

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева

Институт автоматики и информационных технологий

Кафедра «Кибербезопасность, обработка и хранения информации»



ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующая кафедрой КОиХИ
канд. техн. наук, ассоц. профессор
Р.Ж.Сатыбалдиева

«19» мая 2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

На тему: Проектирование информационной системы для безопасной передачи
данных

по специальности 5В070300 – Информационные системы

Выполнила

Щербакова М.В

Рецензент

Доктор Ph.D, доцент факультета

О.К. Киселева О.В.

«19» мая 2022 г.

Научный руководитель

Магистр техн. наук, лектор

А.А. Зиро А.А.

«19» мая 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический
университет имени К.И.Сатпаева

Институт автоматизации и информационных технологий
Кафедра кибербезопасность, обработка и хранение информации

5B070300 – Информационные системы



Заведующий кафедрой КОиХИ
канд. техн. наук, ассоц. профессор
Р.Ж.Сатыбалдиева

«19» мая 2022 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся *Щербаковой Марии Владимировне*

Тема: *Проектирование информационной системы для безопасной передачи данных*

Утверждена приказом проректора по академической работе:

№ 489-П/Ө от "24" декабря 2021 г.

Срок сдачи законченной работы "_____" _____ 2022 г.

Исходные данные к дипломному проекту: сбор теоретического материала, разработка системы

Краткое содержание дипломного проекта:

- а) Исследования аналогичных систем*
- б) Реализация структуры и ПО*
- в) Тестирование и отладка системы*

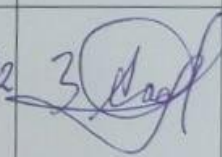
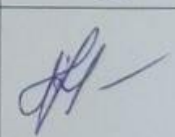
Рекомендуемая основная литература: *из 20 наименований*

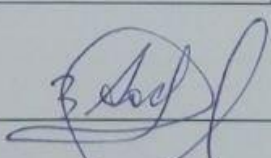
ГРАФИК
подготовки дипломного проекта

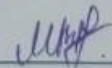
Наименования разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Исследование аналогичных систем.	04.04.2022 г.	Выполнено
Проектирование и реализация ИС, его функциональная структура	18.04.2022 г.	Выполнено
Разработка ПО и реализация его интерфейса	28.04.2022 г.	Выполнено
Тестирование и демонстрация работы системы	30.04.2022 г.	Выполнено

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект с
указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименование разделов	Консультанты, Ф.И.О. (уч.степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Основная часть	Зиро А.А. (магистр техн.наук, лектор)	17.05.2022	
Нормоконтроль	Аристомбаева М.Т. (магистр техн.наук, лектор)	17.05.2022	

Научный руководитель:  Зиро А.А.

Задание принял к исполнению обучающийся:  Щербакова М.В.

Дата

«24» 01 2022 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студента 4 курса Казахского
национального исследовательского технического университета
им.К.И.Сатпаева специальности 5В070300 «Информационные
системы»

Щербакова Мария Владимировна
на тему: «Проектирование информационной системы для
безопасной передачи данных»

Рецензируемый дипломный проект Щербаковой М.В. посвящен разработке и проектированию информационной системы для безопасной передачи данных, которая поможет сотрудникам в их связи внутри компании и упростит поручение задач при помощи сообщений в локальной сети.

Структура дипломного проекта включает в себя: введение, три раздела, заключение, перечень принятых сокращений, список использованных источников и приложение.

Во введении определяется актуальность выбранной темы, цели и задачи дипломного проекта, а также описаны этапы работы дипломного проекта.

В дипломном проекте приведен анализ аналогичных систем на рынке, а также описаны варианты для наилучшего варианта создания информационной системы, имеющей актуальность; рассматриваются необходимые для разработки средства; с использованием диаграмм представлена функциональная структура для визуального представления; реализована база данных проекта, а также общая клиентская часть и архитектура приложения.

Положительной структурой проекта является выбор актуального направления разработки информационной системы для безопасной передачи данных. Проект имеет практическую значимость.

Цели и задачи дипломного проекта полностью соответствуют теме, и описаны в ходе реализации дипломного проекта.

Учитывая актуальность и практическую ценность работы, считаю, что проект Щербаковой М.В. заслуживает оценки «95% отл», а автор – присвоения степени бакалавра.

Рецензент

Доктор Ph.D, доцент факультета
инжиниринга и информационных
технологий, Казахстанско-Немецкий
университет КН МОН РК



О.К.С. — Киселева О.В.
«19» мая 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева

Отзыв научного руководителя

Дипломный проект

Щербакова Мария Владимировна

5B070300 – Информационные системы

Тема: Проектирование информационной системы для безопасной передачи данных

Дипломный проект представляет собой выпускную квалификационную работу по специальности 5B070300 – «Информационные системы». Пояснительная записка состоит из введения, 3 глав, заключения, списка используемых источников и приложения.

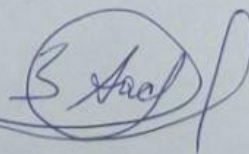
Автор дипломного проекта поставленные задачи полностью выполнила и показала владение современными технологиями в предметной области.

Дипломный проект выполнен на достаточном профессиональном уровне и содержит все необходимые сведения для такого рода работ.

В процессе работы над дипломным проектом автор проявила трудолюбие, самостоятельность в принятии проектных решений, профессионализм в подготовке текстовых и графических материалов.

Считаю, что дипломный проект соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным проектам по специальности 5B070300 – «Информационные системы». Автор работы Щербакова Мария Владимировна заслуживает присвоения академической степени бакалавра.

Научный руководитель
Магистр техн. наук, лектор



Зиро А.А.

« 17 » мая 2022 г.

Протокол анализа Отчета подобия заведующего кафедрой

Заведующий кафедрой заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Щербакова М.В.

Название: Проектирование информационной системы для безопасной передачи данных

Координатор: Зиро А.А

Коэффициент подобия 1: 7,29

Коэффициент подобия 2: 0,00

Замена букв: 1

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой констатирует следующее:

☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем работа должна быть вновь отредактирована с

целью ограничения заимствований;

☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

« » 2022г

Дата/м/год

Ф.И.О, подпись зав.кафедрой

Сатыбагдиева Р. М.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Щербакова М.В.

Название: Проектирование информационной системы для безопасной передачи данных

Координатор: Зиро А.А

Коэффициент подобия 1: 7,29

Коэффициент подобия 2: 0,00

Замена букв: 1

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа отчета подобия констатирую следующее:

☐ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем работа должна быть вновь отредактирована с

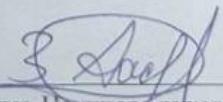
целью ограничения заимствований;

☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

«17» март 2022г

Дата/м/год


Подпись Научного руководителя
Зиро А.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И.Сатпаева

Институт автоматизации и информационных технологий

Кафедра «Кибербезопасность, обработка и хранения информации»

Щербакова Мария Владимировна

«Проектирование информационной системы для безопасной передачи
данных»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

Специальность 5В070300 – Информационные системы

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева

Институт автоматизации и информационных технологий

Кафедра «Кибербезопасность, обработка и хранения информации»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующая кафедрой КОиХИ
канд.техн.наук, ассоц. профессор
Р.Ж.Сатыбалдиева

«_____» _____ 2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

На тему: Проектирование информационной системы для безопасной передачи
данных

по специальности 5В070300 – Информационные системы

Выполнила

Щербакова М.В

Рецензент

Доктор Ph.D, доцент факультета
Киселева О.В.

"_____" "_____" 2022 г.

Научный руководитель

Магистр техн.наук, лектор
Зиро А.А.

