

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

Институт цифровых технологий
(наименование института полностью)

Департамент бакалавриата
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Цифровая трансформация бизнеса

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Внедрение автоматизированной информационной системы для учёта работы с
клиентами компании»

Обучающийся

И.Г. Юричев

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В.В. Тарасова

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

Тольятти 2025

Аннотация

Настоящее исследование посвящено вопросам автоматизации клиентского учёта в компании путём внедрения специализированной информационной системы.

Целью работы является повышение эффективности взаимодействия с клиентами за счёт автоматизации ключевых бизнес-процессов посредством внедрения специализированного программного обеспечения.

Структура и содержание работы: Во введении обосновывается актуальность темы, определяются объект, предмет, цель и задачи исследования.

В первой главе приводится организационно-экономическая характеристика компании, выполняется анализ и моделирование бизнес-процессов клиентского отдела, подлежащих оптимизации. Дается обоснование выбора в пользу внедрения CRM-системы с её последующей адаптацией под специфические требования предприятия.

Содержанием второй главы является проектирование системы, в рамках которого выполнено моделирование с использованием UML и спроектированы концептуальная и логическая структуры базы данных.

Третья глава посвящена практической реализации основных пользовательских сценариев и расчету экономического эффекта, обосновывающего целесообразность внедрения разработанного программного обеспечения.

Структурно работа состоит из 52 страниц текста, включающего 32 иллюстрации, 2 таблицы, 21 источник библиографии и 3 приложения.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Анализ предметной области.....	5
1.1 Описание организации, являющейся объектом исследования	5
1.2 Описание бизнес-процессов компании.....	8
1.3 Анализ существующих разработок.....	12
Глава 2 Проектирование системы	16
2.1 Структурная схема пакета (дерево вызова программных модулей) 16	
2.2 Описание функциональности информационной системы для учёта работы с клиентами компании	19
2.3 Информационная модель системы для учёта работы с клиентами компании.....	26
2.4 Проектирование базы данных информационной системы для учёта работы с клиентами компании	28
Глава 3 Внедрение информационной системы для учёта работы с клиентами компании и расчет экономической эффективности проекта	37
3.1 Внедрение информационной системы для учёта работы с клиентами компании.....	37
3.2 Оценка стоимости и окупаемости.....	43
Заключение	49
Список используемой литературы и используемых источников	51
Приложение А. Класс клиента.....	53
Приложение Б. Бизнес процесс	56
Приложение В. Интерфейс	58

Введение

Тема выпускной квалификационной работы «Внедрение автоматизированной информационной системы для учёта работы с клиентами компании» является актуальной, поскольку в компании часть функций персонального менеджера по работе с клиентами осуществляется удаленно. Поэтому актуально автоматизировать данный бизнес-процесс с помощью информационной системы, с целью повышения эффективности работы персонального менеджера по работе с клиентами.

В выпускной квалификационной работе рассмотрена деятельность отдела по работе с клиентами мебельной компании, которая является объектом исследования.

Предмет исследования – процесс учёта работы с клиентами компании.

Цель работы – автоматизировать работу с клиентами компании, посредством внедрения информационной системы.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- изучить предметную область деятельности мебельной компании;
- описать бизнес-процессы, которые описывают логику работы с клиентами компании;
- внедрить информационную систему в компанию, отладить процессы и проверить работу всех модулей;
- оценить стоимость разработки и срок окупаемости;
- оформить пояснительную записку выпускной квалификационной работы.

Структурно исследование состоит из вводной части, трёх тематических разделов, заключения, перечня литературных источников и приложений. Содержательное наполнение глав отражает поэтапное развитие проекта: от определения целей и задач через проектный этап к практической реализации механизмов автоматизации корпоративных бизнес-процессов.

1 Анализ предметной области

1.1 Описание организации, являющейся объектом исследования

Выпускная квалификационная работа выполнена на материалах исследования, проведенного в мебельной компании. Компания по производству мягкой мебели – это предприятие, занимающееся разработкой, изготовлением и реализацией мебели с мягкой обивкой (диваны, кресла, кушетки и т.д.).

Основные производственные и вспомогательные задачи, которая компания решает в процессе своей работы следующие:

- проектирование и разработка мягкой мебели;
- разработка дизайна мягкой мебели;
- закупки расходных материалов и логистика;
- продвижение продукции (онлайн и офлайн);
- работа с дилерами, торговыми сетями, мебельными салонами;
- обслуживание клиентов, данная функция включает прием и обработку заказов, консультации клиентов, гарантийное и постгарантийное обслуживание;
- стратегическое планирование;
- финансовый учет и отчетность.

Основной вид деятельности компании (по коду ОКВЭД ред.2): 31.09 – Производство прочей мебели – включает производство диванов, диван-кроватей и диванных наборов, мебели для спален, гостиных комнат, садов, отделку, обивку стульев и сидений.

Организационная структура мебельной компании показана на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура мебельной компании

В ходе практики, рассмотрена подробно деятельность отдела по работе с клиентами. В обязанности отдела по работе с клиентами мебельной компании входит:

- консультации и приём заказов – обязанность, которая включает предоставление информации о продукции, подбор мебели под нужды клиента, оформление заказов;
- сопровождение клиента – обязанность, которая включает подтверждение и контроль статуса заказа, информирование клиента об изменениях, решение вопросов, возникающих в процессе выполнения заказа;
- организация доставки и установки – обязанность, которая включает согласование даты и времени доставки, передача заказов в логистический отдел, контроль за установкой мебели у клиента;
- гарантийное и послегарантийное обслуживание – обязанность, которая включает прием и обработка обращений по качеству,

организация ремонта, замены или выезда специалиста, работа с рекламациями и возвратами;

- работа с отзывами и удержание клиентов – обязанность, которая включает сбор обратной связи (опросы, отзывы), разрешение конфликтных ситуаций, программы лояльности и повторные продажи;
- CRM и аналитика – обязанность, которая включает ведение клиентской базы, сегментация клиентов.

Основные функции отдела по работе показаны на рисунке 2.

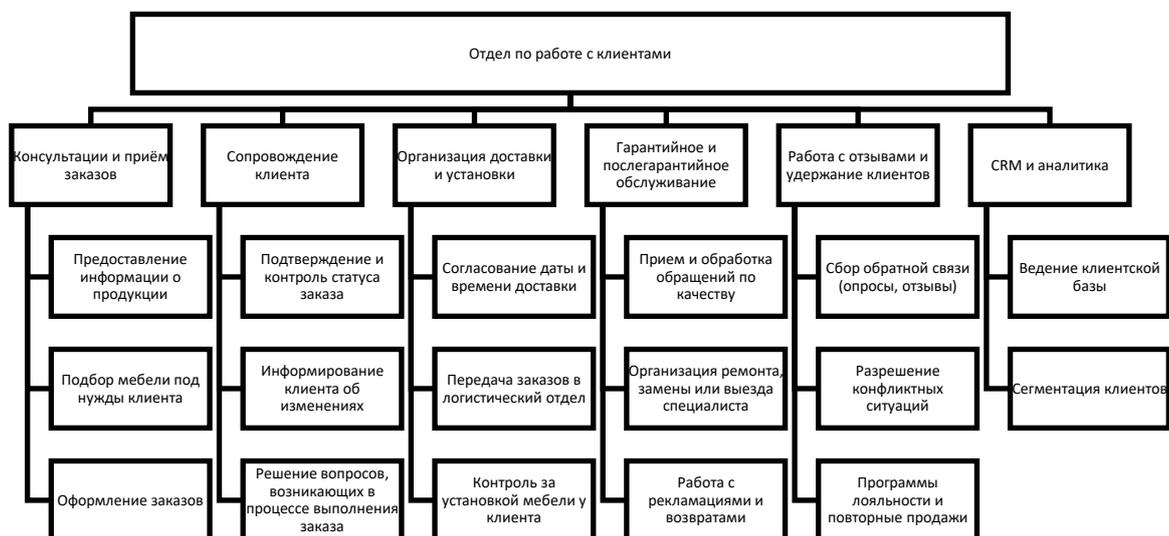


Рисунок 2 – Функции отдела по работе с клиентами мебельной компании

На основании анализа деятельности мебельной компании было установлено, что развитие клиентского сервиса за счёт автоматизации бизнес-процессов является вполне обоснованным решением.

1.2 Описание бизнес-процессов компании

Анализ бизнес-процессов отдела маркетинга направлен на выявление задач для последующей автоматизации и формализацию модели взаимодействия между участниками и подразделениями.

Для моделирования бизнес-процессов в работе выбрана нотация BPMN - международный стандарт, широко используемый для их описания, анализа и автоматизации.

Диаграмма бизнес-процесса, построенная в нотации BPMN, представляет собой визуализированный алгоритм выполнения процесса, включающий:

- События (Events) — обозначают инициацию, завершение или промежуточные этапы в рамках процесса.
- Исполнители (Actors) — определяют ролевую модель, включающую сотрудников, структурные подразделения компании или внешние организации, которые вовлечены в выполнение процесса.
- Действия (Activities) — представляют собой конкретные операции или рабочие шаги, из которых состоит бизнес-процесс.
- Потоки (Flows) — визуализируют последовательность работ, отображая переходы между действиями и событиями.

Один из важнейших процессов, реализуемых отделом – это работа с клиентами. Эта задача требует системного подхода, активной работы с различными источниками информации, а также высокой степени координации внутри подразделения.

Рассмотрим процесс по работе с клиентами до автоматизации (Рисунок 3).

Клиент инициирует обращение. Клиент связывается с компанией: звонит, пишет, оставляет заявку на сайте или приходит в салон. Это может быть запрос на консультацию, подбор мебели или заказ индивидуального изделия.

Сотрудник отдела по работе с клиентами принимает обращение. Менеджер отвечает на запрос, фиксирует контактные данные, узнаёт потребности клиента.

Консультация клиента. Менеджер предлагает варианты: показывает модели, объясняет отличия, рассказывает о сроках и стоимости. Возможен расчёт индивидуального проекта.

Оценка заинтересованности клиента. Если клиент отказывается – процесс на этом завершается. Если клиент заинтересован – процесс продолжается.

Оформление заказа. Менеджер формирует заказ: согласует детали (материалы, цвет, габариты, цену), выставляет счёт и получает подтверждение от клиента.

Передача заказа в производство. Заказ вручную передаётся в производственный отдел.

Значительные временные затраты на передачу данных в производство, согласование и оформление, вызванные преобладанием ручных операций в работе с клиентами, требуют внедрения CRM-системы для комплексной автоматизации процесса.

CRM-система представляет собой специализированное программное обеспечение, предназначенное для автоматизации клиентского взаимодействия. Ее внедрение позволяет централизовать хранение клиентской информации, оптимизировать процессы продаж и маркетинга, а также проводить детальный анализ эффективности бизнес-процессов.

Оптимизированная модель бизнес-процесса, планируемая к реализации после внедрения CRM-системы, визуализирована на Рисунке 4.

