен в Таблице 14.

Таблица 14 – Затраты на оплату труда на этапе эксплуатации (ежемесячно)

Этап проекта/Специалист	Трудозатраты, ч	Ставка, руб./ч	Затраты на опл. труда, руб.
Внедрение сайта			
ИТ-специалист	7	428	2 996
Техническая поддержка			
Сетевой администратор	2	445	890
Сбор замечаний и предложений			
Сетевой администратор	1	445	445
ИТ-специалист	1	428	428
		ИТОГО:	4 759

Материальные и не материальные вложения на этапе эксплуатации не потребуются, т.к. все необходимое оборудование и программное обеспечение было приобретено компанией ООО «НПО «Атмосфера» до начала проекта.

Экономический эффект от реализации проекта для заказчика заключается в уменьшении стоимости процесса «обслуживание удаленных систем мониторинга» за счет сокращения времени, который уделяется на этот процесс. Для оценки эффекта взята разница в стоимости процесса «AS-IS» и «TO-BE». Расчет стоимости выполнен с помощью метода функционально стоимостного анализа (далее ФСА).

Для реализации ФСА в Таблице 15 приведена стоимость часа работы специалистов, задействованных в процессе «обслуживание удаленных систем мониторинга».

Таблица 15 – Стоимость часа работы для построения отделки

Должность специалиста	**Зарплата "на руки", руб./мес.**	**НДФЛ, руб./мес.**	**Зарплата "на руки" +НДФЛ, руб./мес.**	**Страховые взносы, руб./мес.**	**Затраты на оплату труда, руб./мес.**	**Затраты на оплату труда, руб./ч**
Инженер	48 000	7 172,42	55 172,41	16 662,07	71 834,48	**428**
Сетевой администратор	50 000	7 471,26	57 471,26	17 356,32	74 827,59	**445**

В таблице 16 приведен расчет затрат на оплату труда специалистов, задействованных в процессе «обслуживание удаленных систем мониторинга» «AS-IS» и «TO-BE». Расчет основан на почасовых ставках из Таблицы 12 и количества часов в месяц, затрачиваемых работниками на каждый подпроцесс в рамках процесса «обслуживание удаленных систем мониторинга». Ожидается, что внедрение информационной системы для автоматизации процесса «обслуживание удаленных систем мониторинга» позволит уменьшить количество затрачиваемого времени.

Таблица 16 – Затраты на оплату труда в обслуживание удаленных систем мониторинга «AS-IS» и «TO-BE»

Этап проекта/Специалист	Ставка, руб./ч	«AS-IS»		«TO-BE»	
		Трудозатраты, ч	Затраты на опл. труда, руб.	Трудозатраты, ч	Затраты на опл. труда, руб.
Процесс обслуживание удаленных систем мониторинга			**5 728**		**1 929**
Сетевой администратор	**445**	**7**	**3 160**	**1**	**645**
Инженер	**428**	**6**	**2 568**	**3**	**1 284**
в том числе:					
Запрос			**45**		**22**
Сетевой администратор	445	0	45	0	22
Выявление проблемы			**1 335**		**178**
Сетевой администратор	445	3	1 335	0	178
Проведение консультации по исправлению проблемы			**1 780**		**445**
Сетевой администратор	445	4	1 780	1	445
Выездной осмотр			**856**		**428**
Инженер	428	2	856	1	428
Устранение проблемы			**1 712**		**856**
Инженер	428	4	1 712	2	856

Результаты ФСА процесса «обслуживание удаленных систем мониторинга» «AS-IS» и «TO-BE», состоящего из подпроцессов: запрос, выявление проблемы, проведение консультации по исправление проблемы, выездной осмотр, устранение проблемы, приведена в Таблице 17.

При расчётах учтены показатели (суммы без НДС 20%) расхода на оплату труда сетевого администратора и инженера согласно Таблице 17. Затраты на оплату труда учтены по времени участия в подпроцессах.