"_____" "_____" 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический
университет имени К.И.Сатпаева

Институт автоматизации и информационных технологий
Кафедра кибербезопасность, обработка и хранение информации

5B070300 – Информационные системы

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой КОиХИ
канд.техн.наук, ассоц. профессор
Р.Ж.Сатыбалдиева

«_____» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся *Щербаковой Марии Владимировне*

Тема: *Проектирование информационной системы для безопасной передачи данных*

Утверждена приказом проректора по академической работе:

№_489-П/Ө от "24" декабря 2021 г.

Срок сдачи законченной работы " _____ " _____ 2022 г.

Исходные данные к дипломному проекту: сбор теоретического материала,
разработка системы

Краткое содержание дипломного проекта:

а) Исследования аналогичных систем

б) Реализация структуры и ПО

в) Тестирование и отладка системы

Рекомендуемая основная литература: *из 20 наименований*

ГРАФИК

подготовки дипломного проекта

Наименования разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Исследование аналогичных систем.	04.04.2022 г.	Выполнено
Проектирование и реализация ИС, его функциональная структура	18.04.2022 г.	Выполнено
Разработка ПО и реализация его интерфейса	28.04.2022 г.	Выполнено
Тестирование и демонстрация работы системы	30.04.2022 г.	Выполнено

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект с
указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименование разделов	Консультанты, Ф.И.О. (уч.степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Основная часть	Зиро А.А. (магистр техн.наук, лектор)		
Нормоконтроль	Аристомбаева М.Т. (магистр техн.наук, лектор)		

Научный руководитель: _____ Зиро А.А.

Задание принял к исполнению обучающийся: _____ Щербакова М.В.

Дата

«24» 01 2022 г.

АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект является обширным проектом двух студентов, который имеет актуальность в потребностях различных компаний, а также отвечает за структурированность внесённых данных.

Задачей, поставленной в этой работе, определена разработка базы данных и дальнейшее их подключение к созданному, в контексте дипломного проекта, пользовательского приложения.

Дипломный проект представляет из себя удобное пользовательское приложение с доступным интерфейсом пользователя, а также обладает высокой защищенностью при передаче данных внутри локальной сети. Приложение является многопользовательской информационной системой, которая имеет множество функций недоступных в ИС, сделанных для учета данных. Преимуществом данного дипломного проекта является компактность приложения, которое допускает внедрение данной системы в любую компанию. Приложение позволяет не только отправлять сообщение внутри сети, но и полностью шифровать его таким образом, что данные не будут распознаны до момента их дешифрования.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жоба екі студенттің кең жобасы болып табылады, ол әр түрлі компаниялардың қажеттіліктеріне сәйкес келеді, сонымен қатар енгізілген деректердің құрылымына жауап береді.

Бұл жұмыста қойылған міндет-мәліметтер базасын құру және оларды дипломдық жоба аясында жасалған қолданушыға қосу.

Дипломдық жоба-бұл қол жетімді пайдаланушы интерфейсі бар ыңғайлы қолданушы қосымшасы, сонымен қатар жергілікті желі ішінде деректерді беру кезінде жоғары қауіпсіздікке ие. Қосымша-бұл деректерді есепке алу үшін жасалған IP-де қол жетімді емес көптеген функциялары бар көп пайдаланушының ақпараттық жүйесі. Бұл дипломдық жобаның артықшылығы-бұл жүйені кез-келген компанияға енгізуге мүмкіндік беретін қосымшаның ықшамдылығы. Бағдарлама сізге желі ішінде хабарлама жіберіп қана қоймай, оны шифрлау сәтіне дейін деректер танылмайтын етіп толығымен шифрлауға мүмкіндік береді.

ANNOTATION

This thesis project is an extensive project of two students, which has relevance in the needs of various companies and is also responsible for the structuring of the entered data.

The task set in this work is the development of the database and their further connection to the user application created, in the context of the thesis project.

The diploma project is a convenient user application with an accessible user interface, and also has high security during data transfer within the local network. The application is a multi-user information system, which has many features not available in the IS made to record data. The advantage of this thesis project is the compactness of the application, which allows the implementation of this system in any company. The application allows not only to send a message within the network, but also to fully encrypt it in such a way that the data will not be recognized until it is decrypted.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	9
1	Исследовательская часть	10
1.1	Анализ аналогичных систем	10
2	Теоретическая часть	15
2.1	Актуальность и задачи дипломного проекта	15
2.2	Инструменты для выполнения проектной части	16
3	Проектная часть	22
3.1	Функциональная структура информационной системы	22
3.2	Разработка базы данных	24
3.3	Реализация проекта	27
	Заключение	34
	Перечень принятых сокращений, терминов	35
	Список использованной литературы	36
	Приложение А	38

ВВЕДЕНИЕ

В связи с бурным развитием информационных технологий, человек с каждым разом нуждался во все более мощных технологиях для обработки и передачи информации. С каждым разом после создания мощного инструмента по обеспечению информационной безопасности, к сожалению, происходит хакерская атака, перехватывающая как персональных данных, так и данных, имеющих влияние на государственное устройство. С 2020 года, с начала распространения коронавирусной инфекции хакерские атаки по всем сферам деятельности человека возросла почти в 2 раза.

Такие атаки наносят огромный ущерб по всем отраслям жизнедеятельности человека. Для защиты от хакерских атак компании принимают меры такие как политика безопасности, использование антивирусов. Соблюдая немногочисленный свод правил при использовании системы можно избежать или облегчить хакерскую атаку. Но не на сто процентов.

Создание информационной системы для передачи сообщений между пользователями без потери данных является главной целью этого дипломного проекта. Так как дипломный проект – это совместная работа, для каждого из студентов возникли задачи, которые решены в этих работах.

Задачами в этой работе являются:

- исследование и анализ аналогичных систем;
- проектирование функциональной структуры информационной системы;
- разработка базы данных;
- разработка самой системы;
- тестирование и отладка системы.

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Анализ аналогичных систем

Рассматривая сторону покупок, разработки приложений, поиска нужных сервисов или же быстроты отклика приложения мы всегда сравниваем работы с аналогами чтоб выбрать лучшее. Мы обращаем внимание на детали, выбираем несколько претендентов, рассматриваем их со стороны удобства использования, думаем о том, насколько хорошо мы понимаем интерфейс и все это в купе необходимо нам для выбора. В современном мире, когда все люди сильно заняты работой и своими делами важно ценить время и поэтому зачастую мы кладем свой взор на то, что кажется нам наиболее привлекательным в плане времени. Чтоб приступить к разработке для начала стоило определить, как именно выглядело бы приложение, какие функции были бы внутри, для каких целей стоило разрабатывать. Информационная система зачастую строится для компаний и вне зависимости от количества сотрудников определяются основные необходимые задачи, которые она должна выполнять. По способу применения есть несколько главных ветвлений, которые наиболее часто используются: информационная система либо для заявок и распределения заявок, либо же она используется для найма персонала и его фасовки. Выходит, что информационная система в данном случае является структурой, которая используется для быстрого понимания системы компании и сортировки информации. На просторах интернета есть множество продающихся готовых информационных систем, которые внедряются специалистами, а также большое количество сервисов, которые готовы изготовить информационную систему под заказ.

Информационные системы, которые готовы к использованию и могут быть куплены онлайн обладают некоторыми клишированными требованиями. Они могут использоваться только в компьютерных версиях, рассматривая даже старые версии операционных систем, однако под выбор клиента попадают несколько версий чтоб разработчик не скидывал исходный файл для всех видов. Также один из критериев – это то, что многие готовые работы позиционируются как ПО, которое является основным для HR отдела компании, чтоб можно было отслеживать активность работы сотрудников, не отводя на подсчеты свое время. Исходя из этого стоит брать в учет то, что купленная информационная система должна будет точно подходить под нужды компании и для понимания примеров эксплуатации нужно изучить функциональный выбор.

Основываясь на подобных данных, которые были взяты в учет, выделим несколько из них:

- одна созданная информационная система должна быть для одной операционной системы;
- интерфейс должен быть в правильных тонах, чтоб было четкое понимание расположения кнопок на главном поле работы;

- система не должна перегружать рабочий компьютер и для этого в одной системе осуществляется функционал только необходимого под тему.