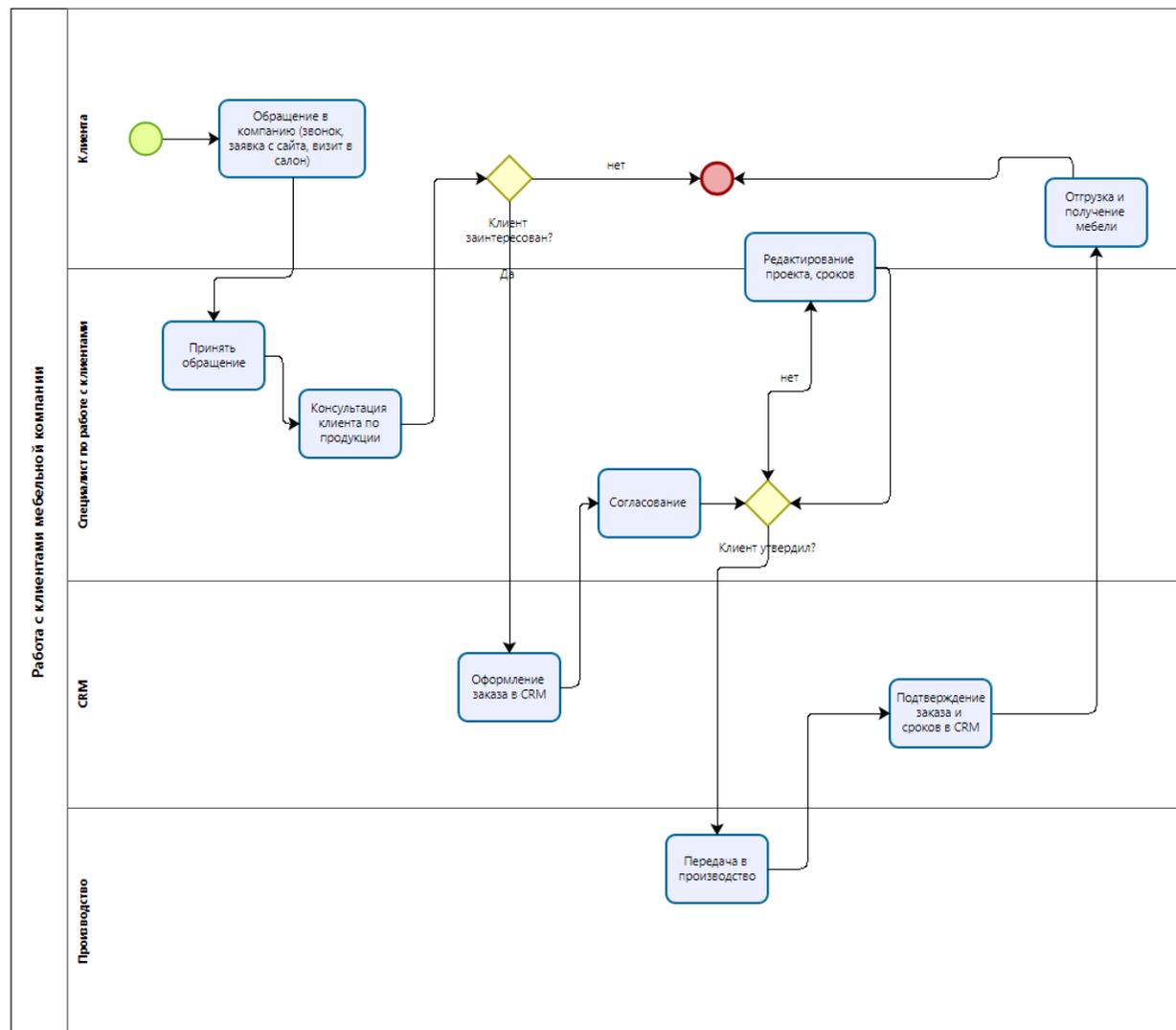


Рисунок 4 – Работа с клиентами в мебельной компании до автоматизации. Как должно быть

Основное отличие: добавляется дорожка CRM-система и процесс уже выглядит следующим образом на этапе оформления заказа. Менеджер формирует заказ: вносит информацию в CRM-систему, согласует детали (материалы, цвет, габариты, цену), выставляет счёт и получает подтверждение от клиента.

Передача заказа в производство и CRM. Заказ автоматически передаётся в производственный отдел и логистику через CRM.

Подтверждение сроков производства. Производство оценивает загруженность и сроки выполнения, после чего возвращает информацию в отдел клиентского сервиса.

Организация и согласование доставки. Менеджер по работе с клиентами связывается с клиентом и согласовывает дату, время и условия доставки. Передаёт данные в логистику.

Завершение процесса. Когда все вопросы решены – процесс считается завершённым.

Цель внедрения CRM:

- автоматизировать учет работы по заказам клиентам;
- повысить заинтересованность менеджеров;
- создать базу данных клиентов и их заказов;
- автоматизировать работу разных отделов внутри компании.

1.3 Анализ существующих разработок

На рынке существуют следующие популярные CRM:

- Битрикс24.CRM;
- ELMA CRM;
- AmoCRM.

Функционал модуля «Битрикс24.CRM» (Рисунок 5) предусматривает объединение всех точек контакта с клиентами - от традиционных каналов связи до обработки платежных данных через интеграцию с «1С».



Рисунок 5 – Логотип Битрикс24.CRM

Как система управления бизнес-процессами, ELMA CRM обеспечивает трансляцию нормативных требований в автоматически исполняемые последовательности операций с системой мониторинга, создавая предпосылки для роста операционной эффективности предприятия.



Рисунок 6 – Пример работы в ELMA CRM

Система АтоCRM (Рисунок 7), функционирующая с 2009 года, характеризуется продуманной эргономикой, ставшей следствием последовательного воплощения исходной концепции создания данного программного решения.



Рисунок 7 – Логотип AmoCRM

Согласно данным источника [3], AmoCRM демонстрирует оптимизированный процесс начальной конфигурации и отличается интуитивной организацией пользовательского взаимодействия.

Для проведения сравнительной оценки преимуществ и недостатков исследуемых программных решений была разработана сопоставительная матрица (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнение CRM-систем

Функционал/CRM-система	Bitrix 24 CRM	ELMA CRM	AmoCRM
Работа со сделкой	2	2	2
Телефония	1	3	1
Бизнес-процессы	3	3	2
Задачи	3	3	2
Email-рассылка	1	3	1
Отчетность	1	2	2
Возможность доработки	1	3	1
Уровень сложности системы	Высокий	Низкий	Средний
Итого	12	19	10

Согласно результатам проведенного сравнительного анализа, система ELMA продемонстрировала наивысший совокупный балл, что позволило ей занять лидирующую позицию среди рассмотренных CRM-решений. Ключевым конкурентным преимуществом, существенно повлиявшим на данный результат, является встроенная возможность полнофункционального тестового режима. Данный функционал предоставляет компаниям уникальную возможность провести всестороннюю апробацию системы, детально оценить ее соответствие бизнес-процессам и интегрировать ее в рабочие операции без первоначальных финансовых вложений и рисков, связанных с полномасштабной имплементацией. Это не только снижает порог входа, но и позволяет принять более обоснованное и взвешенное решение о дальнейшем внедрении.

2 Проектирование системы

2.1 Структурная схема пакета (дерево вызова программных модулей)

Для выпускной квалификационной работы была выбрана модификация используемой информационной системы ELMA и настройка ее для работы в отделе по работе с клиентами компании.

Схема работы информационной системы и вызова программных модулей представлено на рисунке 8.

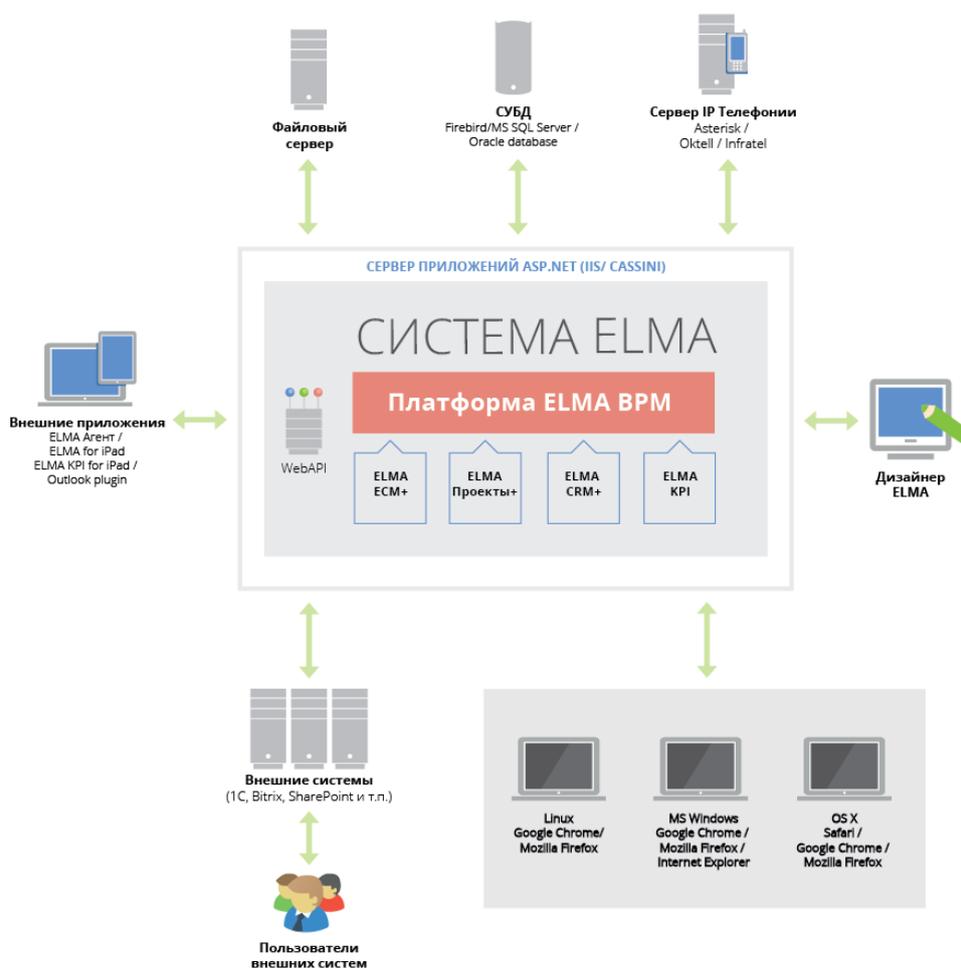


Рисунок 8 – Дерево вызова программных модулей

Структурная схема программы ELMA состоит из следующих приложений [20]:

- ELMA3: CRM+ – модуль взаимодействия с клиентами предприятия, а также для хранения и систематизации информации о контрагентах, контактах, возможностях, планах поступлений, сделках и т.д.;
- ELMA Framework – это набор инструментов, содержащий в себе решения для рутинных задач и написания сценариев;
- ELMA ECM+ позволяет организовать электронный документооборот предприятия;
- ELMA BPM – управление бизнес-процессами.

Описание функций модулей представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание функций модулей

Наименование модуля	Название модуля в C# и связь с MSSQL	Функции модуля
Глобальный модуль	ELMA3:	Содержит функции, которые выполняются при запуске приложения
ELMA3: CRM+	Service	Содержит функции, которые выполняются при работе с клиентами компании
ELMA BPM	EleWise.ELMA.Packaging.Manager.exe	Содержит функции, которые выполняются при загрузке, создании и редактировании бизнес-процессов компании
ELMA Framework	EleWise.ELMA.Designer	Содержит функции, которые отвечают за скрипты и сценарии

Описание функций модулей позволяет структурировать файлы информационной системы, обеспечить надежность системы и удобство при сопровождении системы.

Методология внедрения и настройки CRM-системы базируется на принципах циклического управления бизнес-процессами. Согласно источнику [16], наблюдается существенное перекрытие между стандартными фазами управления бизнес-процессами и этапами внедрения комплексной информационной системы.

Визуализация мероприятий начальной стадии проекта представлена на рисунке 9.