Таблица 17 – ФСА процесса обслуживание удаленных систем мониторинга «AS-IS» и «TO-BE»

Название процесса	**Перечень ресурсов**	**«AS-IS»**	**«TO-BE»**
		Стоимость ресурсов (руб./мес.)	**Стоимость ресурсов (руб./мес.)**
Процесс обслуживание удаленных систем мониторинга	**Оплата труда**	**5 728**	**1 929**
	Стоимость процесса (руб./мес.)	**5 728**	**1 929**
Запрос	Оплата труда	45	22
	Стоимость подпроцесса (руб./мес.)	**45**	**22**
Выявление проблемы	Оплата труда	1 335	178
	Стоимость подпроцесса (руб./мес.)	**1 335**	**178**
Проведение консультации по исправлению проблемы	Оплата труда	1 780	445
	Стоимость подпроцесса (руб./мес.)	**1 780**	**445**
Выездной осмотр	Оплата труда	856	428
	Стоимость подпроцесса (руб./мес.)	**856**	**428**
Устранение проблемы	Оплата труда	1 712	856
	Стоимость подпроцесса (руб./мес.)	**1 712**	**856**

Экономический эффект от внедрения как разница между стоимостью бизнес-процесса «AS-IS» и «TO-BE» составляет:

3799 руб. = 5728 руб. –1929 руб.

Так как организации занимается различными видами деятельности системы была внедрена в отдел геологии, ремонт и обслуживание оборудования, а также ремонт скважин.

Определён экономический эффект от внедрения функционального требования. Поскольку у организации большое количество заявок это поспособствует снижению времени на обработку заявки и устранение проблем.

Для оценки экономической эффективности внедрения информационной системы для автоматизации процесса «обслуживание удаленных систем мониторинга» рассчитаны финансовые показатели NPV (Net Present Value) – чистый приведенный доход.

Ставка дисконтирования выбрана в размере 9% годовых из расчета безрисковой ставки 6% годовых (ключевая ставка Банка России на 15.03.2020) плюс 3% годовых платы за риск (экспертная оценка специалистов заказчика).

Расчеты выполнены помесячно (период 16 мес.). Ставка дисконтирования:

$$R_{\text{мес}} = \sqrt[12]{1 + R_{\text{год}}} - 1 = 0{,}7207\% \qquad (1)$$

Коэффициент дисконтирования:

$$K_{\text{дисконт}}^{1-\text{й год}} = 1/(1 + R_{\text{мес}})^{12} = 0{,}9174,\ K_{\text{дисконт}}^{2-\text{й год}} = 1/(1 + R_{\text{мес}})^{24} = 0{,}8417 \qquad (2)$$

Налог на прибыль взят в размере 20% для предприятия с общей системой налогообложения. Все показатели учтены без НДС. Амортизация не учитывается.

Таблица 18 – Сводная информация для расчета финансовых показателей

	Этап инвестиций	***1-й мес.***	***2-й мес.***	***3-й мес.***	***4-й мес.***	***5-й мес.***	***6-й мес.***
1. Инвестиционные и текущие вложения (отток ДС)	**11 678**	**5 473**	**5 473**	**5 473**	**5 473**	**5 473**	**5 473**
Расходы на оплату труда	10 155	4 759	4 759	4 759	4 759	4 759	4 759
Накладные расходы	1 523	714	714	714	714	714	714
2. Приток ДС	**0**	**11 397**	**11 397**	**11 397**	**11 397**	**11 397**	**11 397**
Экономический эффект от реализации проекта (разница между "AS-IS" и "TO-BE")	0	11 397	11 397	11 397	11 397	11 397	11 397
3. Прибыль и налоги							
База для расчета налога на прибыль нарастающим итогом	-11 678	-5 754	170	6 094	12 018	17 942	23 866
Прибыль по периодам	0	0	170	5 924	5 924	5 924	5 924
Налог на прибыль по периодам	**0**	**0**	**34**	**1 185**	**1 185**	**1 185**	**1 185**
4. Чистый денежный поток по периодам (NCF_i)	**-11 678**	**5 924**	**5 890**	**4 739**	**4 739**	**4 739**	**4 739**
5. Чистый дисконтированный денежный поток по периодам (NCF_i * к-т дисконтирования)	**-11 678**	**5 435**	**5 404**	**4 348**	**4 348**	**4 348**	**4 348**
6. Чистый приведенный доход NPV в динамике	**-11 678**	**-6 243**	**-839**	**3 508**	**7 856**	**12 204**	**16 552**