Под данные критерии в следующем стоит определиться с интерфейсом приложения, которое осуществляется в ходе данного дипломного проекта. Из понятных на первых порах нужд можно выделить наличие нескольких окон работы. Это будет необходимо, когда после авторизации в дальнейшем будет разделение на несколько подпунктов и если сотрудник выбрал один из них, то главный экран был доступен для использования. Интерфейс также должен включать в себя цвета, которые подходили бы под логотип или же информационного представления компании – это необходимо для обозначения собственности, однако не является обязательным критерием, ведь на практике многие компании используют одни и те же системы, которые являются для них удобными и не утруждают платить больше.

Рассмотрим несколько примеров программного обеспечения, которое создавалось для компаний. Первый пример – информационная система по учету данных, созданная для бухгалтерского отдела. На рисунке 1.1 изображенном ниже мы можем заметить, что информационная система не имеет основных цветов, является простой и понятной на первый взгляд, а также выглядит официально имея только основной набор функций. Состоит такая информационная система из одного главного окна, которое включает в себя сразу весь имеющийся функционал и по предположению имеет при последующих действиях также одно окно, которое переключается на выбранную функцию. Окна, на которые переключаются сотрудники, будут иметь меньший размер в сравнении с главным для того, чтоб сотрудник видел только основное. Само приложение содержит в себе такие встроенные функции как калькулятор имеющий функционал для бухгалтеров и учет по отраслям, чтоб все хранилось в едином справочнике. Данная информационная система может являться общей для нескольких компаний, учитывая разные базы данных и индивидуальные записи, и не требует сильной нагрузки на ПК.



Рисунок 1.1 – главный экран бухгалтерской информационной системы

Второй пример будет рассмотрен в виде заявочной системы, которая будет требоваться для разного рода компаний и для разных отделов внутри.

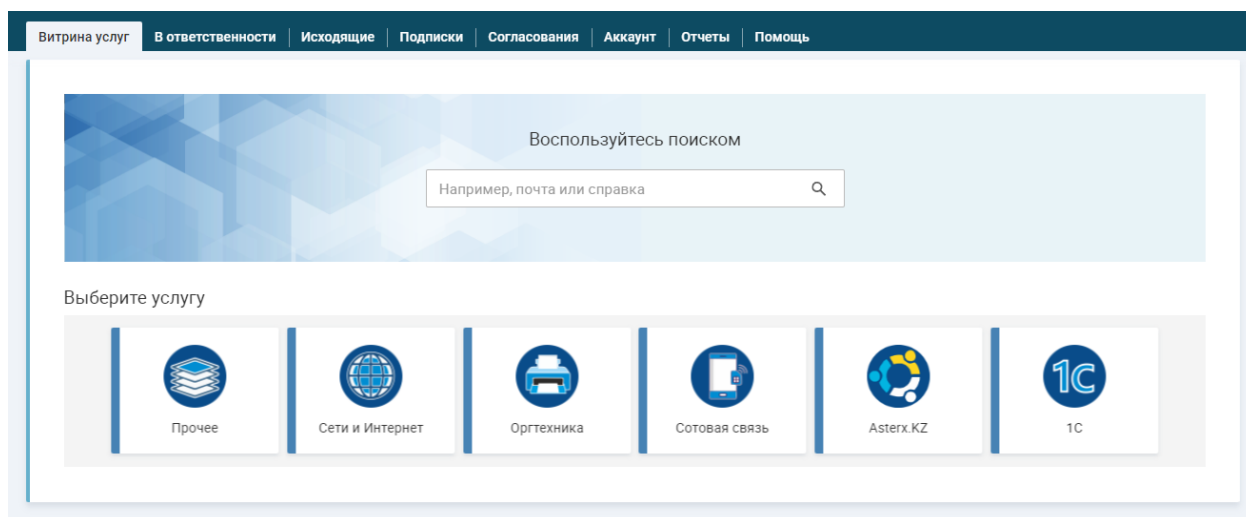


Рисунок 1.2 – главный экран заявочной информационной системы

Задача / Форма добавления

Описание

Описание *

B *I* U x_2 x^2

Параметры

Ответственный

[не указано]

Плановая дата начала

13.05.2022 13:53

Дедлайн

+ Добавить файл

В рамках заявки

[не указано]

Сохранить

Отмена

Рисунок 1.3 – создание заявки в информационной системе

Рассматривая рисунки 1.2–1.3 мы приходим к выводу, что такой вид системы является наиболее популярным в больших или же средних компаниях, где есть необходимость в структурированности входящей информации. В приложении есть цвет под информационное представление компании, ведь компания имеет синий цвет. Помимо этого, здесь достаточно простой и понятный интерфейс, который имеет несколько кнопок и текстовых полей.

^ Задачи в ответственности сотрудника

[Выберите вид]

	Номер	Дата создания	Автор	Описание	Плановая дата начала	Дедлайн	Статус	Просрочена	Количество возобновлений	В рамках заявки	Контрагент заявки	Описание заявки
1												

Объектов в списке: 0 Строк на странице: 20

Запланирована(0)

В работе(0)

Отложена(0)

Решена(0)

Рисунок 1.4 – вид заявок со стороны сотрудника

На рисунке 1.4 выше можно заметить, насколько просто выглядит интерфейс для сотрудника, он имеет несколько вкладок выше описывающие работу заявки и этапы. По такому же принципу в данной работе нам не нужно будет создавать дополнительные вкладки работы, более правильным решением будет создать диалоговые окна при нажатии на кнопки передачи и принятия сообщений.

Рассмотрев два подробных примера, мы можем понять, как именно будет происходить разработка программного обеспечения. Первой введенной необходимостью будет являться потребность в простоте и визуальной понятности приложения. Нужно создать просторное поле работы и без

лишних или же маленьких кнопок. Вторым пунктом отметим добавление цветов компании для лучшего внешнего вида, но так как наше приложение создается в рамках данного дипломного проекта, то логотип в том числе будет выбран в произвольном порядке. В третий пункт необходимостей стоит внести диалоговые окна, чтоб при выполнении различных действий сотрудники понимали, что действие совершено, ведь приложение является локальным и степень загрузки запроса понять невозможно. Для выявления ошибок в приложении, например при переносе ПО на клиентские компьютеры, также будут использоваться диалоговые окна. Как описывалось выше в списке одна ИС должна быть построена для одной ОС клиента, в данном случае это будет четвертой необходимостью и построение ИС будет развертываться на операционной системе Windows.

Не оценивая последующей работы и некоторых пунктов, которые будут добавляться с последующей работы, было выделено несколько пунктов, которые были бы актуальны для такого вида работы и которые, мы бы хотели видеть в дипломном проекте. Оценивая современные информационные системы, эта работа является наиболее актуальной и удобной, ведь учтено большое количество факторов абсолютно различных работ и на разные типы задач.

Информационная система для передачи данных является более заявочной, ведь для связи между коллегами мы оставляем запрос, в данном случае сообщение, и отправляем его необходимому сотруднику. Был создан шаблон для точной разработки, чтоб оценить объем необходимой работы и понимать, что именно было бы нужно на рынке чтоб добавить актуальности в приложение. Таким образом, данная работа имеет большой процент актуальности в продаже и удобный интерфейс по примеру исследований аналогичных систем.

2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Актуальность и задачи дипломного проекта

Информация была вокруг человечества с самого его появления. Сейчас для представить жизнь современного человека без вычислительной машины никак невозможно. Вместе с тем как развивалось человечество, развивались и информационные технологии. Самым первым этапом в развитии информационных технологий можно назвать наскальные рисунки. Они хранили в себе историю какого-либо дня, и при просмотре этих рисунков древний человек принимал и обрабатывал эту информацию. После появилась письменность и на ней человек воспроизводил всю накопленную информацию. С конца 19-го века появилось радио. И во второй половине прошлого века появились персональные компьютеры.