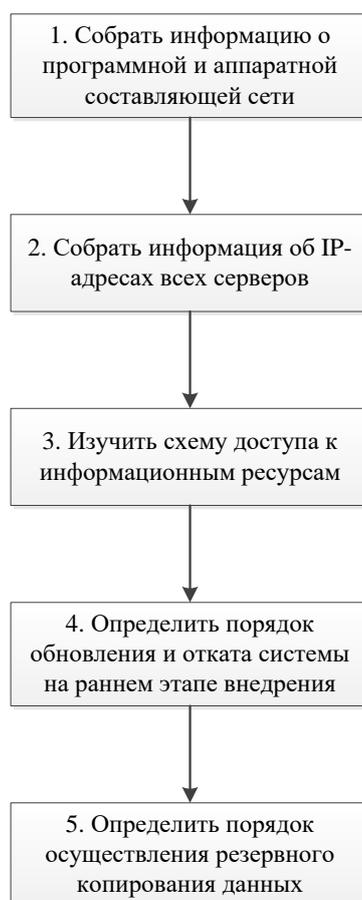


Рисунок 9 – Предварительные этапы интеграции ELMA в деятельность мебельной компании

На подготовительном этапе, предшествующем развертыванию клиентоориентированной информационной системы, был выполнен комплекс организационно-технических мероприятий, включавший:

Аудит программно-аппаратной инфраструктуры предприятия;

Инвентаризацию IP-адресов серверного оборудования, предназначенного для размещения системы;

Анализ схем доступа к информационным ресурсам с учетом требований информационной безопасности, включая конфигурацию сетевых экранов;

Формирование процедур обновления и отката конфигураций на начальных стадиях внедрения;

Разработку регламента резервного копирования данных.

Последовательность операций при вводе системы в эксплуатацию предполагает первоначальную установку на корпоративные серверы с последующей интеграцией. К типовым сценариям интеграции относятся:

Активация бизнес-процессов по триггерным событиям системы;

Организация обмена данными на различных этапах процессного выполнения;

Синхронизация нормативно-справочной информации.

Завершающей фазой жизненного цикла является разработка и расширение функциональных возможностей системы с учетом операционных потребностей бизнеса.

2.2 Описание функциональности информационной системы для учёта работы с клиентами компании

В рамках выпускной квалификационной работы была поставлена задача доработать стандартные настройки выбранной CRM-системы, определённой во втором этапе практики, с использованием языка программирования C#. Основная цель – адаптация функционала системы под конкретные потребности сотрудников отдела по работе с клиентами мебельной компании.

Проектирование поведенческой модели системы инициируется разработкой диаграмм вариантов использования (use case diagram). Все сценарии взаимодействия, отраженные на данных диаграммах, коррелируют с

функциональными требованиями к разрабатываемому программному решению, что визуализировано на рисунке 10.



Рисунок 10 – Диаграмма вариантов использования

На схеме обозначены три роли, которые взаимодействуют с системой.

Специалист по работе с клиентами – пользователь, который инициирует и ведет основной процесс.

Бухгалтер – участник процесса, отвечающий за финансовую и документальную часть.

Администратор системы – ответственный за техническое обслуживание и настройки системы.

Процессы, показанные на рисунке следующие:

«Создание заявки клиента на мебель» – начальный процесс в системе, запускается Специалистом по работе с клиентами.

«Работа с документацией и прайсами по заявке» – эту задачу выполняет Бухгалтер. Она подразумевает подбор цен, формирование коммерческого предложения и сопроводительных документов.

«Контроль сроков заявки» – функция, выполняемая автоматически, для отслеживания стадий и дедлайнов по заказу.

«Формирование документов по заявке» – финальный этап, на котором генерируются договоры, счета, акты и другие итоговые документы.

Вспомогательные функции не связаны напрямую с конкретной заявкой, но обеспечивают общее функционирование системы.

«Ввод данных в справочники» – включает в себя наполнение системы актуальной информацией: номенклатурой мебели, ценами, данными о клиентах и т.д.

«Управление пользователями» – функция Администратора по созданию учетных записей, назначению прав и ролей (например, добавление нового Специалиста или Бухгалтера).

«Настройки системы» – общие технические и бизнес-настройки, которые выполняет Администратор (настройка шаблонов документов, рабочих процессов, интеграций и т.д.).

Также, на данном этапе, построены диаграммы состояний, отражающие процесс заявки клиента на мебель (рисунок 11).

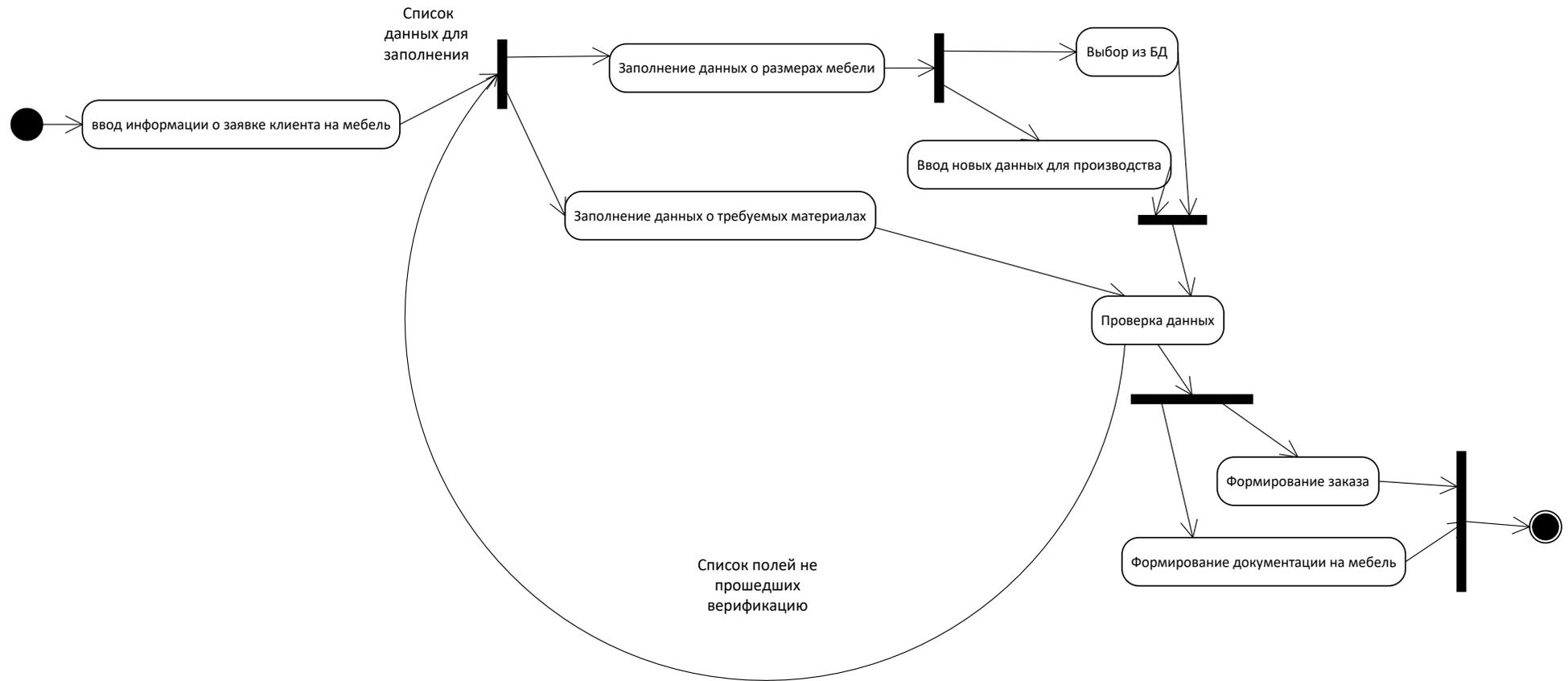


Рисунок 11 – Диаграмма состояний. Создание заказа клиента

Этап ввода данных – начальная фаза, где собирается вся необходимая информация о заказе. Состоит из нескольких шагов – первый, «ввод информации о заявке клиента на мебель» – базовые данные: данные о клиенте, контакты, сроки, следующий шаг «заполнение данных о размерах мебели» – ввод габаритов, спецификаций изделия и последний шаг – «заполнение данных о требуемых материалах» – указание типа ткани, дерева, фурнитуры и т.д.

Этот шаг имеет подпроцесс «Выбор из БД / Ввод новых данных для производства». Система сначала предлагает выбрать материалы из существующей базы данных, а если нужного материала нет, предусмотрена возможность добавить его вручную.

Этап проверки и верификации – «Проверка данных» – это ключевой момент принятия решения в процессе. Система автоматически проверяет полноту и корректность введенной информации.

После успешной проверки данные передаются на дальнейшую обработку, которая включает «Формирование заказа» – заявка официально преобразуется в заказ внутри системы, ему присваивается статус, возможно, резервируются материалы. «Формирование документации на мебель» – создание технологических карт, чертежей, спецификаций для цеха производства

Подробный алгоритм обработки клиентской заявки представлен на рисунке 12.

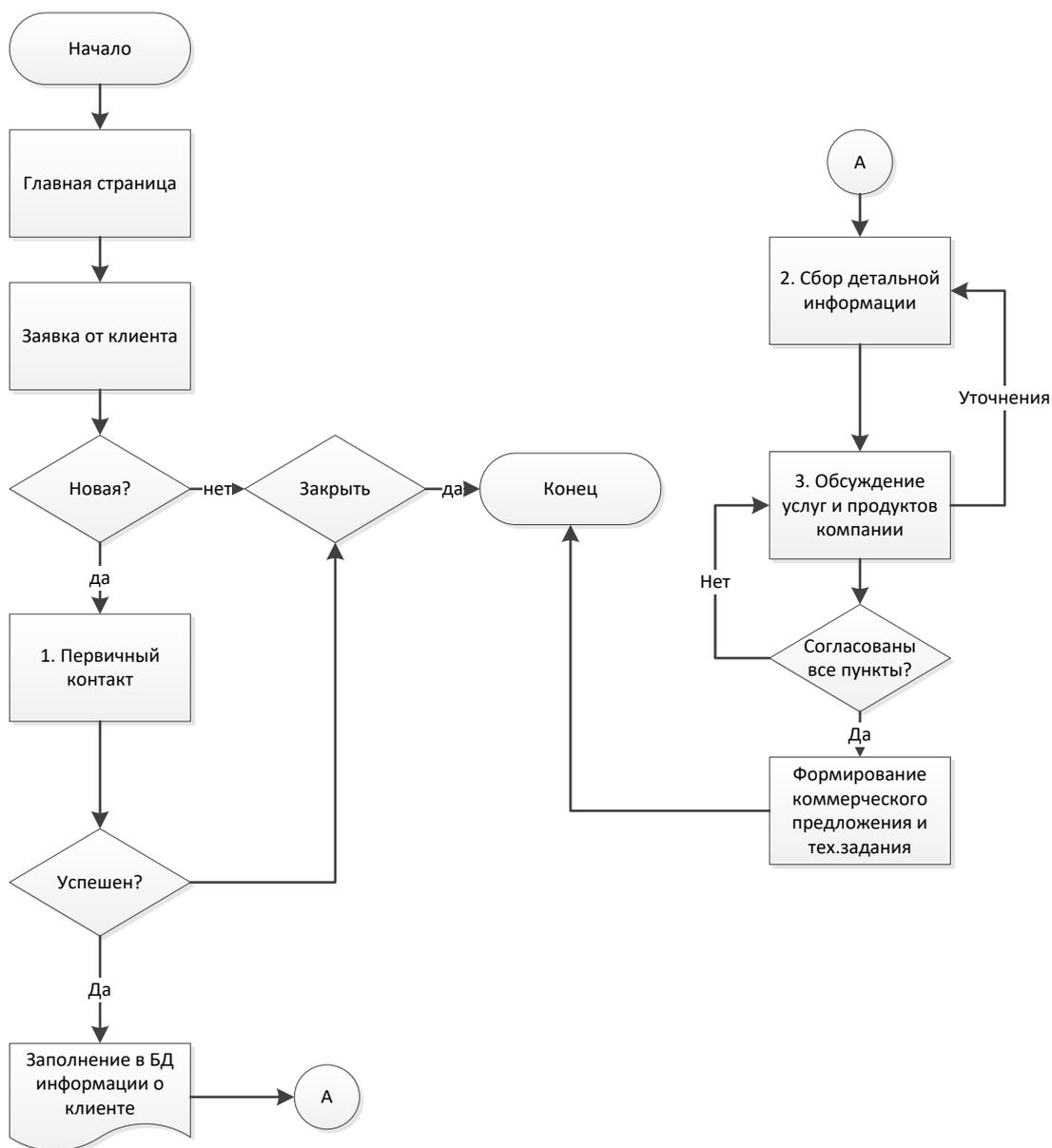


Рисунок 12 – Алгоритм работы с заявкой клиента

Поступление заявок от клиентов происходит из различных каналов, включая:

- официальный сайт компании;
- мобильное приложение;
- партнёрские сайты;
- мероприятия и презентации;
- конференции;

- выставки и ярмарки и др.