Максимальный срок рассмотрения и окупаемости для проектов такого типа у заказчика согласно экспертной оценке его специалистов Тмакс = 6 мес. Период 6 месяцев для расчета финансовых показателей и оценки экономической эффективности установлен в пределах Тмакс. Цена авансированного в проект капитала CC (Cost of Capital) согласно экспертной оценке специалистов заказчика CC = 9% годовых.

На основании данных вычислены значения финансовых показателей проекта внедрения информационной системы для автоматизации процесса «отделка помещений»:

- Прогнозируемое значение показателя NPV за 6 месяцев:

16 552руб.

- Срок окупаемости с учетом дисконтирования DPP: 3 мес.
- IRR = 157,94%

3.3 Практическая реализация проекта

В результате подготовительных работ были выполнены проекты по созданию сайта и базы данных, соответствующих заявленным требованиям. Проект сайта представлен на рисунке 12 и включает в себя функции обращения в техническую поддержку в случае сбоя в системах удаленного мониторинга, а также заказ услуг через сайт с помощью соответствующей формы.

На рисунке 16 представлен проект базы данных, которая ориентирована работу с клиентами в контексте оказания услуг и обслуживания систем удаленного мониторинга. Реагирование на сбой, получаемый посредством получения сообщения с системы удаленного мониторинга, можно представить следующим образом:

1. Получение сообщение о сбое, информация в котором соответствует атрибутам сущности «Сбой».
2. Формируется заявка на устранение сбоя и отправляется свободному специалисту.
3. Специалист составляет форму, в которой определяется клиент и система, в которой произошел сбой, а также описание ошибки и последующие действия.
4. Сотрудник оповещает руководителя подразделения и связывается с клиентом для проведения мероприятий по устранению неисправности.

Сущность услуг предназначена для ведения аудита оказанных клиенту услуг для пиритизации последнего на основе важности его для организации. В остальном большинство атрибутов и сущностей носит информативный характер для удобства предоставления информации сотруднику и обеспечения оперативного реагирования.

Рисунок 16 – Главная страница[21]

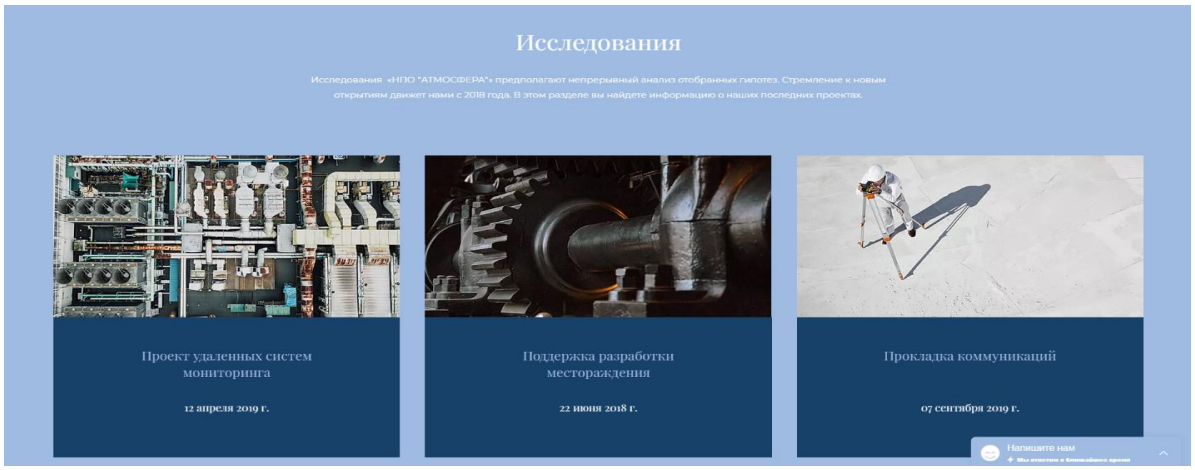


Рисунок – 17 Информационный портал [22]