Информационная система – это система, в которой происходит обработка информации. В широком смысле это система, в которой взаимосвязаны персонал и программное обеспечение для обеспечения информацией людей и ее обменом. Первые информационные системы появились в 50-х годах прошлого столетия. Это были простые машины и были предназначены лишь для обработки счетов, но уже это облегчало работу. С тех пор информационные системы как информационные технологии прошли долгий путь к тому, что сейчас не имеет вид человеческой деятельности, обходящийся без компьютеров и устройств. Сейчас прогресс информационных технологий развивается с невероятной скоростью.



Рисунок 2.1 – Классификация информационных систем

В соответствии с рисунком 2.1 можно рассмотреть классификацию информационных систем. Так же можно составить более подробно классификацию информационных систем. Это:

- структурированные ИС;
- неструктурированные ИС;
- фактографические ИС;
- геоинформационные ИС;
- справочные ИС;
- производственные системы и многие другие.

Чтобы определять информационную систему как информационная система она должна иметь следующие особенности:

- информационная система управляется людьми;
- любая информационная система может быть проанализирована;
- информационная система должна быть изменчивой и развивающейся;
- ее структура и изначальная функция должна иметь предписанные цели.

По мере своего развития, информация представляла собой не только помощь, но и угрозу, ведь ее перехват мог нести печальные последствия для тех, кто ей обменивался. Поэтому возникла необходимость в ее защите. Прошедшие годы пандемии во время изоляции человечество оказало большую нагрузку для информационных технологий. Были использованы многие новые платформы, которые в дальнейшем подверглись атакам со стороны хакеров. Требовались новые средства и разработки для безопасной передачи данных между пользователями по всему миру.

Целью данного совместного дипломного проекта является создание такой системы, которая обеспечит безопасную связь между пользователями внутри нее. Данный дипломный проект – это командная работа между двумя студентами, перед которыми возникли ряд задач. Задачами в этой работе являются:

- исследование аналогичных систем на рынке информационных технологий;
- создание функциональной структуры будущей информационной системы;
- разработка базы данных;
- совместная реализация проекта, а именно создание современного приложения, предоставляющую защищенную передачу данных.

2.2 Инструменты для выполнения проектной части

Для создания приложения в этом дипломном проекте будут использованы различные программы, которые тщательно отбирались по различным критериям, одна из них это - Windows Forms. Это относительно новая платформа, которая основана на Windows. Ее особенность в том, что она

основана на библиотеке классов .NET Framework class library. Так же она имеет усиленную защиту и наиболее обширные возможности для написания целых веб-приложений. Главная выгода в использовании этой программы в том, что Windows Forms устраняет многие ошибки и неточности после Windows API.

Windows Forms это уже точно полноправная, современная модель программирования для GUI приложений ничуть не хуже других. Windows Forms или сокращенно WinForms очень удобная и простая платформа, что позволяет создавать различные графические интерфейсы. Для работы с этой платформой идеально подходит среда разработки Visual Studio Community, которая будет так же задействована.

Как основной язык логики информационной системы применен язык программирования C#. C# один из наиболее удобных и востребованных языков программирования.

Основные преимущества ЯП C#:

- поддерживает большинство продуктов Microsoft;
- простота. C# имеет большую популярность за счет того, что он довольно прост в освоении и использовании. Простота один из главных факторов, ведь чтобы выполнить большой проект в краткие сроки необходимо быстрота в освоении необходимого для этого языка;
- типы данных имеют заданный размер;
- автоматически освобождает память;
- популярность. Программисты, которые работают с этим ЯП довольно востребованы в индустрии несмотря на то, что их число увеличивается;
- большое количество специальных конструкций, для освоения и написания кода.

Недостатки ЯП C#:

- ориентир в основном только для платформы Windows;
- для больших компаний язык не бесплатен.

Когда говорят о C#, чаще всего упоминается платформы .NET и наоборот, при упоминании .NET чаще всего говорят о C#.

.NET является мощной платформой для создания различных приложений.

Основные преимущества .NET:

- поддержка нескольких ЯП. В основе .NET имеется среда исполнения CLR, благодаря которой платформа поддерживает несколько ЯП.
- обширная библиотека. Как и говорилось ранее, она основана на библиотеке классов.
- большое количество разнообразных технологий. Для выполнения различного рода задач имеются различные технологии.

Как говорилось ранее средой разработки в этой работе является Visual Studio, которая является одной из самых удобных и простых платформ для разработки приложений. Visual Studio представляет собой особую линейку продукции компании Microsoft и полностью интегрированную среду разработки. Она создана так, что сам процесс написания кода, его отладка и

компиляция очень прост для использования. То есть это означает, что Visual Studio является очень сложным приложением, в котором можно делать все, что касается работы с кодом.

Основные возможности среды разработки Visual Studio:

- наличие возможности компиляции прямо в самой среде разработки;
- интегрированный отладчик;
- текстовый редактор. С помощью этого редактора можно подготавливать различные тексты программ на ЯП C#;
- имеется доступ к другим программам. Visual Studio имеет возможность предоставлять доступ к различному роду инструментов, с помощью которых можно просматривать и изменять различные аспекты компьютера, не покидая среды разработки;
- визуальный редактор форм;
- различные вспомогательные окна и другие.

При создании информационной системы использовалось расширение от Visual Studio Visual Share. VS Live Share дает возможность совместной работы двух или даже более пользователей в режиме реального времени.

Функции Visual Share;

- совместное редактирование. Функция позволяет изменять и настраивать код каждому члену команды;
- совместная отладка. Во время этой функции и отладки Visual Share предоставляет доступ к отладке всем членам группы;
- гибкие режимы подключения;
- контроль доступа;
- общий сервер.

Так же при создании приложения, для его взаимодействия со своими программами в Internet используются протоколы.

Протокол (или протокол передачи данных) – это набор определенных правил, при котором происходит обмен данных между различными программами. Основным протоколом передачи данных в глобальной сети Интернет является протокол TCP/IP. TCP/IP — это модель, описывающая способ передачи данных в цифровом виде. Различный набор правил, входящих в этот протокол помогает обрабатывать различного рода информацию. Сам протокол TCP/IP это два различных протокола, тесно связанных между собой. TCP (Transmission Control Protocol) – это протокол управления передачей информации, а IP протокол – это протокол сетевого уровня или протокол интернета.

Как работают протоколы TCP/IP.

IP. Каждый компьютер в сети Internet имеет свой уникальный адрес, который принадлежит только ему. В этой глобальной сети компьютер имеет этот адрес, называемый IP-адрес. Если привести аналогию с внешним миром, то IP-адрес можно определить как номер дома. Однако информация, передаваемая по сети, полагается не только на компьютер, но и на различные приложения, установленные на него. Например веб-сервер, сервер почты и тому подобное. Для того чтобы идентифицировать пакет, передаваемый по

сети, каждое приложение прикрепляется к определенному порту. Благодаря этому в адресном пакете протокола TCP/IP образуется еще одна строка – порт.

TCP. Данный протокол является следующим после протокола IP уровня. Как говорилось ранее, этот протокол предназначен для управления передачей информации и ее целостности. Протокол TCP передает пакеты повторно, если они затеряются в процессе передачи, пока получатель не получит эти пакеты.

Как изображено на рисунке 2.3–4 протокол TCP/IP имеет несколько уровней, составляющих его архитектуру. В основном выделяют 4 уровня-прикладной, транспортный, сетевой, интерфейсный.

