

Образец ссылки на эту статью: Ишутин Д.В., Козырева Н.Е. Проектирование информационной системы управления продажами предприятия // Бизнес и дизайн ревю. 2022. № 2 (26). С. 44-54.

**УДК 658.8**

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Ишутин Денис Владимирович**

*ФБГОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, Россия (127550, Москва, ул. Тимирязевская, 49), бакалавр направления «Прикладная информатика», +7-903-118-47-09*

**Козырева Надежда Евгеньевна**

*АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна», Москва, Россия (129090, Москва, Протопоповский переулок, 9), кандидат педагогических наук, декан Факультета управления бизнесом, kozyreva@obe.ru, +7-965-393-99-14*

**Аннотация.** Статья посвящена проектированию системы управления продажами на примере предприятия ГБУ «Жилищник». Цель исследования: проектирование информационной системы управления продажами для повышения эффективности работы организации. Методы исследования: функциональный анализ, абстрагирование, классификация и моделирование. В статье рассмотрен автоматизируемый бизнес-процесс управления продажами и представлены модели и диаграммы, отражающие взаимосвязь процессов, функциональность и наполнение проектируемой системы. Главный научный результат: доказано, что основным показателем эффективности применения автоматизированной системы управления продажами является экономическая эффективность. Прямая экономическая эффективность выражается в экономии средств компании на рассмотрении заявок клиентов и заключении договоров.

Ключевые слова: продажи; система управления продажами; компьютеризация; база данных; проектирование.

## **DESIGN OF INFORMATION SYSTEM FOR ENTERPRISE SALES MANAGEMENT**

**Ishutin Denis Vladimirovich**

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia (127550, Moscow, Timiryazevskaya street 49), Bachelor of Applied Computer Science, +7-903-118-47-09*

**Kozyreva Nadezhda Evgenevna**

*Institute of Business and Design (B&D), Moscow, Russia (Russia, 129090, Moscow Protopopovskiy lane, 9), Candidate of Pedagogical Sciences, dean of the Faculty of Business Management, kozyreva@obe.ru, +7-965-393-99-14*

**Abstract.** The article is devoted to the design of the Sales Management System on the example of the enterprise GBU "Zhilishnik". **Objective:** Designing a sales management information system to improve the efficiency of the organization. **Research methods:** functional analysis, abstraction, classification and modeling. The article discusses the automated business process of sales management and presents models and diagrams reflecting the relationship of processes, functionality and filling the designed system. **The main scientific result:** It is proved that the main indicator of the effectiveness of the automated sales management system is economic efficiency. **Direct economic efficiency** is expressed in the company's savings on consideration of customer applications and conclude contracts.

Keywords: sales; sales management system; computerization; database; design.

## **Введение**

Управление предприятием – одна из актуальных тем, которую поднимают российские авторы. Отдельный спектр публикаций посвящен вопросам автоматизации процесса управления продажами [1, с. 817-821; 2, с. 73-78]. Заметим, что данная тема нашла свое отражение и за рубежом [3, pp. 1373-1392; 4].

Действительно, современный бизнес немислим без эффективного управления, причем акцент здесь делается на эффективном обмене данными, оперативности и максимальной автоматизации. В зависимости от назначения, вида и условий деятельности, подбираются специальные информационные системы предприятия, которых разработано несколько типов [5].

Так принято называть взаимодействующие программные и аппаратные средства, которые участвуют в текущей деятельности компаний, способствуя автоматизации процессов, повышению производительности. Они упрощают внедрение и реализацию управленческих решений, помогают осуществлять текущее и перспективное планирование.

Любые информационные системы, входящие в инфраструктуру предприятия или компании, имеют набор инструментов, позволяющих управлять внедренными бизнес-процессами [6, с. 8-11; 7, с. 2397-2414; 8]. Причем подобные инструменты возможно реализовать даже в небольших фирмах. Некоторые из информационных систем разработаны на собственных оригинальных платформах, остальные используют программные элементы лидеров мирового рынка IT (Microsoft, IBM или SAP) [9, с. 225-228; 10, с. 14-23].

**Цель исследования:** проектирование информационной системы управления продажами для повышения эффективности работы организации. Автоматизированная система управления продажами – программное обеспечение, которое позволяет собирать статистику продаж, действий сотрудников отдела и клиентов, изучать данные, результаты каждого этапа в воронке продаж, организовывать работу всей команды.