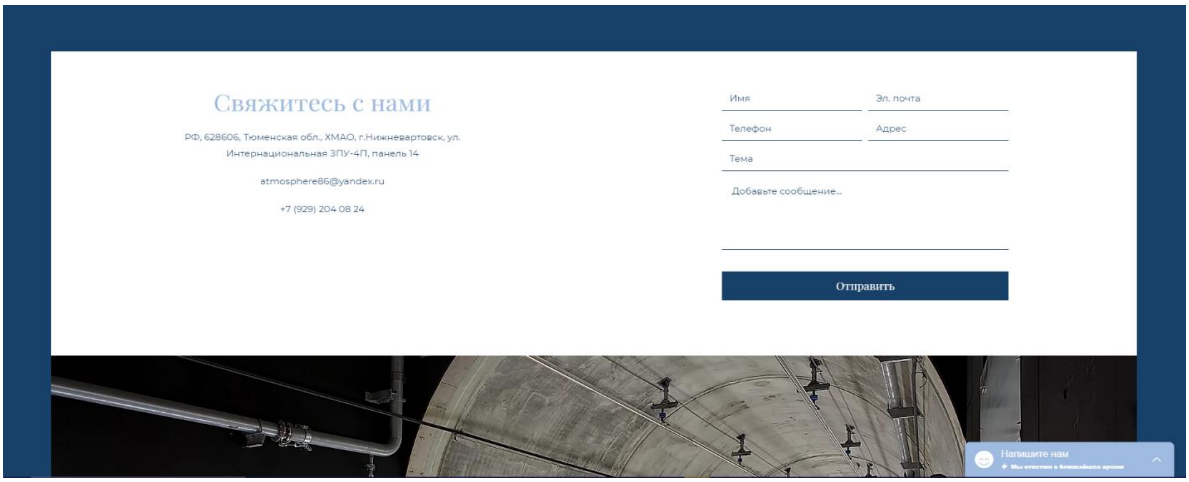


Рисунок – 18 Связь с организацией[23]

[21] Составлено автором по: [15]
[22] Составлено автором по: [15]
[23] Составлено автором по: [15]