Независимо от источника, все заявки централизованно поступают в CRM-систему, где каждой заявке автоматически назначается персональный менеджер. Он берет заявку в обработку и контролирует её выполнение на всех этапах взаимодействия с клиентом.

Вся информация о ходе выполнения заявки фиксируется в системе. Обработка проходит через определённые этапы, позволяющие отследить прогресс работы и обеспечить высокое качество обслуживания клиентов.

Более подробно работу алгоритма можно описать в следующей последовательности действий:

- алгоритм начинается с главной страницы системы, в момент, когда поступает заявка от клиента;
- проверяется статус заявки, и тут возможно несколько вариантов, если на вопрос системы: «Заявка новая?», то осуществляется переход к следующему шагу. Если заявка не новая идет переход к закрытию заявки.

Этап 1: Первичный контакт – проводится первичный контакт с клиентом. Далее проверяется: «Успешен ли первичный контакт?». Если контакт неуспешен, то заявка закрывается. Если успешен, то осуществляется переход к заполнению информации о клиенте в системе.

Этап 2: Сбор детальной информации – происходит углублённый сбор сведений о клиенте и его потребностях.

Этап 3: Обсуждение услуг и продуктов компании – клиенту представляются возможные услуги и продукты. Проверяется: «Согласованы ли все пункты с клиентов?». Если клиент не согласен, то заявка закрывается. Если согласен, то формируется коммерческое предложение и техническое задание.

Процесс завершается после формирования документов.

2.3 Информационная модель системы для учёта работы с клиентами компании

Для обеспечения полноценной работы информационной системы в её структуре предусмотрено создание следующих справочников, обеспечивающих классификацию и систематизацию данных (рисунок 13).

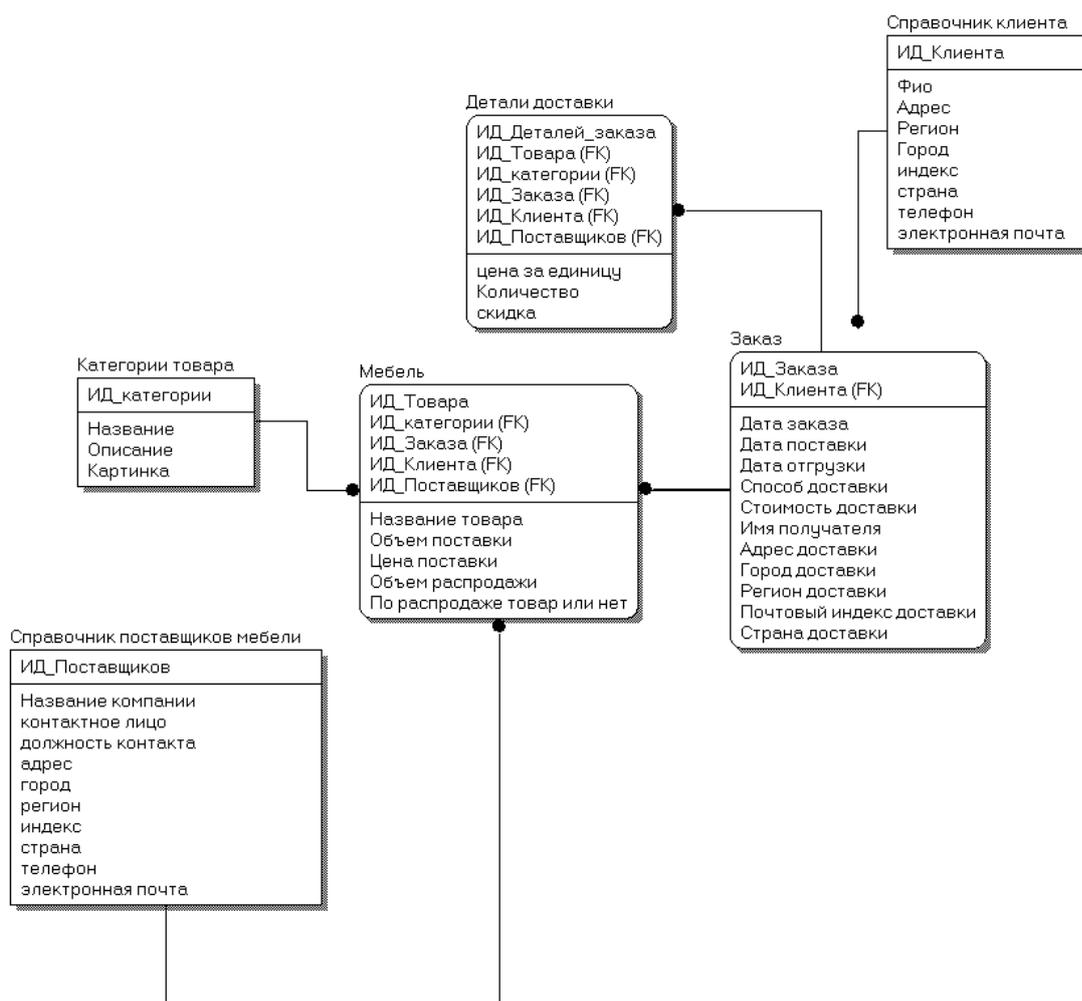


Рисунок 13 – Логическая модель базы данных

Помимо табличных структур, система включает комплекс справочных механизмов. Рассмотрим функциональные особенности каждой категории справочников.

Формирование и актуализация записей осуществляется администратором системы или менеджером. Обновление производится по мере возникновения операционной необходимости: регистрация новых контрагентов, корректировка реквизитов, архивация данных. Важно отметить, что 80% клиентской базы составляют юридические лица, что обусловило специализированную структуру данных. Для физических лиц предусмотрена возможность частичного заполнения атрибутов.

Структура клиентского профиля включает:

- ФИО (для частных лиц)
- Адресный блок (улица, дом, офис)
- Географические реквизиты (город, регион, индекс)
- Страна (с учетом перспектив международной экспансии)
- Контактные данные (телефон, электронная почта)

Управление данными поставщиков осуществляется аналогично клиентскому справочнику. Информационная модель включает:

- Наименование юридического лица
- Контактное лицо с указанием должности
- Детализированную адресную информацию
- Полный набор контактных реквизитов

Товарная номенклатура структурирована по категорийному принципу для оптимизации поисковых операций. Ведение каталога осуществляется менеджерами по продажам.

Атрибутивная модель товара содержит:

- Наименование позиции
- Параметры поставки (объем, цена)
- Маркеры распродажи (объем дисконтного товара, статус участия в акции)

Справочник систематизирует номенклатуру по классовым признакам:

- Наименование категории

- Описательная аннотация (опционально)
- Визуальный идентификатор (опционально)

Представленная структура данных обеспечивает гибкость бизнес-процессов и масштабируемость системы.

Для удобства взаимодействия пользователей с системой разработан интерфейс, включающий следующие формы:

- форма заявки на разработку/обслуживание – используется для ввода и редактирования информации о новых заявках;
- форма технического задания на разработку – позволяет фиксировать согласованные с клиентом требования к индивидуальному заказу;
- формы редактирования справочников – обеспечивают удобное управление справочными данными без необходимости обращения к базе напрямую.

В результате работы системы будет формироваться план график работы с клиентом, а также согласованное техническое задание на разработку.

2.4 Проектирование базы данных информационной системы для учёта работы с клиентами компании

Выше приведено описание входной, условно-постоянной и результатной информации. На основании этого модифицирована стандартная база данных информационной системы по работе с клиентами, в схему базы данных были добавлены следующие таблицы (

Рисунок 14).

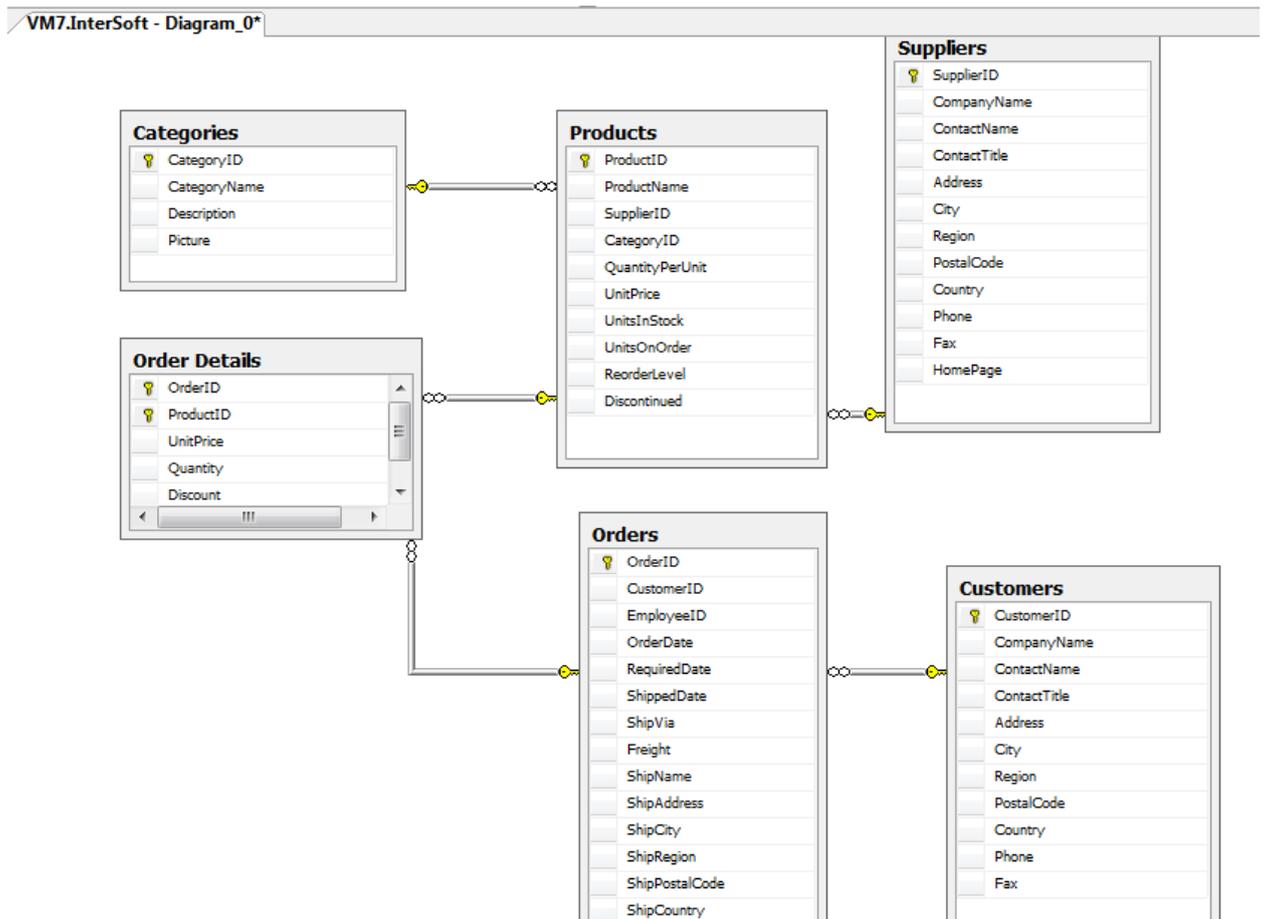


Рисунок 14 – База данных. Физическая модель

Рассмотрим поля и характеристики каждого поля таблицы более подробно.