Для достижения обозначенной цели в рамках работы требуется решить ряд задач: рассмотреть теоретические аспекты предметной области и присущие ей проблемы, дать характеристику исследуемого предприятия, определить основные бизнес-процессы организации, выявить проблемы и недостатки исследуемого предприятия, произвести моделирование предметной области, построить модель данных системы, смоделировать физическое представление системы, разработать модель реализации.

Таким образом, в роли объекта исследования выступает государственное бюджетное учреждение «Жилищник» района Марфино. В то время как предметом исследования является управление продажами рассматриваемого предприятия.

### **Методы исследования**

Исследование базируется на методах функционального анализа, абстрагирования, классификации и моделирования.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Основной целью деятельности ГБУ «Жилищник» является осуществление мероприятий по реализации на территории района задач надежного, безопасного и качественного выполнения работ и оказания услуг в сфере управления жилищным фондом, благоустройства дворовых территорий и территорий дорожного хозяйства. Данная организация расположена в Москве, по адресу: Москва, Малая Ботаническая ул., 20.

Чаще всего проблемы отдела продаж обусловлены человеческим фактором – ошибками руководителя или персонала. Но бывают и другие причины: проблемы с контролем, отсутствие стандартизации, отсутствие автоматизации, низкая оборачиваемость, пробелы в анализе и неправильные выводы<sup>1</sup>.

При ведении бизнеса нужно опираться на аналитику продаж и вести точный учет всех важных показателей. Это поможет наладить деловые процессы оптимальным образом. Например, выбирать только рентабельные методы привлечения клиентов и ограничить неэффективные или определять слабые места при совершении сделок по воронкам продаж.

Система призвана в автоматизированном режиме вести учет заключенных сделок, отслеживать эффективность работы менеджеров и исполнителей заказов, упрощать работу с документацией и составлять отчетность о результатах работы отдела продаж.

К системе были предъявлены следующие функциональные требования: хранение информации о сотрудниках и клиентах организации, учет продаж с

---

<sup>1</sup> Научные конференции и журналы [Электронный ресурс]. URL: [http://www.rusnauka.com/12\\_KPSN\\_2014/Informatica/3\\_167751.doc.htm](http://www.rusnauka.com/12_KPSN_2014/Informatica/3_167751.doc.htm) (дата обращения 25.01.2022).

информацией по каждому договору, проведение анализа динамики продаж и структурно-динамического анализа, формирование отчетов и договоров.

Бизнес-процесс управления продажами заключается в рассмотрении заявок от клиентов, связью с клиентами, учете количества и состояния заявлений, передачи заявок исполнителям. Модель бизнес-процесса представлена на рисунке 1 в нотации BPMN. Недостатком данного бизнес-процесса является наличие большого количества бумажных документов, передающихся от сотрудника сотруднику, это увеличивает время на выполнение процесса, создает сложности и повышает вероятность ошибок.

Для автоматизации данного процесса было решено разработать приложение, позволяющее выполнять ввод, поиск, упорядочивание и передачу информации о заказах. На рисунке 2 представлена модель бизнес-процесса «как должно быть».