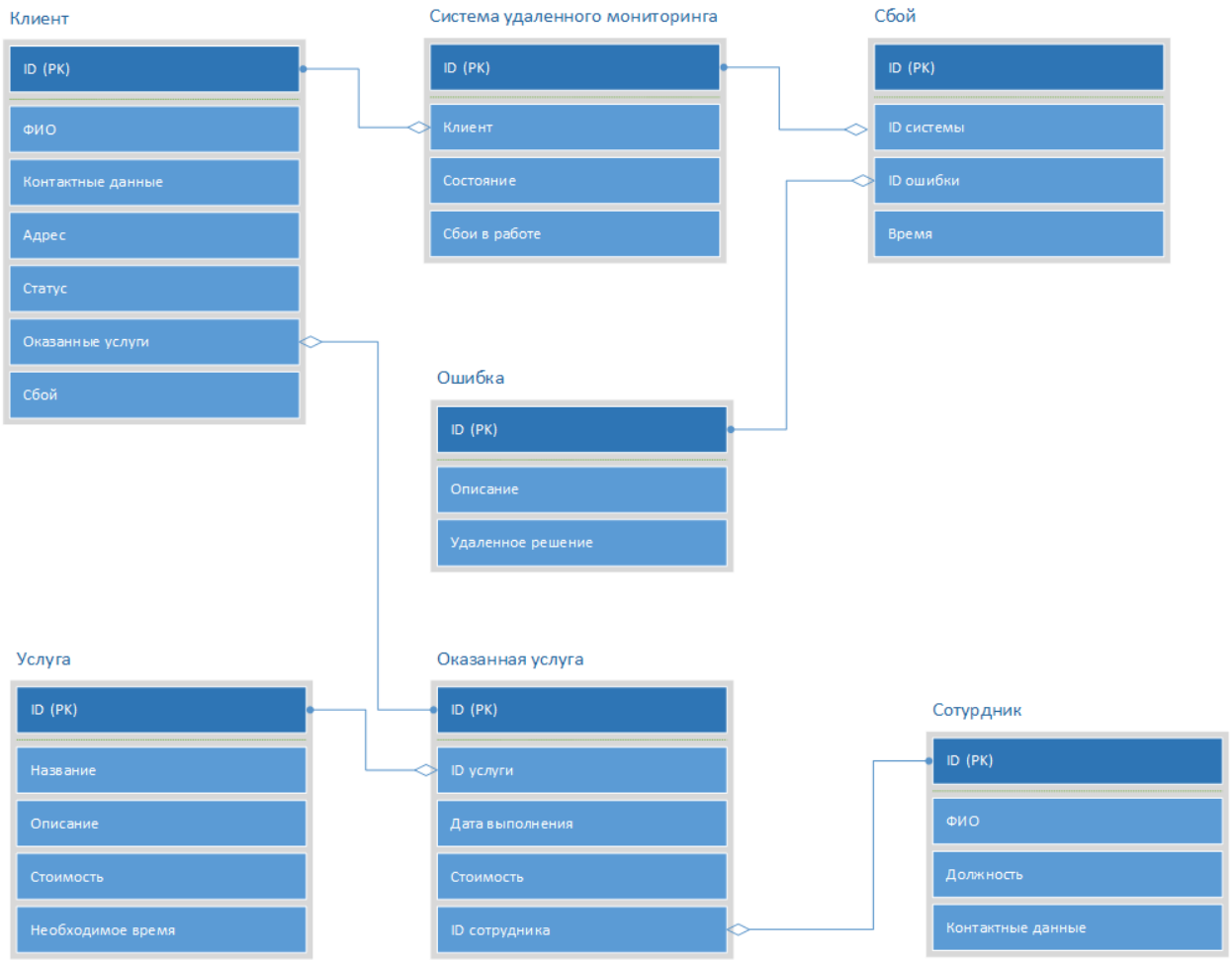


Рисунок 19 – Проект базы данных[24]

После реализации данных проектов и проведения всех работ, обозначенных на диаграмме Ганта, удалось реализовать проект до стадии тестирования.

[24] Составлено автором по: [18]

3.4 Результаты и выводы по третьему разделу

В третьем разделе была создана модель AS-IS, в которой выделена проблема, заключающаяся в неэффективности бизнес-процесса процесса обслуживание удаленных систем мониторинга, а именно отсутствие сайта и баз данных предприятия, затрудняющего работу предприятия. После, была разработана модель TO-BE, оптимизирующая «проблемный» процесс.

Был спланирован жизненный цикл информационной системы с момента начала разработки до начала эксплуатации с помощью MS Project.

Выявлены главные уязвимости информационной системы. Также в рамках разработки и внедрения информационной системы были разработаны проекты по внедрению и была выбрана методология ms solution framework так как она отвечает всем заявленным параметрам внедрения ИС.

Подведены итоги с помощью расчета экономических показателей, которые продемонстрировали рентабельность и эффективность внедрения проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе проведен анализ информационных источников, связанных с жизненным циклом информационный системы. Рассмотрены методологии внедрения и подходы к созданию информационных систем.

На основе фактических данных компании ООО «НПО Атмосфера» проведен анализ текущей информационной системы, найдены основные проблемы, влияющие на эффективность или стабильность бизнес-процессов. Также, опираясь на выявленные проблемы и данные о разработках вышеуказанной компании составлен план создания новой информационной системы, позволяющей существенно сократить некоторые виды трудозатрат.