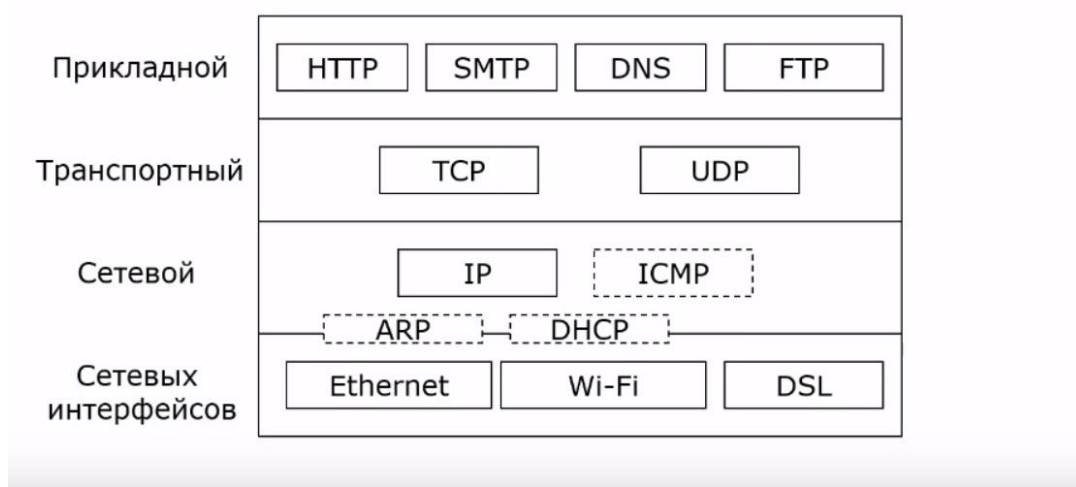


Рисунок 2.3–4 уровня протокола TCP/IP

Для разработки и дальнейшей работы, управления данными в базе данных используется язык, структурированный запросов SQL. Схему работы SQL можно объяснить следующим образом: администратор или специалист задает и отправляет какой-либо запрос в базу, она обрабатывает эту самую информацию и отправляет ответ. Все данные работы с языком SQL хранятся в таблицах.

SQL популярен не только в кругу программистов, но и среди работников других сфер. Например специалисты, которые пользуются SQL:

- менеджеры. Они используют SQL для контроля работы компании, и чтобы быть осведомленными о состоянии дел без потери времени;
- аналитики. SQL необходим для них, чтобы без траты времени самостоятельно получать данные.

SQL был разработан в 1970-ых годах компанией IBM, для созданной этой же компанией экспериментальной СУБД IBM System R. До переименования его в SQL в 1986 году он назывался SEQUEL.

Преимущества SQL:

- нет привязанности к определенной СУБД. Можно легко перенести код из одной СУБД в другую

- стабилизация. Стабилизация происходит за счет наличия стандартов, которые проводят обзор на совместимость и соответствие определенной реализации SQL языка.

Недостатки языка SQL:

- сложность. SQL довольно сложен в освоении, хотя в самом начале задумывался как средство для простых пользователей.

- диалекты. Из-за того что многие компания вносят изменения в язык SQL для каждой СУБД происходит отход от общих стандартов.

Тем не менее, несмотря на недостатки SQL остается незаменимым инструментом при работе с базами данных. Как и говорилось ранее большим преимуществом является наличие стандартов и стандартизации языка. Самым первым стандартом был стандарт SQL-86, на сегодняшний день используется стандарт SQL:2003, принятый в 2003 году, но с внесенными с каждым обновлением доработками. В таблице 1 приведена история стандартов с описаниями внесенных модификаций.

Таблица 1 – Краткая история версий стандартов по сегодняшний день

Год	Название	Иное название	Изменения
1986	SQL-86	SQL-87	Самый первый вариант стандарта, принятый в 1987 году и одобренный ISO
2006	SQL:2006		Расширение возможностей работы с XML-файлами
2008	SQL:2008		Устранены недочеты прошлых стандартов
2011	SQL:2011		В данном стандарте поддерживается конструкция FETCH.
2016	SQL:2016		Введена защита на уровне строк.

SQL по большей части не является классическим языком программирования, он содержит отличные от других языков программирования элементы как операторы. Операторы в свою очередь делятся на 4 группы, такие как:

- операторы, манипулирующие данными;
- операторы описания данных;
- операторы, в которых назначаются права доступа;
- операторы, в которых управляют транзакциями.

Написать приложение или веб-приложение на языке SQL не удастся, однако вся работа внутри самого приложения происходит как раз и за счет запросов в базу данных при помощи SQL. Пользователь отправляет запрос в систему и через некоторые мгновения получает ответы. В работе SQL база

данных играет одну из самых важных ролей, ведь благодаря ней данные передаются от одного пользователя к другому.

3 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Функциональная структура информационной системы

Информационная система представляет собой огромную коммуникационную систему. Функциональная структура информационной системы – это совокупность различных функциональных подсистем, которые реализуют саму задачу системы и показывают их комплексность.

Функциональные диаграммы в информационной системе отражают все взаимосвязи функций, создаваемого программного обеспечения. Они создаются на ранних этапах, для того чтобы узнать основные функции системы и, если возможно, устранить ошибки. Функциональная диаграмма изображена на рисунке 3.4.

Такие диаграммы создаются в специальных программах, например такой как Ramus Educational. Это специальная программа, с помощью которой можно создать диаграммы для наглядности процессов системы. Кроме визуализации всевозможных процессов, эти диаграммы подходят для систематизации различных данных. Главное преимущество Ramus Educational в том, что она поддерживает сразу две методологии:

- DFD – это методология, которая описывает внешние данные по отношению к системе;
- IDEF0 — это методология функционального моделирования, с помощью которой можно описать процесс в виде иерархической системы.

Ramus Educational является программным обеспечением, которое используется в проектах для описания бизнес-процессов в предприятии, так же для создания различных систем классификации. Он обладает достаточно простым интерфейсом, благодаря которому можно построить различные сложные модели. Ramus Educational имеет возможность того, чтобы обозревать все внутренние данные проектов через веб-интерфейс. Данная программа может создать следующие модели:

- диаграммы стандарта IDEF0;
- диаграммы DFD;
- создание классификаторов;
- возможность импортирования и экспортирования документов в формат IDL.

Основные преимущества и особенности Ramus Educational:

- совместимость с Windows;
- можно добавлять всяческие эффекты при визуализации;
- внутри имеется база готовых элементов, с помощью которой можно легко и быстро создать проект;
- редактор диаграмм;
- простой и удобный интерфейс.