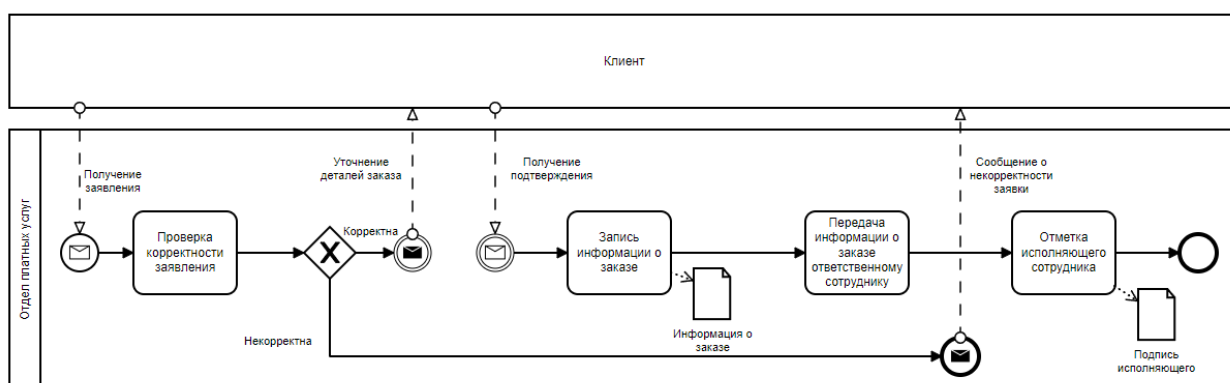


Рисунок 1 - Управление продажами «AS IS» в нотации BPMN

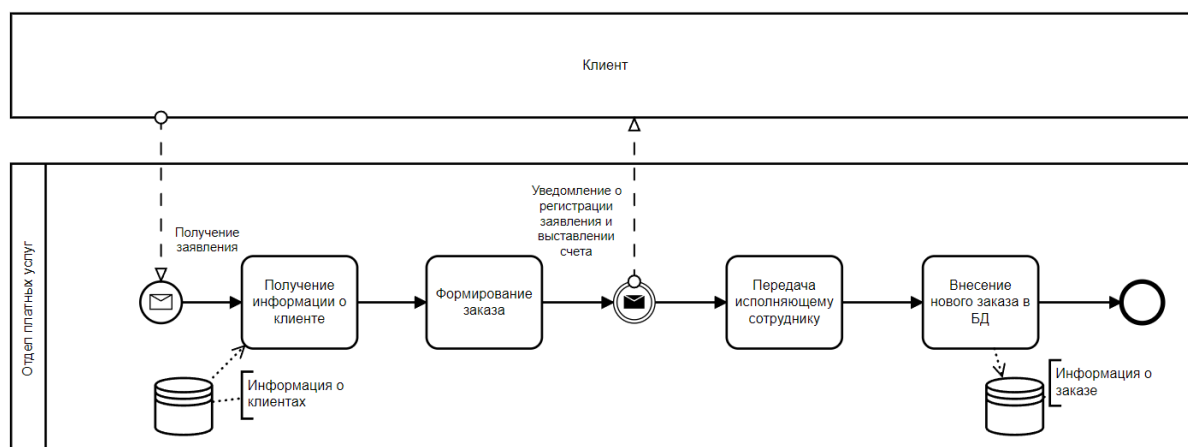


Рисунок 2 - Управление продажами «TO BE» в нотации BPMN

Основной составляющей объектно-ориентированного анализа при разработке информационных систем является декомпозиция проблемы на отдельные классы понятий (концептуальные классы) или объекты.

Модель предметной области – это, визуальное представление концептуальных классов или объектов реального мира в терминах предметной области. Такие модели называют также моделями объектов предметной области или объектными моделями анализа. Моделирование предметной области или объектными моделями анализа. Моделирование предметной области – один из начальных этапов проектирования информационной системы, необходимый для выявления, классификации и формализации сведений обо всех аспектах предметной области, определяющих свойства разрабатываемой системы.

Диаграмма вариантов использования (прецедентов), описывающая, какой функционал разрабатываемой программной системы доступен каждой группе пользователей, представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 - Диаграмма прецедентов в нотации UML

Проектирование базы данных выполнено с помощью нотации IDEF1X. IDEF1X является методом для разработки реляционных баз данных и использует условный синтаксис, специально разработанный для удобного построения концептуальной схемы [9]. Физическая модель данных (рисунок 4) описывает данные средствами конкретной СУБД, в данном случае MS SQL. Ограничения, имеющиеся в логической модели данных, реализуются различными средствами СУБД, например, при помощи индексов, декларативных ограничений целостности, триггеров, хранимых процедур<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Разработчик IT решений для бизнеса [Электронный ресурс]. URL: <https://micro-solution.ru/bp-know/regulation/IDEF1X> (дата обращения 27.01.2022)