В ходе данной работы был разработан и реализован проект по внедрению информационной системы организации ООО «НПО «Атммосфера».

В первой главе были рассмотрены методологии внедрения информационных систем:

– MS On Target;

– MBS Partner Metodology;

– MS Solution Framework;

– AIM;

– ASAP;

– One Metodology;

– MS Dynamics Sure Step;

– Корпоративная.

Каждая методология обладает своими преимуществами и недостатками. По ключевым показателям выделяются четыре (MS Solution Framework, AIM, ASAP, MS Dynamics Sure Step, Корпоративная) основные методологии, при помощи которых мы сможем выбрать одну и внедрить информационную систему.

Во второй главе была рассмотрена деятельность организации ООО «НПО «Атмосфера» на основе данных моделей были разработаны миссия, цели, задачи

организации, стратегии, факторы успеха, стратегические требования и ключевые показатели эффективности.

В ходе работы были выявлены ключевые атрибуты на создание модели жизненного цикла предприятия, а также разработана последовательность создания ЖЦ ИС. Были определены ключевые позиции при информационном взаимодействии в внешней и внутренних средах организации. Так же было описано текущее состояние информационной системы.

В третей главе была создана модель AS-IS, в которой выделена проблема, заключающаяся в неэффективности бизнес-процесса процесса обслуживание удаленных систем мониторинга, а именно отсутствие сайта и баз данных предприятия, затрудняющего работу предприятия. После, была разработана модель TO-BE, оптимизирующая «проблемный» процесс.

Был спланирован жизненный цикл информационной системы с момента начала разработки до начала эксплуатации с помощью MS Project.

Выявлены главные уязвимости информационной системы. Также в рамках разработки и внедрения информационной системы были разработаны проекты по внедрению и была выбрана методология ms solution framework так как она отвечает всем заявленным параметрам внедрения ИС.

Подведены итоги с помощью расчета экономических показателей, которые продемонстрировали рентабельность и эффективность внедрения проекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учебник для студентов вузов/под ред. Г.А. Титоренко. –М.: ЮНИТИ, 2006. – 399с.

2. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / [Текст] Б. Андерсен; Пер. с англ. С. В. Ариничева ; Науч. ред. Ю. П. Адлер. – М.: Стандарты и качество, 2003. – 272 с.

3. Архипенков С. Я. Лекции по управлению программными проектами. [Текст] М: Москва, 2009.

4. Абрамов Г.В., Медведков И.Е., Коробова Л.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. - ВГУИТ, 2012 г.

5. Алешин Л. И. Информационные технологии; Маркет ДС - Москва, 2010. - 384 с.

6. Архитектура информационных систем Б. Я. Советов, А. И. Водяхо, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский - Санкт-Петербург, Academia, 2012 г.- 288 с.

7. Беркун, Скотт. Искусство управления IT-проектами / [Текст] Скотт Беркун ; [пер. с англ. Н. Вильчинского] .— 2-е изд. — Москва ; СанктПетербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2010.

8. Бишоп Д. Эффективная работа. – СПб.: Питер; К.: Издательская группа BHV, 2002. – 592с.: ил.

9. Базы данных: учебное пособие / В.И. Швецов .- Москва : Интернет Университет Информационных Технологий, 2009 .- 195 с.

10. Базы данных А. В. Кузин, С. В. Левонисова - Санкт-Петербург, Academia, 2012 г.- 320 с

11. Базы данных: модели, разработка, реализация : Учеб. пособие / Т.С. Карпова .- СПб.; М.; Харьков; Минск : Питер, 2002 .- 304 с.

12. Бизнес-планирование В. А. Морошкин, В. П. Буров - Санкт-Петербург, Форум, 2009 г.- 288 с.

13. Батаев А.В. Тенденции и перспективы развития рынка информационных технологий в банковском секторе России // Молодой ученый. — 2013. — № 10. — С. 268—271.