Категории товара – Categories (Рисунок 15).

VM7.InterSoft - dbo.Categories

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
CategoryID	int	<input type="checkbox"/>
CategoryName	nvarchar(15)	<input type="checkbox"/>
Description	ntext	<input checked="" type="checkbox"/>
Picture	image	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 15 – Таблица Категории товара и ее поля

Товары – Products (Рисунок 16).

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
ProductID	int	<input type="checkbox"/>
ProductName	nvarchar(40)	<input type="checkbox"/>
SupplierID	int	<input checked="" type="checkbox"/>
CategoryID	int	<input checked="" type="checkbox"/>
QuantityPerUnit	nvarchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
UnitPrice	money	<input checked="" type="checkbox"/>
UnitsInStock	smallint	<input checked="" type="checkbox"/>
UnitsOnOrder	smallint	<input checked="" type="checkbox"/>
ReorderLevel	smallint	<input checked="" type="checkbox"/>
Discontinued	bit	<input type="checkbox"/>

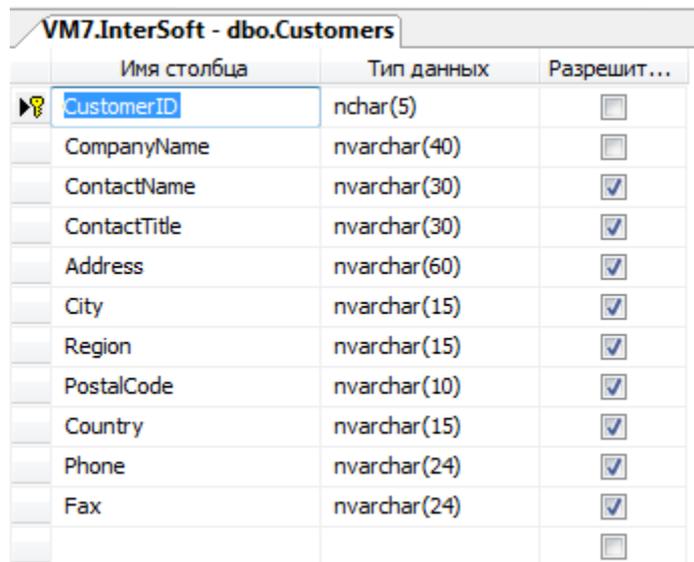
Рисунок 16 – Таблица Продукты и ее поля

Поставщики – Suppliers (Рисунок 17).

Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
SupplierID	int	<input type="checkbox"/>
CompanyName	nvarchar(40)	<input type="checkbox"/>
ContactName	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
ContactTitle	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
Address	nvarchar(60)	<input checked="" type="checkbox"/>
City	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
Region	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
PostalCode	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
Country	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
Phone	nvarchar(24)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fax	nvarchar(24)	<input checked="" type="checkbox"/>
HomePage	ntext	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 17 – Таблица Поставщики и ее поля

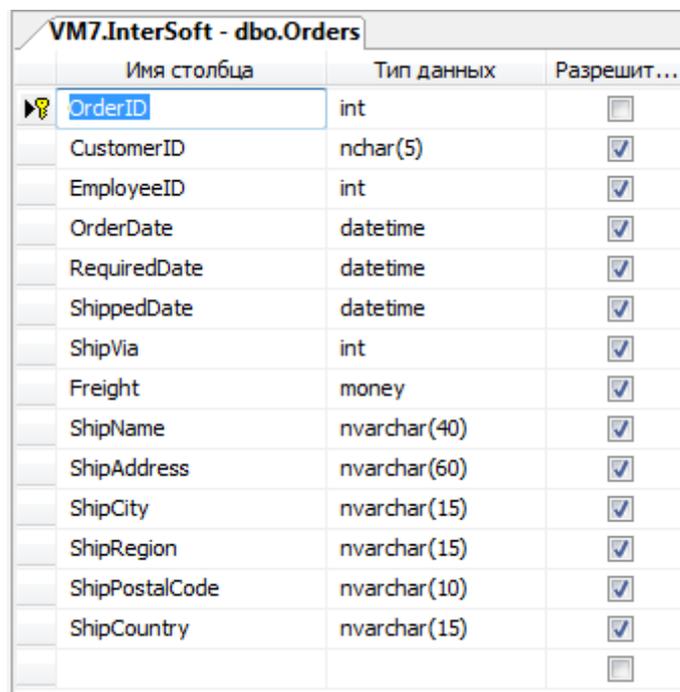
Клиенты – Customers (Рисунок 18).



VM7.InterSoft - dbo.Customers		
Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
CustomerID	nchar(5)	<input type="checkbox"/>
CompanyName	nvarchar(40)	<input type="checkbox"/>
ContactName	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
ContactTitle	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
Address	nvarchar(60)	<input checked="" type="checkbox"/>
City	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
Region	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
PostalCode	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
Country	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
Phone	nvarchar(24)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fax	nvarchar(24)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 18 – Таблица Клиенты и ее поля

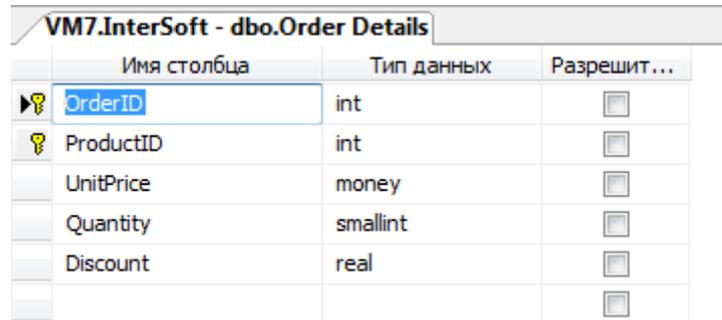
Заказы – Orders (Рисунок 19).



VM7.InterSoft - dbo.Orders		
Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
OrderID	int	<input type="checkbox"/>
CustomerID	nchar(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
EmployeeID	int	<input checked="" type="checkbox"/>
OrderDate	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
RequiredDate	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ShippedDate	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
ShipVia	int	<input checked="" type="checkbox"/>
Freight	money	<input checked="" type="checkbox"/>
ShipName	nvarchar(40)	<input checked="" type="checkbox"/>
ShipAddress	nvarchar(60)	<input checked="" type="checkbox"/>
ShipCity	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
ShipRegion	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
ShipPostalCode	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
ShipCountry	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 19 – Таблица Заказы и ее поля

Детали заказа – OrderDetails (Рисунок 20).



	Имя столбца	Тип данных	Разрешит...
▶	OrderID	int	<input type="checkbox"/>
▶	ProductID	int	<input type="checkbox"/>
	UnitPrice	money	<input type="checkbox"/>
	Quantity	smallint	<input type="checkbox"/>
	Discount	real	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Рисунок 20 – Таблица Детали заказа и ее поля

Описание структуры базы данных:

а) Services (Услуги):

- 1) CategoryID – идентификатор категории услуг;
- 2) CategoryName – название категории услуг;
- 3) Description – описание категории услуг;
- 4) Picture – изображение/иконка категории;

б) Products (Продукты):

- 1) ProductID – идентификатор продукта;
- 2) ProductName – название продукта;
- 3) SupplierID – идентификатор поставщика (внешний ключ);
- 4) CategoryID – идентификатор категории (внешний ключ);
- 5) QuantityPerUnit – количество в единице упаковки;
- 6) UnitPrice – цена за единицу;
- 7) UnitInStock – единиц на складе;
- 8) UnitOnOrder – единиц в заказе;
- 9) ReorderLevel – уровень повторного заказа;
- 10) Discontinued – признак снятия с производства;

в) Orders (Заказы):

- 1) OrderID – идентификатор заказа;
- 2) CustomerID – идентификатор клиента (внешний ключ);
- 3) EmployeeID – идентификатор сотрудника (внешний ключ);
- 4) OrderDate – дата заказа;
- 5) RequiredDate – требуемая дата выполнения;
- 6) ShippedDate – фактическая дата отгрузки;
- 7) ShipVia – способ доставки;
- 8) Freight – стоимость доставки;
- 9) ShipName – имя получателя;
- 10) ShipAddress – адрес доставки;
- 11) ShipCity – город доставки;
- 12) ShipRegion – регион доставки;
- 13) ShipPostalCode – почтовый индекс доставки;
- 14) ShipCountry – страна доставки;

г) Customers (Клиенты):

- 1) CustomerID – идентификатор клиента;
- 2) CompanyName – название компании;
- 3) ContactName – имя контактного лица;
- 4) ContactTitle – должность контактного лица;
- 5) Address – адрес;
- 6) City – город;
- 7) Region – регион;
- 8) PostalCode – почтовый индекс;
- 9) Country – страна;
- 10) Phone – телефон;
- 11) Fax – факс;

д) OrderDetails (Детали заказа):

- 1) OrderID – идентификатор заказа (внешний ключ, составной ключ);
- 2) ProductID – идентификатор продукта (внешний ключ, составной ключ);

- 3) UnitPrice – цена за единицу;
- 4) Quantity – количество;
- 5) Discount – скидка.

Разработанная база подключена к серверу информационной системы по работе с клиентами. Для этого в среде SQL Management Studio (Приложение А). в контекстном меню выбираем пункт Задачи, далее Создать резервную копию (

Рисунок 21).