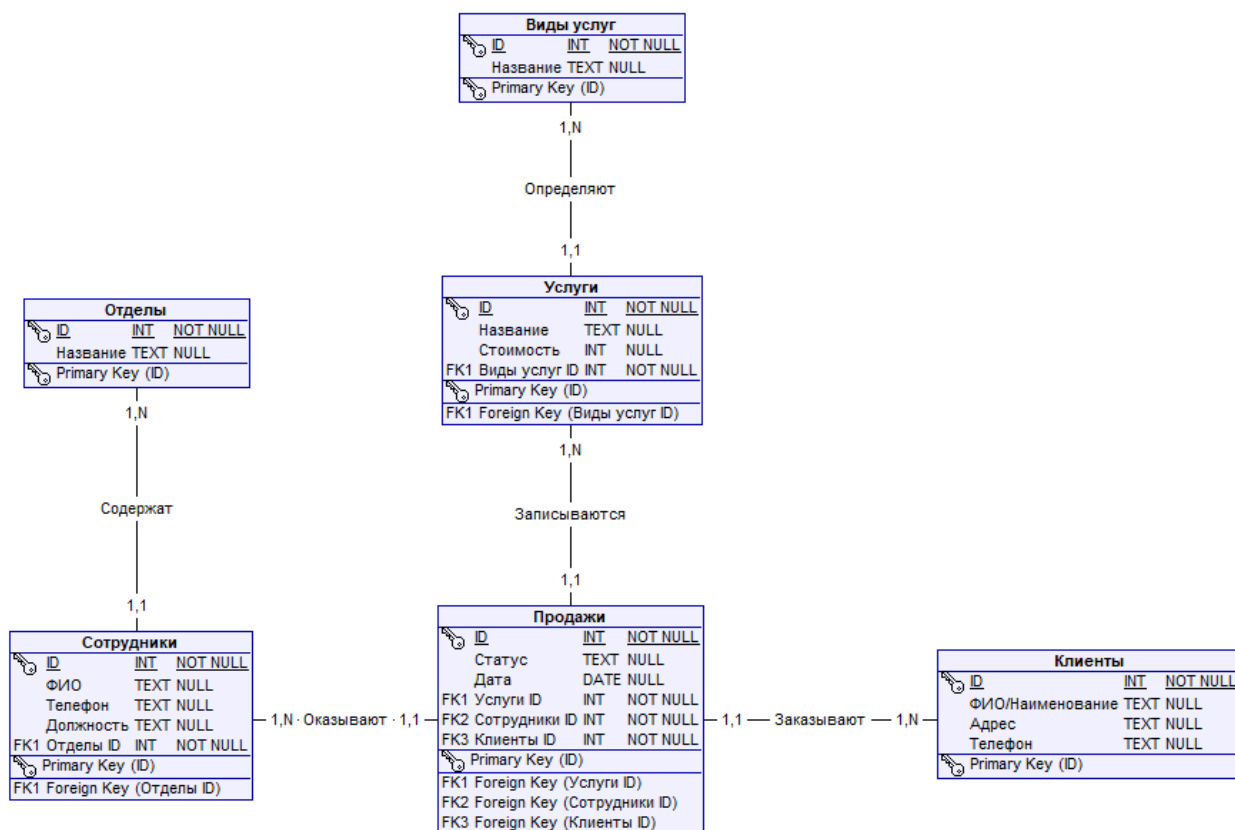


Рисунок 4 - Физическая модель данных в нотации IDEF1X

Диаграмма компонентов (рисунок 5), в отличие от ранее рассмотренных диаграмм, описывает особенности физического представления системы. Диаграмма компонентов позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, установив зависимости между программными компонентами, в роли которых может выступать исходный, бинарный и исполняемый код. Во многих средах разработки модуль или компонент соответствует файлу. Пунктирные стрелки, соединяющие модули, показывают отношения взаимозависимости, аналогичные тем, которые имеют место при компиляции исходных текстов программ. На диаграмме компонентов для нашей системы отражены: исполняемая среда, содержащая все формы проектируемого приложения и сервер базы данных, в котором находятся таблицы с данными для работы. С помощью предоставляемого средой интерфейса пользователь взаимодействует с БД, добавляет, редактирует и удаляет информацию<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Диаграмма компонентов [Электронный ресурс]. URL: <https://creately.com/blog/ru/uncategorized-ru/учебное-пособие-по-компонентной-диаг/> (дата обращения 24.01.2022).

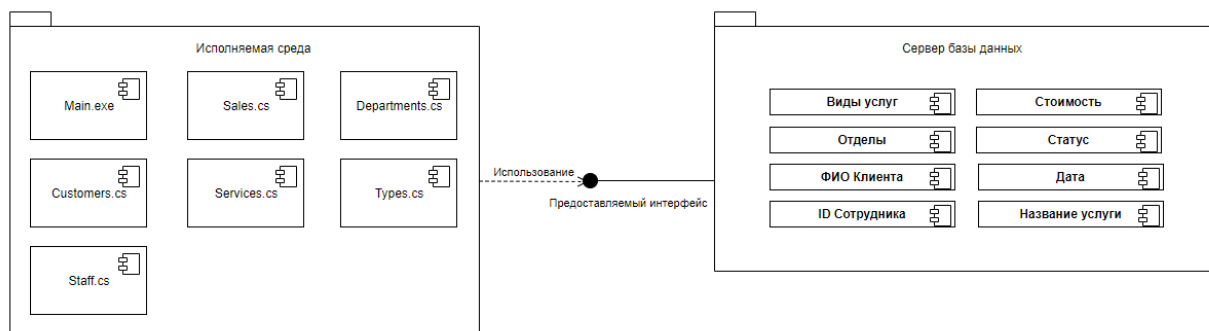


Рисунок 5 - Диаграмма компонентов в нотации UML

Диаграмма развертывания (deployment diagram) (рисунок 6) предназначена для представления общей конфигурации или топологии распределенной программной системы и содержит изображение размещения различных артефактов по отдельным узлам системы.