14. Беленькая, М. Н. Администрирование в информационных системах / М.Н. Беленькая, С.Т. Малиновский, Н.В. Яковенко. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011. - 400 с.

15. Базы данных: учебное пособие / В.И. Швецов. – Москва: Интернет Университет Информационных Технологий, 2009 .- 195 с.

16. Вольфсон М. Б., Сотников А. Д. Модели и архитектуры электронного предприятия. – [Текст] Деан, 2009.

17. Васильков, А. В. Безопасность и управление доступом в информационных системах / А.В. Васильков, И.А. Васильков. - М.: Форум, 2013. - 368 с.

18. Веревченко А.П. Информационные ресурсы для принятия решений/ А.П. Веревченко. М.: Дело, 2002.

19. Вендров, А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник для вузов. / А. М. Вендров. – М.:Финансы и статистика, 2000. – 348 с. [Текст].

20. Грекул В. И., Денищенко Г. Н. Проектирование информационных систем [Текст] //ВИ Грекул, ГН Денищенко, НЛ Коровкина. – 2016.

21. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. – [Текст] М.: Гелиос АРВ, 2002.

22. Грекул В. И. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / [Текст] В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. – 2-е изд., испр. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

23. Грекул, Владимир Иванович. Методические основы управления ИТ-проектами: учеб. для студентов вузов направления подгот. "Бизнесинформатика" / [Текст] В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. — Москва : Интернет-

Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

24. Душин В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем Издательство [Текст]: Дашков и Ко, 250 стр., 2002 г.

25. Коннолли Томас, Бегг Каролин. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / [Текст] Издательство «Вильямс», 2017

26. Мауэргауз Ю.Е.Информационные системы промышленного менеджмента. – М.: Филинъ, 1999.

27. Любарский Ю.Я. Интеллектуальные информационные системы. М.: Наука, 2015. С. 227.

28. Заботина Н. Н. Концептуальное моделирование баз данных [Текст] / Н. Н. Заботина. – Братск: ГОУВПО «БрГТУ», 2014. – 119 с.

29. Методы оценки инвестиций в информационные системы: особенности классических методов и современные подходы [Текст] / В.Н. Лукин // Проблемы современной экономики. – 2019. – № 1. – С. 60 – 61.

30. Методики оценки эффективности информационных систем и информационных технологий в бизнесе: Учебное пособие / [Текст] А.Б. Анисифоров, Л.О. Анисифорова; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Инженерно-экономический институт, Кафедра информационных систем в экономике и менеджменте. — М: Санкт-Петербург, 2014.

31. Оболенский Н. Практический реинжиниринг бизнеса. – [Текст] М.: Лори, 2004

32. Непрерывная интеграция. Улучшение качества программного обеспечения и снижение риска Поль М. Дюваль, Стивен Матиас и Эндрю Гловер - Санкт-Петербург, Вильямс, 2008 г.- 240 с

33. Ньютон, Ричард. Управление проектами от А до Я / [Текст] Ричард Ньютон; пер. с англ. [А. Кириченко]. — 4-е изд. — М. : Альпина Паблишер, 2012.

34. Пирогов В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование [Текст]. – БХВ–Петербург, 2014.

35. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем. – М.: ДМК Пресс, 2003.

36. Степанов, Е.Е. Информационное обеспечение управленческой деятельности. – М [Текст]: Экспресс М, 2012 – 157с.

37. Тарасов В.Б. Новые стратегии реорганизации и автоматизации предприятий: на пути к интеллектуальным предприятиям // [Текст] Управляющие системы и машины УС и М. – 1998. – № 1.

38. Информационная безопасность и защита информации В. Ф. Шаньгин - Москва, ДМК Пресс, 2014 г.- 702 с.

39. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование : учеб. пособие по специальности 010503 "Мат. обеспечение и администрирование информ. систем" / В. Ю. Пирогов .- Санк-Петербург : БХВ-Петербург, 2009 .- 528 с.