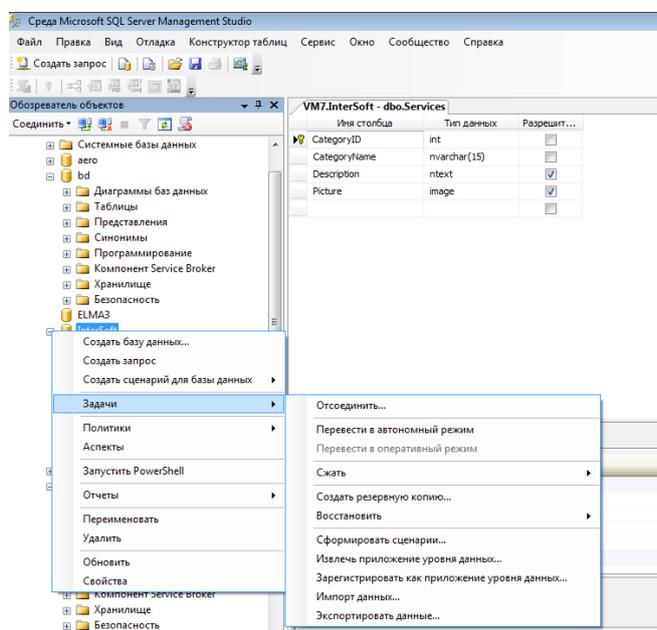


Рисунок 21 – Создание резервной копии базы данных

Интеграция базы данных в систему ELMA выполняется через централизованную конфигурацию серверных параметров, что обеспечивает автоматизированную загрузку и распределение данных по соответствующим табличным структурам. Важной особенностью реализации является реализация многоуровневой системы контроля целостности и корректности вводимых данных, которая осуществляется непосредственно на уровне

системы управления базами данных (СУБД) через механизмы ограничений и проверок.

Процедура развертывания и инсталляции разработанной базы данных в среде ELMA детально визуализирована на рисунке 22. Ключевым элементом архитектуры интеграции выступает специализированный модуль взаимодействия с базами данных, который обеспечивает надежное соединение и обмен данными между платформой "ELMA: Управление бизнес-процессами" и распределенными системами управления базами данных, поддерживающими различные архитектурные решения и стандарты.

На завершающей стадии внедренческого цикла проводится комплексное тестирование функциональных возможностей всех модулей системы, ответственных за работу с документацией и отчетными формами. Особое внимание уделяется проверке корректности функционирования этих модулей в рамках автоматизированных бизнес-процессов клиентского отдела, включая валидацию шаблонов документов, маршрутов согласования и генерации отчетности. Тестирование также охватывает сценарии совместной работы пользователей с документами в условиях реальных бизнес-процессов организации.

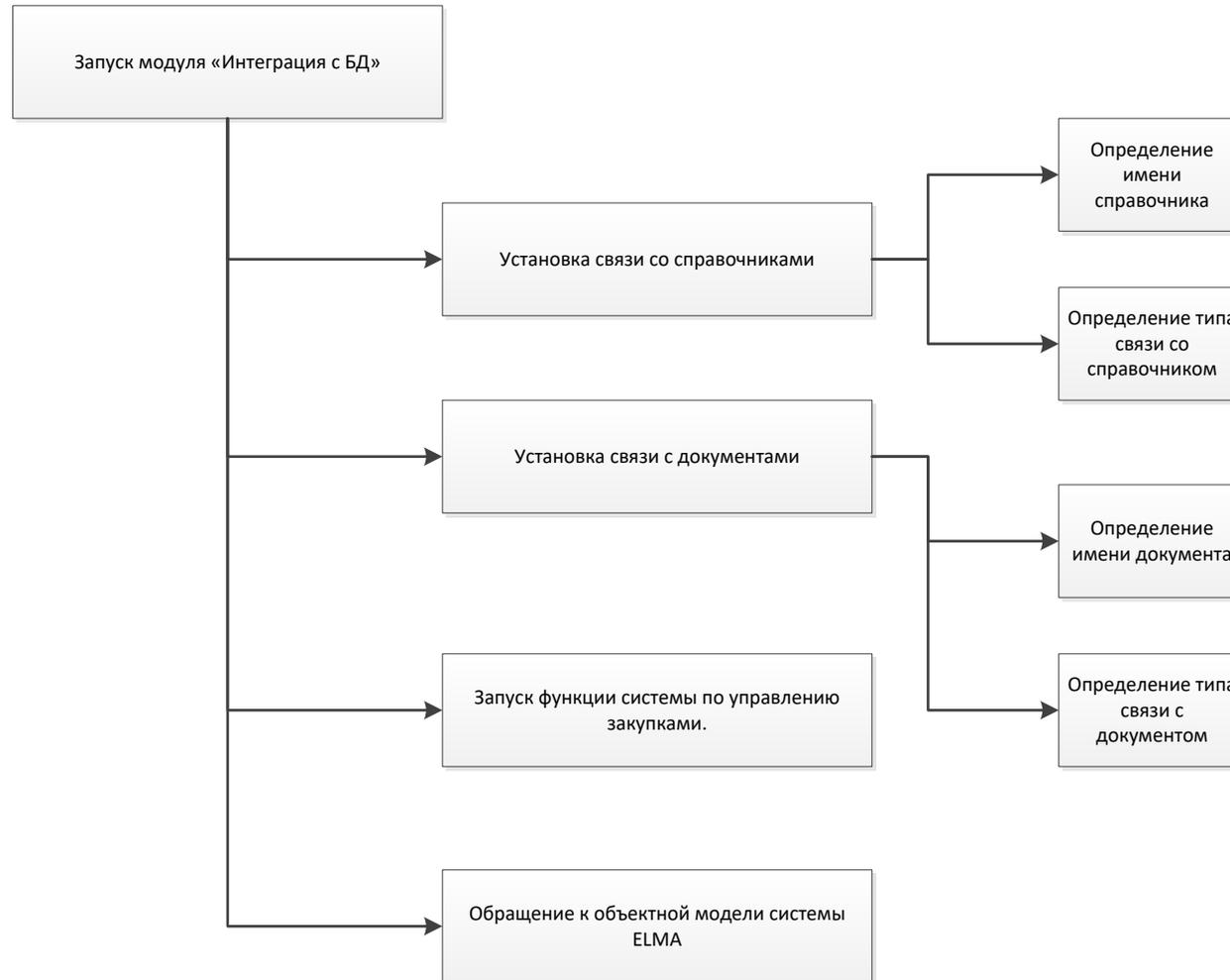


Рисунок 22 – Интеграция с разработанной БД

3 Внедрение информационной системы для учёта работы с клиентами компании и расчет экономической эффективности проекта

3.1 Внедрение информационной системы для учёта работы с клиентами компании

В каждый справочник можно внести данные, на примере заполним справочник клиентов (рисунок 23).

The screenshot shows a web form for creating a physical person. The form is organized into several sections:

- О физическом лице** (About physical person):
 - Имя (Name): text input
 - Фамилия (Surname): text input
 - Отчество (Patronymic): text input
 - Партнер (Partner): dropdown with search icon
 - День рождения (Date of birth): date picker
 - Сайт (Site): text input
 - Тип (Type): dropdown with search icon
 - Регистрационная группа (Registration group): dropdown with search icon
 - Отрасль (Industry): dropdown with search icon
 - Годовой доход (Annual income): dropdown with search icon
 - Эл. почта (Email): text input with search icon
 - Телефоны (Phones): text input with search icon
 - Финансирование (Financing): dropdown with search icon
 - Маркетинговое воздействие (Marketing impact): dropdown with search icon
 - Ответственный (Responsible): dropdown with search icon and user selection icon
 - Участие в работе (Participation in work): dropdown with search icon and user selection icon
 - Информационные (Informational): dropdown with search icon and user selection icon
- Категории** (Categories):
 - Категории (Categories): dropdown with search icon
- Описание** (Description):
 - Адреса (Addresses): dropdown with search icon
 - Резюме (Resumes): dropdown with search icon
- Документы** (Documents):
 - Тип документа (Document type): dropdown with search icon
 - Кем выдан (Issued by): dropdown with search icon
 - Серия документа (Document series): text input
 - Дата выдачи (Issue date): date picker (22.10.2020)
 - Номер документа (Document number): text input
 - Действителен до (Valid until): date picker
 - ИНН (TIN): text input

Рисунок 23 – Добавление записи в базу данных о новом клиенте – физическом лице

У справочников доступно редактирование данных и удаление данных. Далее начинается работа с заявкой клиента (рисунок 24) и предлагаются услуги компании и начинается работа по согласованию коммерческого предложения (в системе она именуется сделка).

Создать сделку

▼ О сделке

Наименование *

Тип сделки *

Приоритет Средний

Контрагент *

Краткий статус

Объем продаж 0.00

Валюта

Ответственный * Макаров Иван (Менеджеры по)

Маркетинговое воздействие

▼ Описание

О сделке

Рисунок 24 – Работа с новыми клиентам и их заявками

После прохождения каждого этапа меняется статус (рисунок 25-27).

Изменить статус сделки

Новый статус:

Активна

Комментарий:

Краткий статус:

Установить Отмена

Рисунок 25 – Изменение статуса

Рисунок 26 – Блок алгоритма «Загрузка и ввод данных»

Рисунок 27 – Добавления обработки персональных данных клиента

Как выглядит бизнес-процесс в системе, показано на рисунке 28-29 (Приложение Б).

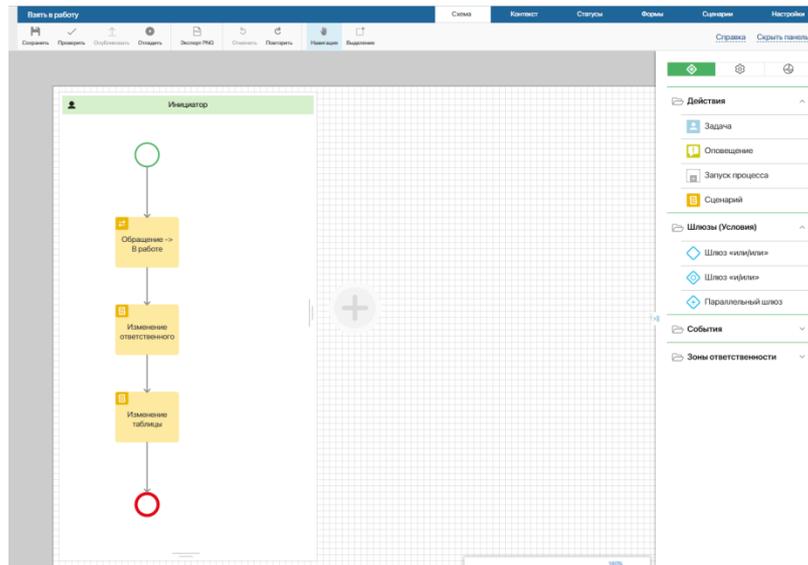


Рисунок 28 – Описания последовательности бизнес-процесса в системе

Добавить цель ✕

Название*

Приложение*

Описание

Фильтр

Связка	Поле из приложения	Операция	Значение поля
1	Тип квалификации	=	Создать сделку и компанию
2	и	Продукт	Кухонный гарни <input type="text"/> <input type="button" value="+ Создать"/>

[+ Добавить условие](#)

Ответ

Свойства ответа	Операция	Свойства приложения
utm_source	=	utm_source <input type="checkbox"/>
utm_medium	=	utm_medium <input type="checkbox"/>
utm_campaign	=	utm_campaign <input type="checkbox"/>
profit	=	Сделка.Прибыль <input type="checkbox"/>

URL цели*

ID цели в Alytics

Рисунок 29 – Добавление процесса с целью

Завьялова Е
ООО Мир

Модули / Классификация и маршрутизация обращений Выключить

Адрес для обращения
Пример <http://11.111.111.11:8000>

Основной ответственный

Количество экземпляров процессов
Количество запусков маршрутизации, после которого ставится задача контроля качества модуля

Процент ошибок
Количество ошибок маршрутизации, после которых ставится задача контроля качества модуля

	Бухгалтерия	Маркетинг	Продажи	Персонал	Техническая поддержка	Юриспруденция	Закупки	Другое
✗ Бухгалтерия	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✗ Отдел закупок	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✗ Отдел кадров	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Идентификатор группы