Диаграмма развертывания предназначена для визуализации элементов и компонентов программы, существующих лишь на этапе ее исполнения (runtime). При этом представляются только компоненты-экземпляры программы, являющиеся исполнимыми файлами или динамическими библиотеками. Те компоненты, которые не используются на этапе исполнения, на диаграмме развертывания не показываются<sup>4</sup>.

В рамках реализуемой системы пользователь приложения со своего рабочего компьютера посредством Интернет подключается к серверу базы данных и производит необходимые действия с данными, а именно: получает необходимую информацию, добавляет новые объекты, вносит изменения в существующие, удаляет данные.

На рисунках 7-9 изображены макеты некоторых форм приложения, на них располагаются таблица для просмотра информации, поля для ввода значений и кнопки управления. Переходы между страницами осуществляются с помощью меню в верхней части формы. При нажатии на пункт меню, открывается соответствующая форма во всплывающем окне.

<sup>4</sup> Диаграмма развертывания [Электронный ресурс]. URL: [http://imlearning.ru/netcat\\_files/file/FSIS/ФСИС\\_семинар-10\\_Диаграмма-развертывания.pdf](http://imlearning.ru/netcat_files/file/FSIS/ФСИС_семинар-10_Диаграмма-развертывания.pdf) (дата обращения 24.01.2022).