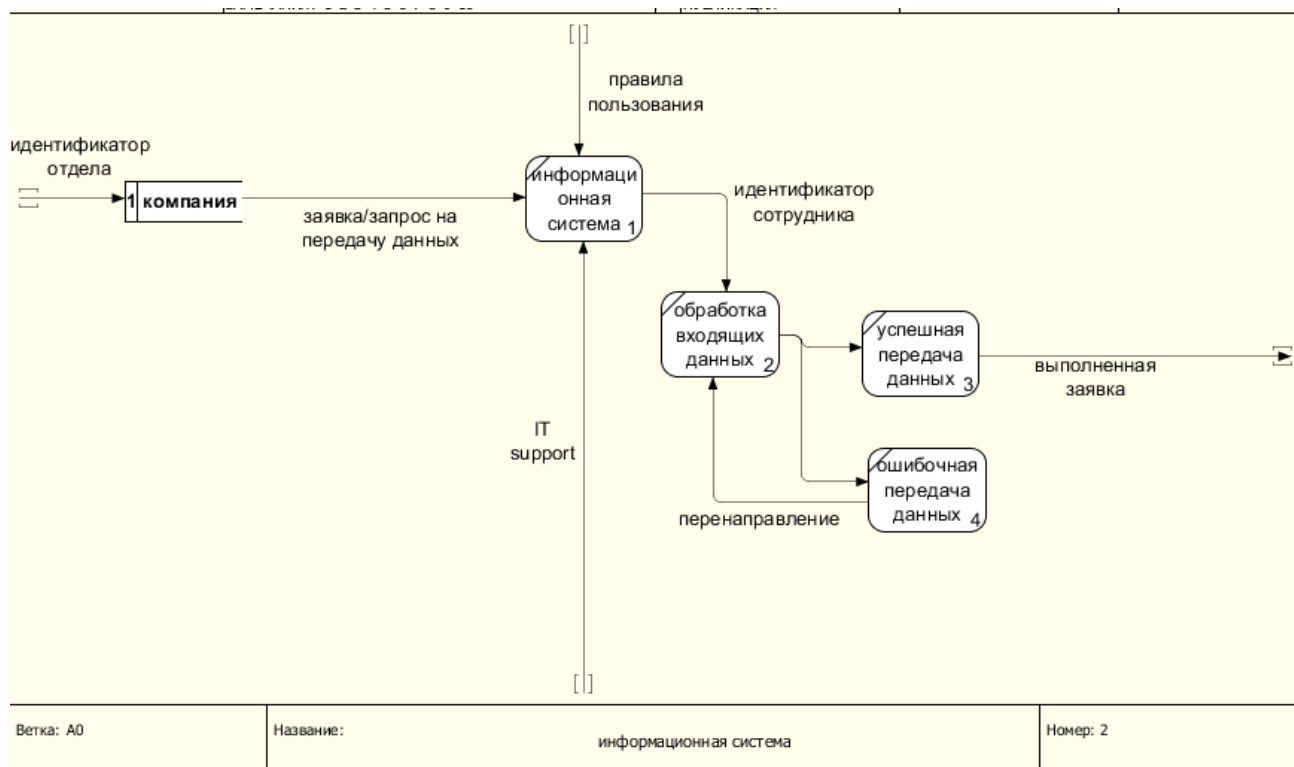


Рисунок 3.4 - Функциональная диаграмма ИС

Контекстная диаграмма изображенная на рисунке 3.5 позволяет на ранних этапах узнать назначение системы, выявить и устранить ошибки.

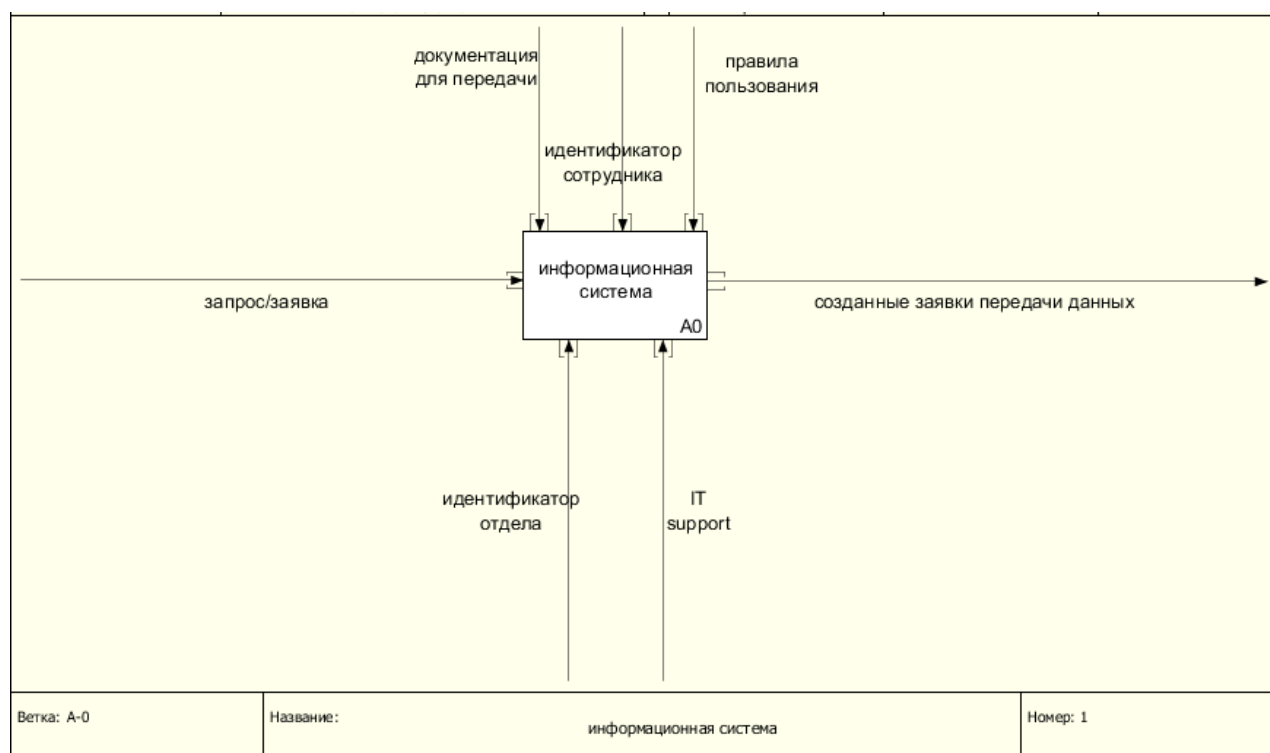


Рисунок 3.5 - Контекстная диаграмма ИС

3.2 Разработка базы данных

База данных – некий упорядоченный набор данных, которые хранятся в компьютере. Если говорить простыми словами, то база данных это набор данных о каком-либо конкретном объекте, которые упорядочены определенным образом. При этом создание базы данных, ее управление совершается с помощью СУБД. СУБД – это некоторая подсистема, которая позволяет предоставлять приложениям безошибочную работу с базой данных, при различных модификациях и изменениях в программе.

При разработке базы данных для данной информационной системы использовался Microsoft SQL Server. Ms SQL Server – это система управления реляционными базами данных, которая была разработана Microsoft. Данная СУБД отлично подходит для создания различных приложений от маленьких до масштабных проектов. SQL Server имеет значительные особенности, за которые его выбирают многие.

Преимущества MS SQL Server:

- продуктивность и производительность. SQL Server имеет большую скорость работы;
- взаимодействовать с SQL Server можно как через ноутбуки, так и на мощных компьютерах;
- простота. С этой программой очень легко работать и администрирование дается намного проще;
- безопасность. Она предоставляет шифрование данных;
- взаимосвязан с другими продуктами Microsoft;
- внутри имеется поиск по фразам, что значительно облегчает работу с большими объемами.

Недостатки:

- система может работать только операционной системе Windows;
- для больших предприятий высокая цена.

Как было упомянуто выше MS SQL Server использует реляционную модель для работы с базой данных. Реляционная модель устроена так, что данные хранятся в виде таблиц из строк и столбцов. Каждая из строк хранит какой-либо отдельный объект, а столбцы хранят атрибуты этого самого объекта. Чтобы распознавать строки таблицы используется первичный ключ. В качестве первичного ключа могут выступать столбцы. Используя этот самый ключ, мы можем ссылаться на определенную строку в таблице. Так, через такие ключи могут быть связаны и таблицы. И таблица будет представлена как «отношения». Для работы с базой данных используется SQL.

Разработанная база данных, в которой выполняются различные команды, например, как вызов работника по ID и так далее.

На рисунках 3.6-3.9 изображены база данных и выведенные командами таблицы.