Рисунок 30 – Добавление классификации обращения клиента по заявке на производство мебели

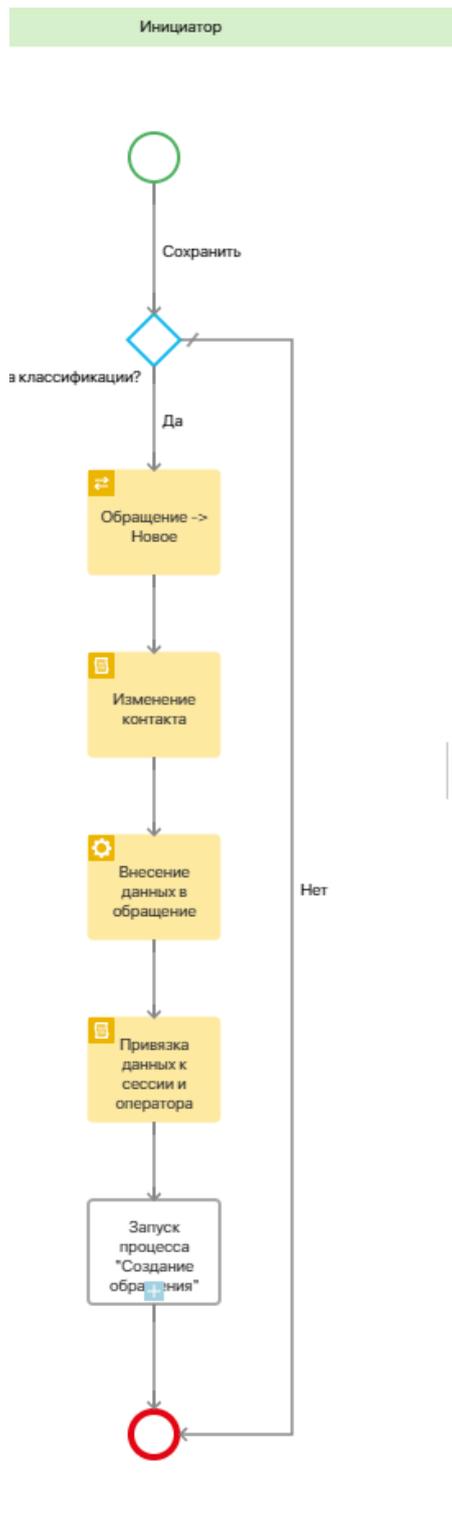


Рисунок 31 – Классификация обращения клиента

Результат работы представлен на рисунках 32 (Приложение В).

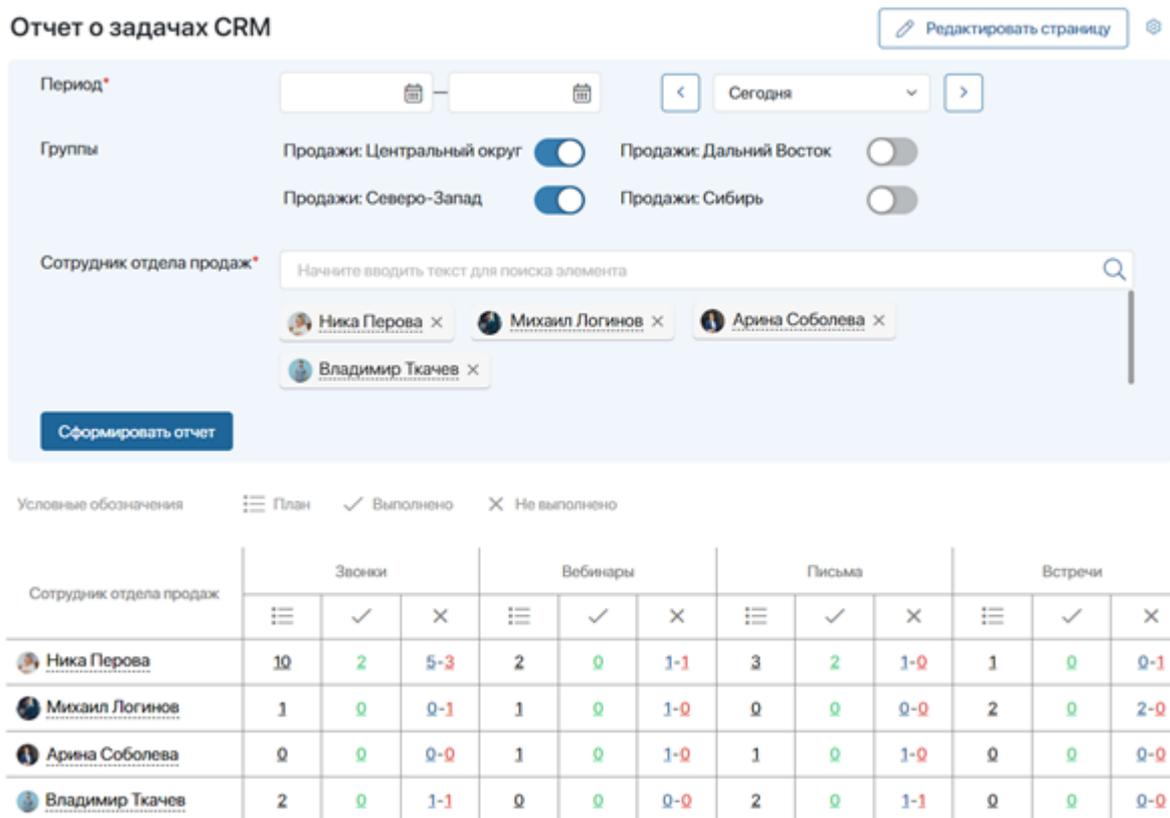


Рисунок 32 – Отчеты по работе отдела по работе с клиентами

Проведенное тестирование алгоритма подтвердило достижимость всех возможных путей выполнения, что демонстрирует корректность логической структуры разработанного решения.

3.2 Оценка стоимости и окупаемости

«При появлении на предприятии необходимости автоматизации каких-либо бизнес-процессов, проектирования и внедрения какой-либо системы, возникает потребность в расчете экономической эффективности планируемого проекта. Ведь любое обновление имеющегося или внедрение нового программного продукта требует немалых финансовых вложений. По этой причине перед началом реализации проекта необходимо рассчитать затраты на его проектирование, программирование отладку и внедрение. А также проанализировать экономическую эффективность проекта.

Суть обоснования экономической эффективности кроется в сравнении существующего технологического процесса и внедряемого. Другими словами, базового и проектируемого варианта решения задачи.

Обоснование экономической эффективности позволяет увидеть, насколько вложения в разработку новых решений или доработку уже имеющихся являются полезными.

Экономическая эффективность строится из двух основных составляющих, косвенного и прямого эффекта. Прямой экономический эффект, еще называемый сравнительным анализом, оценивается денежным выражением и, как правило, характеризуется понижением затрат на обработку информации, уменьшением трудовых затрат и увеличением производительности» [10].

Далее будут рассмотрены показатели, относящиеся к трудовым:

«Абсолютное снижение трудовых затрат (ΔT) в часах за год:

$$\Delta T = T_0 - T_1, \quad (1)$$

где T_0 – трудовые затраты на обработку информации по базовому (до автоматизации) варианту в часах за год;

T_1 – трудовые затраты на обработку информации по разрабатываемому варианту в часах за год» [13].

«Коэффициент относительного снижения трудовых затрат, иными словами, повышение производительности труда (K_T), в %:

$$K_T = \left(\frac{\Delta T}{T_0} \right) \times 100\% . \quad (2)$$

Индекс снижения трудовых затрат (Y_T):

$$Y_T = \frac{T_0}{T_1}. \quad (3)$$

Коэффициенты K_T и Y_T характеризуют повышение производительности труда за счет внедрения более экономичного варианта проектных решений» [15].

К стоимостным показателям относят следующие:

«Абсолютное снижение стоимостных затрат (ΔC) в рублях за год:

$$\Delta C = C_0 - C_1, \quad (4)$$

где C_0 – стоимостные затраты на обработку информации по базовому (до автоматизации) варианту в рублях за год;

C_1 – стоимостные затраты на обработку информации по проектируемому варианту в рублях за год» [5].

«Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат (K_C), в %:

$$K_C = \left(\frac{\Delta C}{C_0} \right) \times 100\%. \quad (5)$$

Индекс снижения стоимостных затрат (Y_C):

$$Y_C = \frac{C_0}{C_1}. \quad (6)$$

Для проведения анализа эффективности проекта используются обобщающие и частные показатели.

К основным обобщающим показателям экономической эффективности относятся:

- годовой экономический эффект в рублях;

- расчетный коэффициент эффективности капитальных вложений;
- срок окупаемости системы» [6].

«Годовой экономический эффект от внедрения проекта (Э) (в рублях в год) определяется, как разность между годовой экономией и нормативной прибылью и рассчитывается по представленной формуле:

$$\text{Э} = \Delta\text{С} - \text{К}_n \times \text{Е}_n \quad (7)$$

где К_n – единовременные затраты или капитальные вложения, тыс. руб.;

Е_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

К капитальным затратам (К_n) относятся затраты на проектирование, программирование комплекса задач, а также затраты на отладку и внедрение программ» [12].

Переходим к расчету показателей экономической эффективности автоматизации отдела продаж мебельной компании. Согласно исходным данным, текущие эксплуатационные затраты на содержание штата персональных менеджеров при традиционной организации труда составляют 3 141 000 рублей.

«После внедрения информационной системы, автоматизирующей процесс работы персонального менеджера отдела продаж мебельной компании, в процесс обработки заявок будут внесены изменения. Например, появится возможность назначения специалистов на проведение заявок и формирования отчетности» [11].

Согласно проектному варианту, затраты на автоматизированную обработку и анализ заявок менеджерами отдела продаж составляют 2 379 000 рублей.

Для оценки эффективности внедрения системы рассчитаем прямой экономический эффект, включающий анализ трудовых и стоимостных показателей. «Абсолютное снижение трудовых затрат в год в часах составило:

$$\Delta T = 10300 - 7800 = 2500 \text{ часов.}$$

Рассчитаем коэффициент относительного снижения трудовых затрат:

$$K_T = 2500 / 10300 * 100\% = 24\%.$$

Рассчитаем индекс снижения трудовых затрат или повышение производительности труда:

$$Y_T = 10300 / 7800 = 1,32 \text{ [7].}$$

«Осуществим расчет стоимостных показателей. Абсолютное снижение стоимостных затрат в год составит:

$$\Delta C = 3141000 - 2379000 = 762000 \text{ рублей [14].}$$

«Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат составит:

$$K_C = 762000 / 3141000 * 100\% = 25\% \text{ [15].}$$

Индекс снижения стоимостных затрат составит:

$$Y_C = 3141000 / 2379000 = 1,33 \text{ [8].}$$

«Произведем расчет срока окупаемости проекта. Для этого необходимо оценить затраты на разработку и внедрение информационной системы.

Далее рассчитаем единовременные капитальные затраты на разработку и внедрение системы (K_{II}). Затраты на разработку и внедрение системы рассчитываются по формуле:

$$K_{II} = C_{\text{проект}} + C_{\text{прогр}} + C_{\text{внедр+отладка}} + C_{\text{доп}},$$

где $C_{\text{проект}} = 150\,070$ рублей.

$C_{\text{прогр}} = 341\,360$ рублей.

$C_{\text{внедр}} = 119\,840$ рублей.

$C_{\text{доп}} = 88\,530$ рублей.