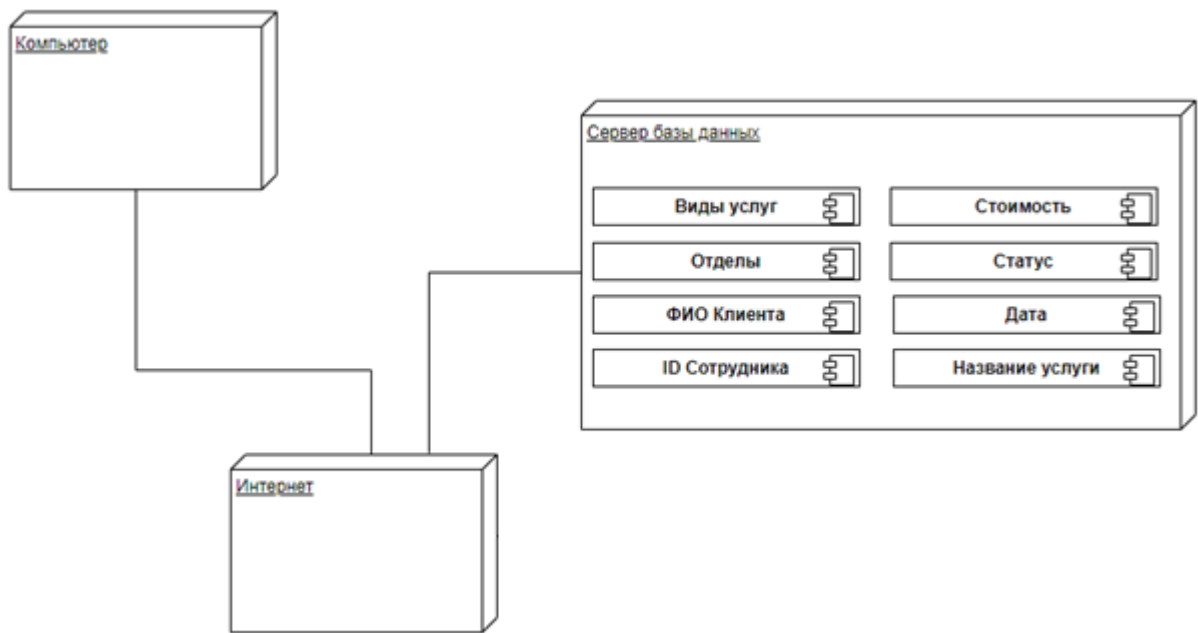


Рисунок 6 - Диаграмма развертывания в нотации UML

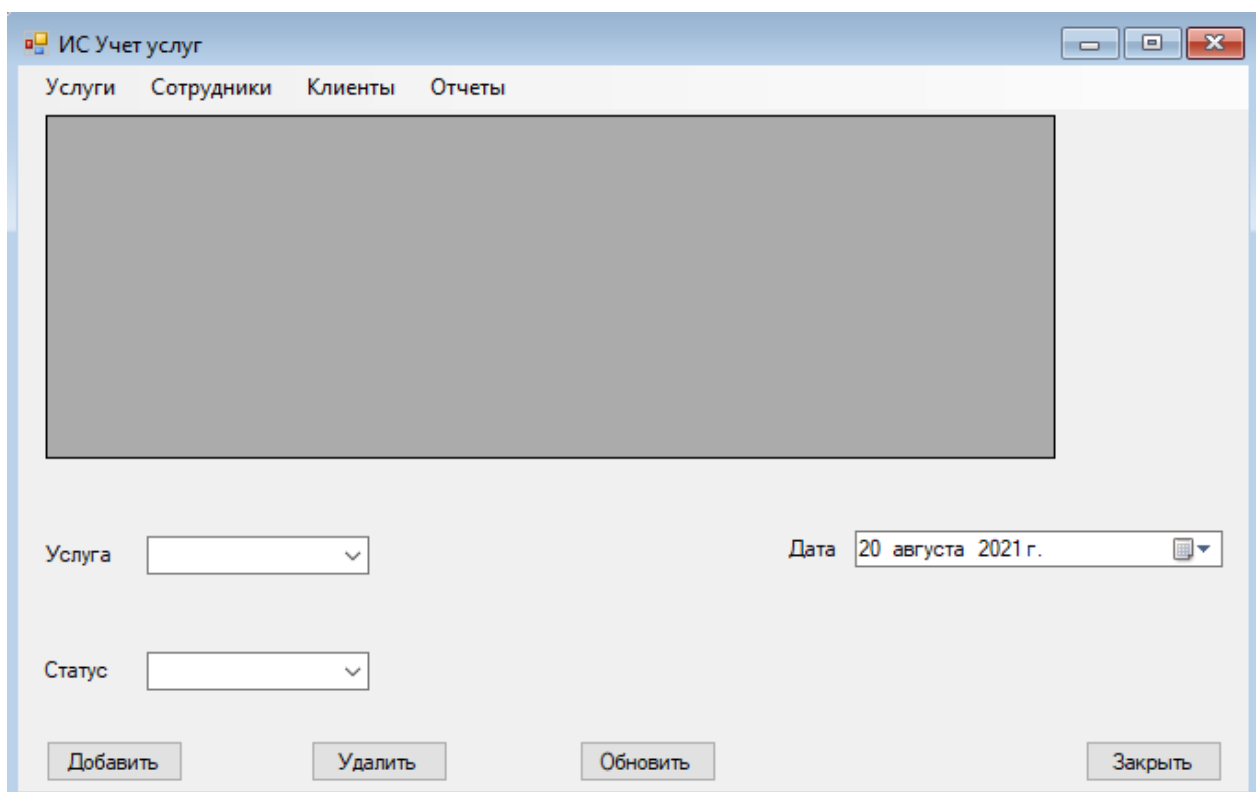


Рисунок 7 – Макет главной формы системы управления продажами



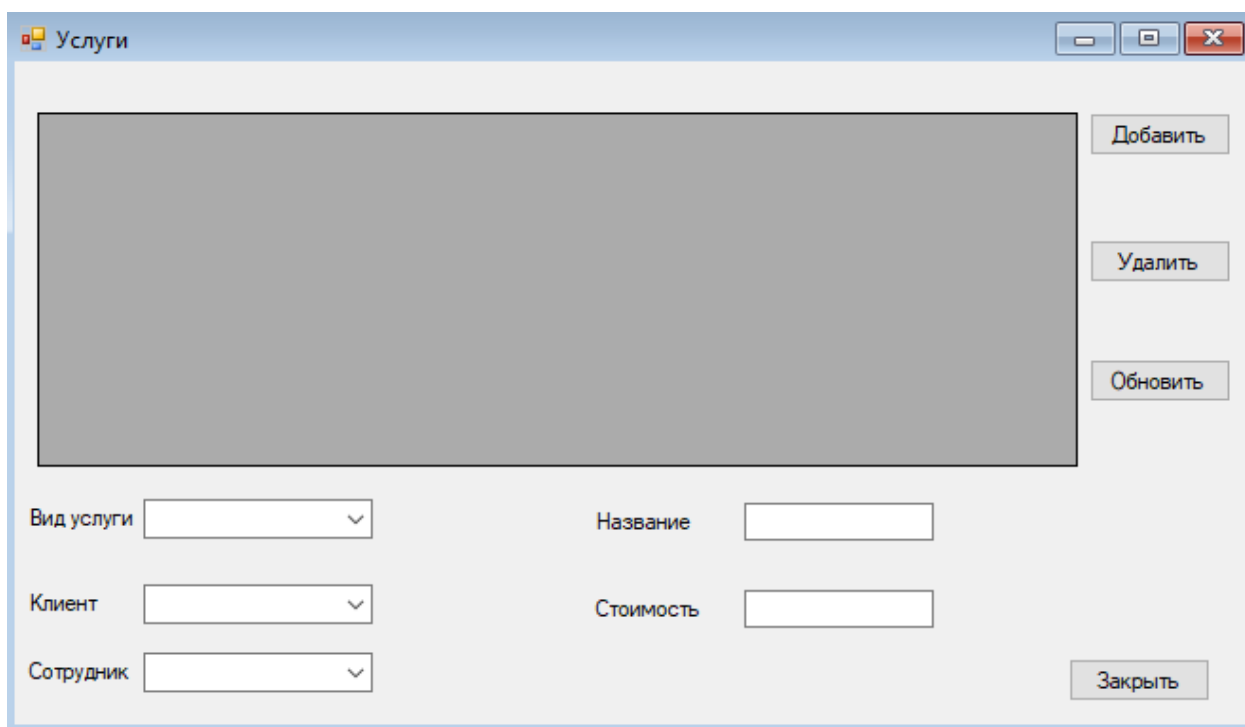


Рисунок 8 – Макет формы системы «Услуги»

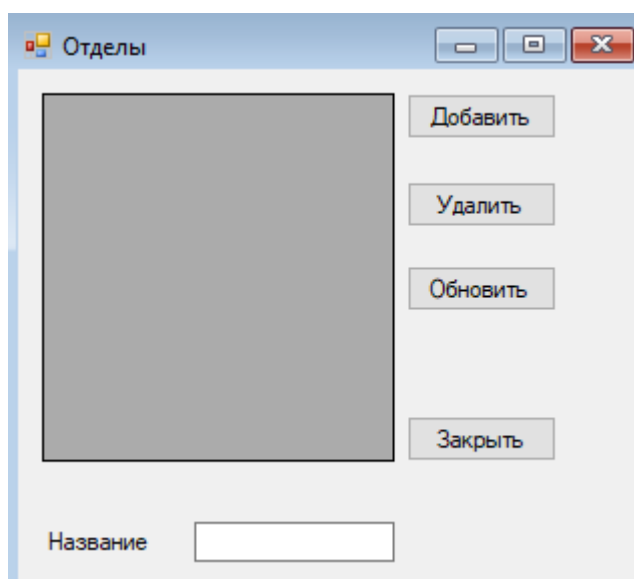


Рисунок 9 – Макет формы системы «Отделы»

## Выводы

Основным показателем эффективности применения автоматизированной системы управления продажами является экономическая эффективность. Прямая экономическая эффективность выражается в экономии средств компании на рассмотрении заявок клиентов и заключении договоров. В базисном варианте эта операция может занимать до одного часа при окладе специалиста 188 руб./ч. В проектном варианте эта операция занимает до 15

минут. Экономия финансовых затрат составляет 141 руб./ч или 75%. Косвенная эффективность выражается в оптимизации работы отдела и оперативности проведения работ.

Функциональная эффективность автоматизированной системы управления продажами заключается в автоматизации функций менеджера, таких как учет продаж, заполнение информации о клиентах, формирование отчетов, назначение исполнителей.

С точки зрения показателей социальной эффективности для отдела продаж, можно выделить повышение удобства работы с клиентами, исполнителями и заказами. При использовании разработанного приложения вся необходимая информация упорядочена и хранится в единой базе данных.

Оценка эффективности показала, что разработанная система управления продажами эффективна с точки зрения экономической, функциональной и социальной эффективности.