40. Информационные технологии в управлении предприятием / Крылович А., - Корпоративный менеджмент, 2000.

41. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Гвоздева Т.В. - Ростов н/Д: Феникс, 2009.

42. Анисифоров А.Б. Методики оценки эффективности информационных систем и информационных технологий в бизнесе: Учебное пособие [Текст] / А.Б. Анисифоров, Л.О. Анисифорова; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Инженерно-экономический институт, Кафедра информационных систем в экономике и менеджменте. — М: Санкт-Петербург, 2014.

43. Чернышов, Ю.Н. Информационные технологии в бизнесе: от теории к практике / Ю.Н. Чернышов. - М.: Радио и связь, 2005. - 192 с.

44. Ивасенко, А.Г. Информационные технологии в экономике и управлении: Учебное пособие. – М. [Текст]: КноРус, 2015. – 154 с.

45. Конноли, Томас, Бегг, Каролин. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика [Текст] / Издательство «Вильямс», 2017

46. Карпенков, Степан Харланович. Современные средства информационных технологий: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / С. Х. Карпенков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : КНОРУС, 2015. - 400 с. : ил..

47. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».– http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ [Электронный ресурс].

48. Экономическая эффективность информационных систем[Текст]/ К. Г.Скрипки. – М.:ДМК Пресс.2014. – 316 с.

49. Виленский, П. Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика. / П. Л. Виленский, В. Н. Лившиц, С. А. Смоляк. – М.: Дело, 2008. – 888с. [Текст].

50. НОУ ИНТУИТ Лекция 2: Содержание проектов внедрения ИС в различных методологиях. [Электронный ресурс] URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/2196/267/lecture/6796/ (дата обращения: 10.12.2019).

51. Оценка затрат на информационную систему [Электронный ресурс] URL: //cyberleninka.ru/article/n/otsenka-zatrat-na-informatsionnye-sistemy/viewer (дата обращения: 12.12.2019).

52. Методы оценки инвестиций в информационные технологии [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-investitsiy-v-informatsionnye-tehnologii-informatsionnye-sistemy/viewer (дата обращения: 24.03.2020).

53. Управление совокупной стоимостью владения информационной системой: современное состояние и перспективы [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-sovokupnoy-stoimostyu-vladeniya-

informatsionnoy-sistemoy-sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy/viewer (дата обращения: 10.04.2020).

54. Управление общей стоимостью владения КИС [Электронный ресурс] URL: https://www.cfin.ru/itm/kis/kis_tco.shtml (дата обращения: 24.03.2020).

55. Методика оценки стоимости владения (TCO) корпоративного ПК [Электронный ресурс] URL: https://www.iemag.ru/researches/detail.php?ID=17612 (дата обращения: 25.03.2020).

56. Функционально-стоимостный анализ (ФСА) затрат на информационную систему [Электронный ресурс] URL: https://www.sites.google.com/site/isefficiency/metody-ocenki-effektivnosti-informacionnyh-sistem/metody-ocenki-zatrat-na-informacionnye-sistemy-ekonomiceskih-obektov/metod-funkcionalno-stoimostnogo-analiza-fsa-zatrat-na-informacionnuu-sistemu-ekonomiceskogo-obekta (дата обращения: 26.03.2020).

57. Финансирование информационных систем [Электронный ресурс] URL: https://studme.org/184954/informatika/finansirovanie_informatsionnyh_sistem (дата обращения: 26.03.2020).

58. Источники финансирования [Электронный ресурс] URL: https://answr.pro/articles/226-istochniki-finansirovaniya/ (дата обращения: 05.04.2020).

59. Топ Методологий Управления Проектами: От Требовательной Waterfall до Правительственной Prince2 [Электронный ресурс] URL: https://blog.ganttpro.com/ru/top-metodologiy-upravleniya-proektami/ (дата обращения: 10.04.2020).

60. Разработка информационных систем [Электронный ресурс] URL: http://www.softacom.ru/ru_informationsystemsdevelopment (дата обращения: 11.04.2020).