$K_{II} = 699\,800$ рублей» [16].

«Рассчитаем срок окупаемости проекта:

$$T_{\text{ок}} = 699\,800 / 762\,000 = 0,9 \text{ лет}» [18].$$

Полученные результаты свидетельствуют о значительном экономическом эффекте от автоматизации. Годовое снижение трудовых затрат составляет 2500 часов, что соответствует 24% экономии времени. В стоимостном выражении экономия достигает 762 000 рублей, или 25% от первоначальных затрат.

Заключение

В результате проведения комплексного исследования в рамках выпускной квалификационной работы были получены следующие выводы и практические результаты.

В процессе работы осуществлен детальный анализ хозяйственной деятельности мебельной компании, с особым акцентом на исследование организационной структуры управления предприятием и функциональных обязанностей подразделений. Проведено структурное моделирование бизнес-процессов отдела по работе с клиентами, в ходе которого были идентифицированы ключевые операции, подлежащие автоматизации для повышения эффективности работы.

Выполнен обстоятельный сравнительный анализ современных программных решений для автоматизации бизнес-процессов, в рамках которого проводилось детальное изучение функциональных характеристик, архитектурных особенностей и возможностей адаптации таких систем как Bitrix24 CRM, ELMA CRM и AmoCRM. Исследование включало оценку интеграционного потенциала каждой платформы, анализ соответствия функциональных требований специфике работы компании, а также сравнительный анализ стоимостных характеристик и условий технической поддержки. На основе проведенного многокритериального анализа осуществлен аргументированный выбор наиболее релевантной CRM-системы для последующей имплементации.

Внедрение выбранной CRM-системы сопровождалось глубокой адаптацией программного обеспечения под операционные нужды компании. Проведено комплексное тестирование различных пользовательских сценариев взаимодействия с системой, включая моделирование полного цикла работы с клиентами компании - от первичного контакта до заключения договора и постпродажного обслуживания.

Экономические расчеты, выполненные в рамках обоснования эффективности проекта, подтвердили значительный экономический эффект от проведенной автоматизации: годовое сокращение трудовых затрат составляет 2500 часов (24%) при экономии в стоимостном выражении 762 000 рублей (25%). Сравнительный анализ демонстрирует существенные преимущества проектного решения - снижение стоимости бизнес-процессов в 1,32 раза и уменьшение их трудоемкости в 1,33 раза по сравнению с базовым вариантом. Расчетный срок окупаемости инвестиционных вложений составляет 7 месяцев, что свидетельствует о высокой экономической эффективности проекта.

В ходе выполнения работы успешно достигнута основная цель исследования - автоматизированы ключевые процессы клиентского отдела мебельной компании. Реализованное программное решение позволило существенно оптимизировать выполнение стандартных операционных задач менеджеров, которые ранее осуществлялись посредством телефонных переговоров и электронной переписки, что сопровождалось значительными временными затратами и рисками потери информации.

Практическая значимость проведенного исследования подтверждается успешным внедрением информационной системы ELMA CRM, которая обеспечивает эффективное выполнение рутинных операций и документооборота в сокращенные сроки при минимальных трудовых затратах, а также создает основу для дальнейшего развития и масштабирования клиентской службы компании.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Андрианов В. В. Обеспечение информационной безопасности бизнеса. М. : Альпина Пабlishер, 2021. 392 с.
2. Васильков А. В. Информационные системы и их безопасность. М. : Форум, 2020. 544 с.
3. Гвоздева В. А. Информатика и автоматизированные информационные системы. М. : ИД Форум, 2021. 544 с.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.
5. Граничин О., Кияев В. Информационные технологии в управлении предприятием. М. : Интуит, 2018.
6. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем. М. : ИНТУИТ, 2022. 300 с.
7. Гринберг А. С. Информационный менеджмент : учебное пособие / А. С. Гринберг, И. А. Король. М. : Юнити-Дана, 2022. 415 с. (Профессиональный учебник : Информатика). Библиогр. : с. 292-295.
8. Дэвид А. Марка, Клемент МакГоуэн. Методология структурного анализа и проектирования SADT. McGraw : HillCompanies, 2019.
9. Емельянова Н. З., Партыка Т. Л. Устройство и функционирование информационных систем. // Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка. Учебное пособие. М. : ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2020. 448 с.
10. Загинайлов Ю.Н. Основы информационной безопасности : курс визуальных лекций : учебное пособие // Ю.Н. Загинайлов. М. : Берлин : Директ-Медиа, 2021. 105 с.
11. Информационная безопасность и защита информации. // Мельников В. П. М. : Академия, 2012. 336 с.
12. Информационные системы и технологии управления : учебник // под ред. Г. А. Титоренко. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юнити-Дана, 2021. 591

с.

13. Кузнецов А. С. Теория вычислительных процессов : учебник // А. С. Кузнецов, Р. Ю. Царев, А. Н. Князьков. Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2020. 184 с.

14. Максимов Н. В. Современные информационные технологии : Учебное пособие // Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. М. : Форум, 2019. 512 с.

15. Матяш С. А. Корпоративные информационные системы // С. А. Матяш. М. : Берлин : Директ-Медиа, 2018. 471 с.

16. Мельников В. П. Информационные технологии : Учебник для студентов высших учебных заведений // В. П. Мельников. М. : ИЦ Академия, 2019. 432 с.

17. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие // Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. авт.-сост. Е. В. Крахоткина. Ставрополь : СКФУ, 2022. 152 с.

18. Мкртычев С. В., Гущина О. М., Очеповский А. В. Прикладная информатика. Бакалаврская работа [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие. Тольятти. ТГУ : Изд-во ТГУ, 2019. URL : <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8868>.

19. Проектирование современных баз данных : Учебно-методическое пособие // Дадян Э. Г. М. : НИЦ ИНФРА-М, 2017. 120 с.

20. Свод знаний по управлению бизнес-процессами. BPM СВОК 3.0 : Учебное пособие // Под ред. Белайчук А. А. М. : АльпинаПабли., 2016. 480 с.

21. Уткин В. Б. Информационные системы в экономике : Учебник для студентов высших учебных заведений // В. Б. Уткин, К. В. Балдин. М. : ИЦ Академия, 2020. 288 с.

Приложение А

Класс клиента

```
using System;
using EleWise.ELMA.Model.Entities;
using EleWise.ELMA.Model.Attributes;
using EleWise.ELMA.Model.Metadata;
using System.ComponentModel;
namespace EleWise.ELMA.CRM.Models
{
    [Serializable]
    [Uid(«12345678-1234-1234-1234-123456789012»)]
    [MetadataType(typeof(IClientMetadata))]
    [DisplayName(«Клиент»)]
    public class Client : Entity<long>
    {
        [DisplayName(«Наименование»)]
        [StringLength(255)]
        [Required]
        public virtual string Name { get; set; }
        [DisplayName(«Типклиента»)]
        public virtual ClientType Type { get; set; }
        [DisplayName(«Телефон»)]
        [StringLength(20)]
        public virtual string Phone { get; set; }
        [DisplayName(«Email»)]
        [StringLength(100)]
        [EmailAddress]
        public virtual string Email { get; set; }
        [DisplayName(«Адрес»)]
        [StringLength(500)]
        public virtual string Address { get; set; }
        [DisplayName(«Ответственныйменеджер»)]
        public virtual IUser Manager { get; set; }
        [DisplayName(«Статусклиента»)]
    }
}
```

Продолжение Приложения А

```
public virtual ClientStatus Status { get; set; }
    [DisplayName(«Датасоздания»)]
[ReadOnly(true)]
public virtual DateTime CreatedDate { get; set; }
    [DisplayName(«Источник»)]
public virtual ClientSource Source { get; set; }
}
public enum ClientType
{
    [DisplayName(«Физическоелицо»)]
    Individual = 0,
    [DisplayName(«Юридическоелицо»)]
    LegalEntity = 1
}
public enum ClientStatus
{
    [DisplayName(«Новый»)]
    New = 0,
    [DisplayName(«Вработе»)]
    InWork = 1,
    [DisplayName(«Постоянный»)]
    Regular = 2,
    [DisplayName(«Неактивный»)]
    Inactive = 3
}
public enum ClientSource
{
    [DisplayName(«Сайт»)]
    Website = 0,
    [DisplayName(«Рекомендация»)]
    Recommendation = 1,
    [DisplayName(«Холодный звонок»)]
    ColdCall = 2,
```

Продолжение Приложения А

[DisplayName(«Социальные сети»)]

SocialMedia = 3

}

}

Приложение Б

Бизнес-процесс

```
namespace EleWise.ELMA.CRM.Processes.Actions
{
    [DisplayName(«Действия для обработки заявок»)]
    public class LeadProcessingActions
    {
        [DisplayName(«Назначить менеджера»)]
        [BpmAction]
        public static void AssignManager(LeadProcessing process)
        {
            if (process.Client != null && process.Client.Manager == null)
            {
                // Назначаем менеджера по умолчанию или по логике
                var default Manager = UserManager.Instance.Load(1); // ID пользователя
                process.Client.Manager = defaultManager;
                process.Client.Save();
            }
        }
        [DisplayName(«Отправить уведомление»)]
        [BpmAction]
        public static void SendNotification(LeadProcessingprocess, string message)
        {
            if (process.Client.Manager != null)
            {
                // Отправка уведомления менеджеру
                var notification = $»Новая заявка от клиента: {process.Client.Name}. {message}»;
                // Здесь код отправки уведомления через ELMA
                System.Diagnostics.Debug.WriteLine(notification);
            }
        }
        [DisplayName(«Обновить статус клиента»)]
        [BpmAction]
        public static void UpdateClientStatus(LeadProcessingprocess, ClientStatusnewStatus)
```

Продолжение Приложения Б

```
{  
if (process.Client != null)  
{  
process.Client.Status = newStatus;  
process.Client.Save();  
}  
}  
[DisplayName(«Проверить сроки»)]  
[BpmAction]  
public static bool CheckDueDate(LeadProcessing process)  
{  
if (process.DueDate.HasValue)  
{  
return DateTime.Now <= process.DueDate.Value;  
}  
return true;  
}  
}  
}
```

Приложение В Интерфейс

```
// client-script.js
(function(){
'use strict';
// Обработчик изменения типа клиента
function onClientTypeChange(){
var client Type = getFieldValue('Type');
var individualFields = ['PassportSeries','PassportNumber'];
var legalFields = ['INN','KPP','OGRN'];
if (clientType === 0){// Физическоелицо
showFields(individualFields);
hideFields(legalFields);
}else{// Юридическоелицо
showFields(legalFields);
hideFields(individualFields);
}
}
function showFields(fieldNames){
fieldNames.forEach(function(fieldName){
var field = document.querySelector('[data-field=«'+ fieldName +'«]');
if(field){
field.closest('.form-group').style.display = 'block';
}
});
}
function hideFields(fieldNames){
fieldNames.forEach(function(fieldName){
var field = document.querySelector('[data-field=«'+ fieldName +'«]');
if(field){
field.closest('.form-group').style.display ='none';
}
});
}
}
```

Продолжение Приложения В

```
function getFieldValue(fieldName){
var field = document.querySelector('[name=«'+ fieldName +'»');
return field ? field.value : null;
}
// Инициализация при загрузке страницы
document.addEventListener('DOMContentLoaded',function(){
var typeField = document.querySelector('[name=«Type»]');
if (typeField){
typeField.addEventListener('change', onClientTypeChange);
onClientTypeChange();// Вызываем при загрузке для установки начального состояния
}
});
})();
```