### Список литературы

1. Джабраилова Л.Х., Эльбиева Л.Р. Организация управления торговыми процессами в логистической системе // Экономика и предпринимательство. 2021. № 4 (129). С. 817-821.
2. Тихоновская О.А., Воронов А.Э. Разработка информационной системы управления продажами производственно-торгового предприятия // Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля. 2018. № 12 (18). С. 73-78.
3. Cong, P., Zhang, Z., Zhou, J., Liu X., Liu Y., Wei T. Customer Adaptive Resource Provisioning for Long-Term Cloud Profit Maximization under Constrained Budget // IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, 2022, no 33(6), pp. 1373-1392. DOI 10.1109/TPDS.2021.3112562
4. Teerasoponpong S., Sopadang A. Decision support system for adaptive sourcing and inventory management in small- and medium-sized enterprises // Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2022, no 73, 102226. DOI 10.1016/j.rcim.2021.102226
5. Ильченко С.В., Кивит Е.А., Оришев А.Б. Кадровая политика предприятия. М.: ООО «Самполиграфист», 2015. 115 с.
6. Быстренина И.Е. Информационное обеспечение агропромышленного комплекса // Кормопроизводство. 2015. № 5. С. 8-11.
7. Череватова Т.Ф., Ермолаева О.С., Быстренина И.Е., Степанцевич М.Н. Аспекты интеграции информационных систем сельскохозяйственных предприятий // Научное обозрение: теория и практика. 2021. № 8 (88). С. 2397-2414.
8. Землянский А.А. Управление информационными ресурсами в научно-исследовательской работе. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2020. 110 с.
9. Быстренина И.Е. Использование CASE-средства RAMUS EDUCATIONAL для решения задач анализа и проектирования информационных систем // Доклады ТСХА: сборник статей. Выпуск 293. Часть II. Москва: Издательство РГАУ-МСХА, 2021. С. 225-228.
10. Быстренина И.Е., Сычева И.Н. Использование CASE-средства OPEN MODELSPHERE для решения задач анализа и проектирования информационных систем // Управление рисками в АПК. 2020. № 3 (37). С. 14-23.

## References

1. Dzhabrailova L.Kh., Elbieva L.R. Organizatsiia upravleniia torgovymi protsessami v logisticheskoi sisteme (Organization of trade processes in the logistics system). *Ekonomika i predprinimatelstvo*, 2021, no 4 (129), pp. 817-821.
2. Tikhonovskaia O.A., Voronov A.E. Razrabotka informatsionnoi sistemy upravleniia prodazhami proizvodstvenno-torgovogo predpriiatiia (Development of an information system for sales management of the production and trading enterprise), *Vestnik Luganskogo natsionalnogo universiteta imeni Vladimira Dalia*, 2018, no 12 (18), pp. 73-78.
3. Cong, P., Zhang, Z., Zhou, J., Liu X., Liu Y., Wei T. Customer Adaptive Resource Provisioning for Long-Term Cloud Profit Maximization under Constrained Budget, *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*, 2022, no 33(6), pp. 1373-1392. DOI 10.1109/TPDS.2021.3112562
4. Teerasoponpong S., Sopadang A. Decision support system for adaptive sourcing and inventory management in small- and medium-sized enterprises, *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 2022, no 73, 102226. DOI 10.1016/j.rcim.2021.102226
5. Ilchenko S.V., Kivit E.A., Orishev A.B. Kadrovaia politika predpriiatiia (Personnel policy of the enterprise). M.: OOO «Sampoligrafist», 2015. 115 p.
6. Bystrenina I.E. Informatsionnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa (Informational support of the agro-industrial complex), *Kormoproizvodstvo*, 2015, no 5, pp. 8-11.
7. Cherevatova T.F., Ermolaeva O.S., Bystrenina I.E., Stepantsevich M.N. Aspekty integratsii informatsionnykh sistem selskokhoziaistvennykh predpriiatiia (Aspects of integration of information systems of agricultural enterprises), *Nauchnoe obozrenie: teoriia i praktika*, 2021, no 8 (88), pp. 2397-2414.
8. Zemlianskii A.A. Upravlenie informatsionnymi resursami v nauchno-issledovatel'skoi rabote (Management of information resources in research work.). M.: Izdatel'sko-torgovaia korporatsiia «Dashkov i Ko», 2020. 110 p.
9. Bystrenina I.E. Ispolzovanie CASE-sredstva RAMUS EDUCATIONAL dlia resheniia zadach analiza i proektirovaniia informatsionnykh sistem (Using Case Ramus Educational To solve the tasks of analyzing and designing information systems), *Doklady TSKHA: Sbornik statei. Vypusk 293. Chast II*. Moskva: Izdatel'stvo RGAU-MSKHA, 2021. pp. 225-228.
10. Bystrenina I.E., Sycheva I.N. Ispolzovanie CASE-sredstva OPEN MODELSPHERE dlia resheniia zadach analiza i proektirovaniia informatsionnykh sistem (Using the Open ModelsPhere CASE tool for solving the tasks of analyzing and designing information systems), *Upravlenie riskami v APK*, 2020, no 3 (37), pp. 14-23.

Статья поступила в редакцию 19.03.2022