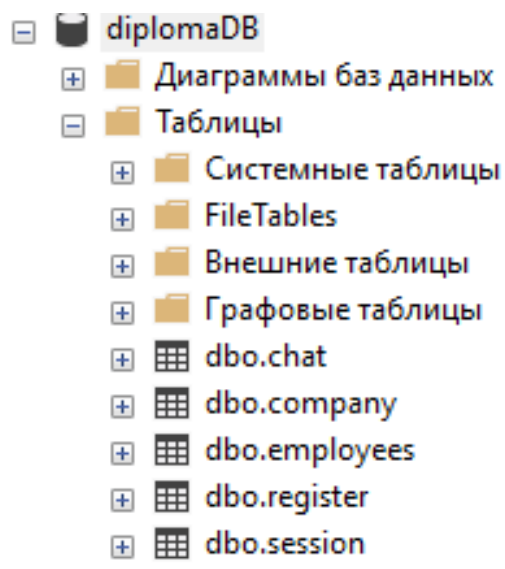


Рисунок 3.6 – База данных

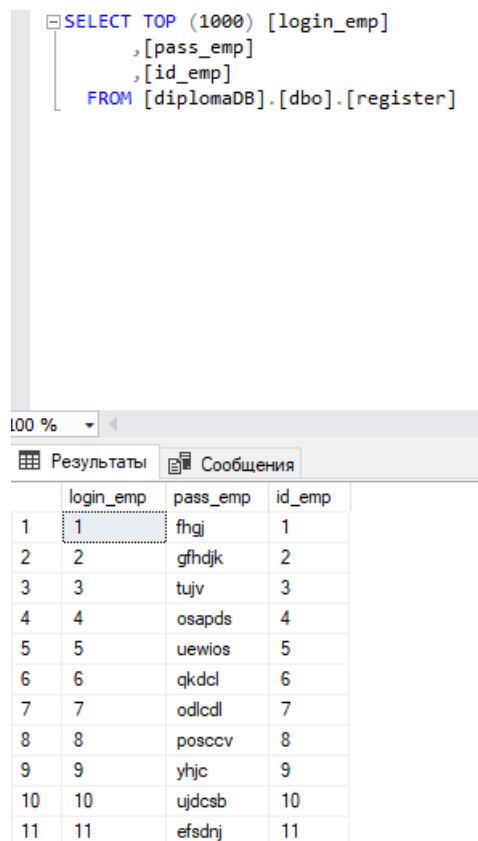


Рисунок 3.7 - Выполнение команды БД

```

SELECT TOP (1000) [id_dep]
, [name_dep]
, [mail_dep]
FROM [diplomaDB].[dbo].[company]

```

00 %

Результаты Сообщения

	id_dep	name_dep	mail_dep
1	1	accounting	acc@diploma.com
2	2	hr	hr@diploma.com
3	3	service	serv@diploma.com
4	4	ITsupport	itgroup@diploma.com

Рисунок 3.8 - БД

```

SELECT TOP (1000) [id_emp]
, [name_emp]
, [id_dep]
FROM [diplomaDB].[dbo].[employees]

```

100 %

Результаты Сообщения

	id_emp	name_emp	id_dep
1	1	Ivy Flores	2
2	2	Yukio Kelly	2
3	3	Briggs Cooper	1
4	7	Zion Hernandez	3
5	8	Gwen Rodriguez	3
6	9	Zelda Wilson	3
7	10	Ruth Lewis	4
8	11	Chris Jones	4
9	12	Amy Mason	1

Рисунок 3.9 - Выполнение команды в БД

Диаграмма отношений сущности — это визуальное представление базы данных, которое показывает, как связаны элементы внутри. Диаграмма ER состоит из двух типов объектов — сущностей и отношений. На рисунке 3.10 предоставлена ег – диаграмма, в которой видно, как связаны все элементы базы данных.

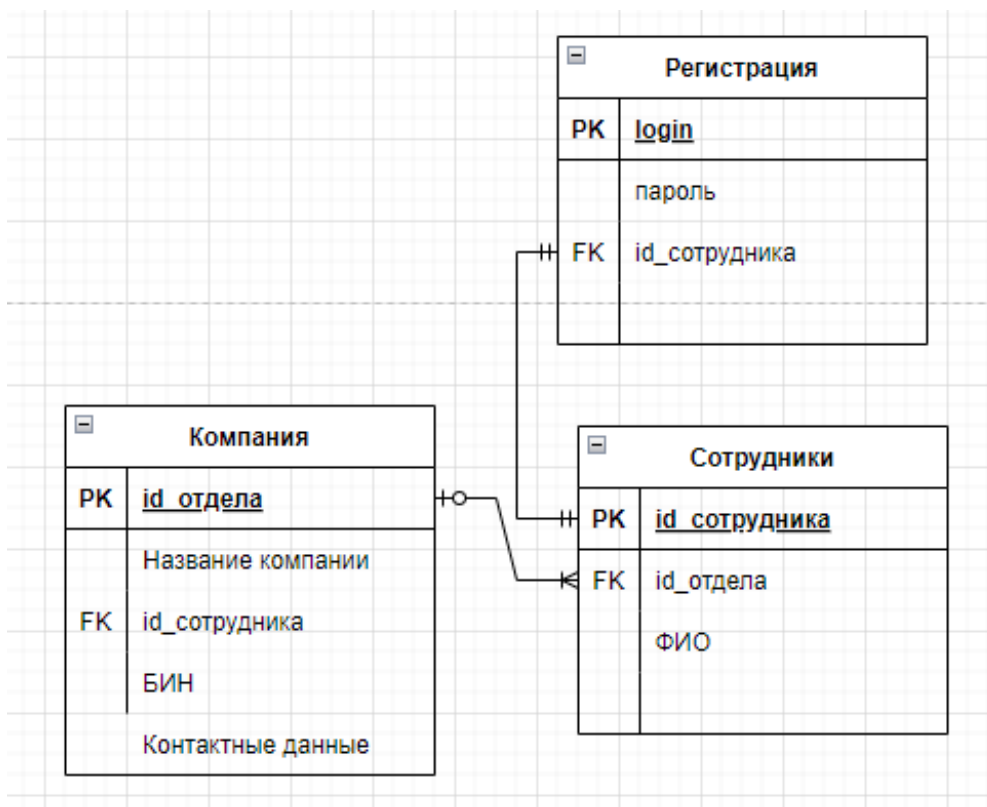


Рисунок 3.10 – ег диаграмма

3.3 Реализация проекта

Как было указано ранее, система дает доступ обмена, отправки информации среди авторизованных пользователей. Нужно авторизоваться, чтобы продолжить дальнейшую работу. Авторизация происходит для тех людей, которые имеются в базе данных и уже зарегистрированы в приложении. Рассмотрим работу приложения на следующих рисунках:

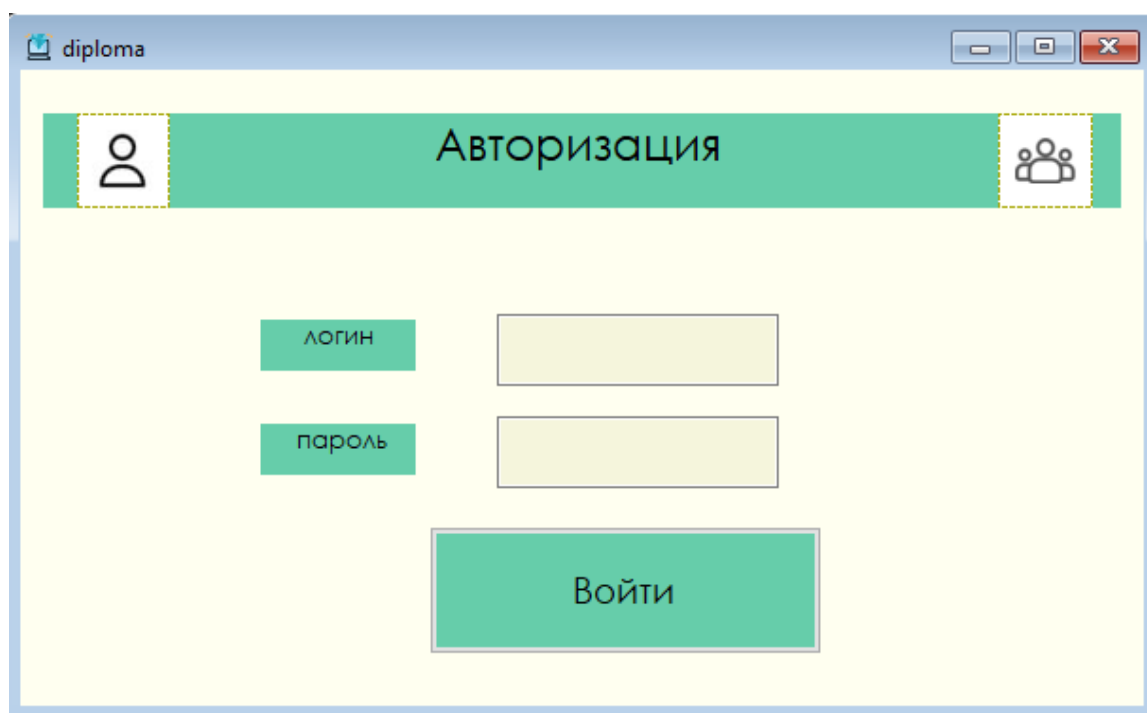


Рисунок 3.11 - Страница авторизации информационной системы

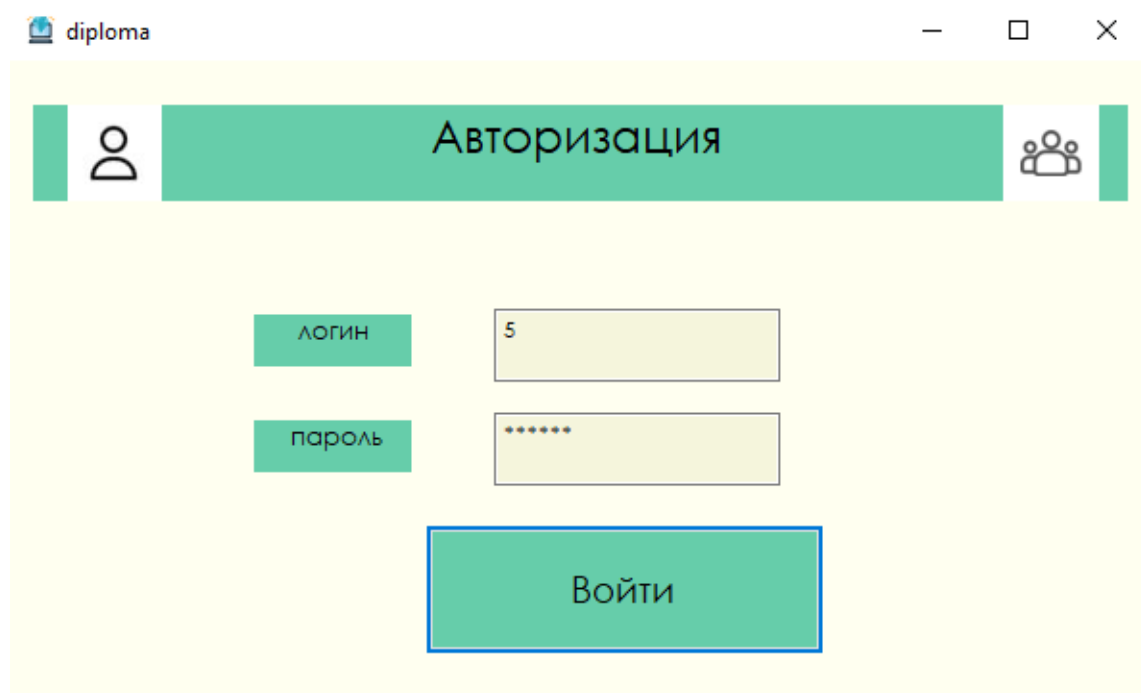


Рисунок 3.12– Вход в приложение под пользователем 5

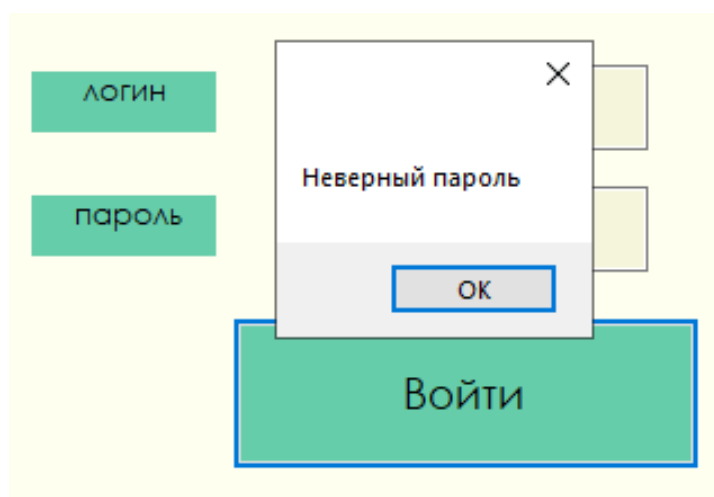


Рисунок 3.13 – Попытка входа с неправильным паролем

После авторизации происходит переход на главный экран (рисунок 3.14), где имеются два различных перехода.

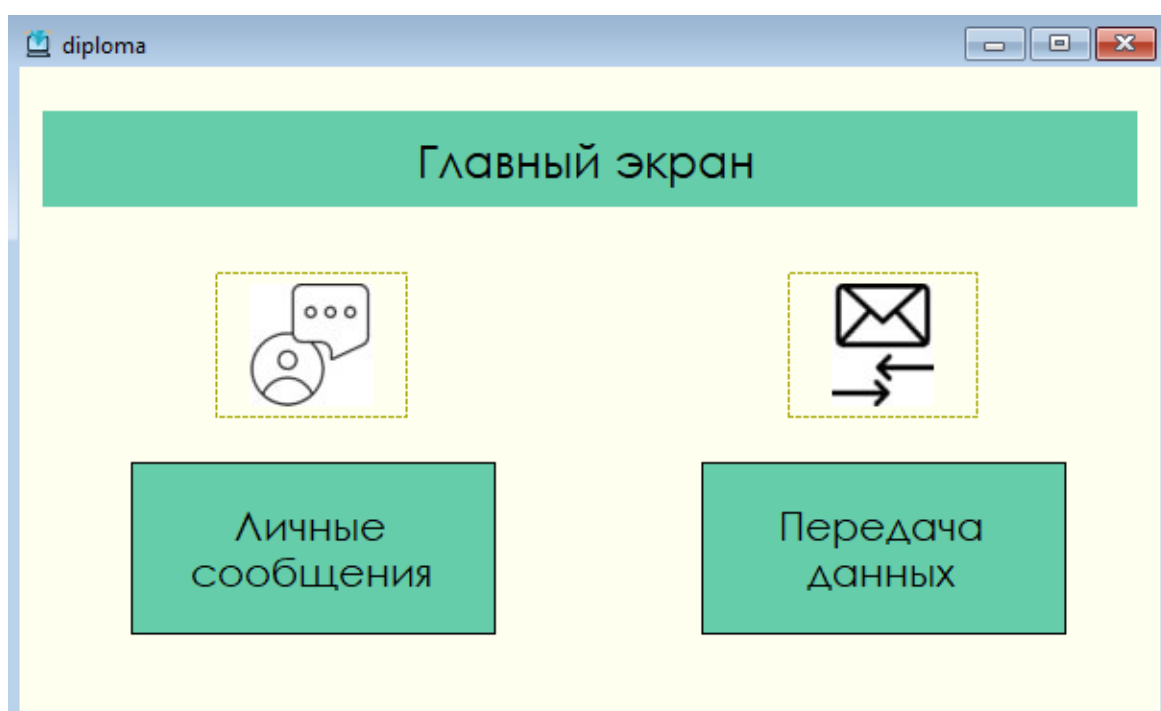


Рисунок 3.14 - Главный экран

Так же информационная система выполняет заявленные требования для передачи данных. На рисунке 3.15 мы видим, что можно выбрать конкретного сотрудника через его отдел, ID, к которым привязан каждый в текстовом блоке написать сообщение и отправить его адресату.

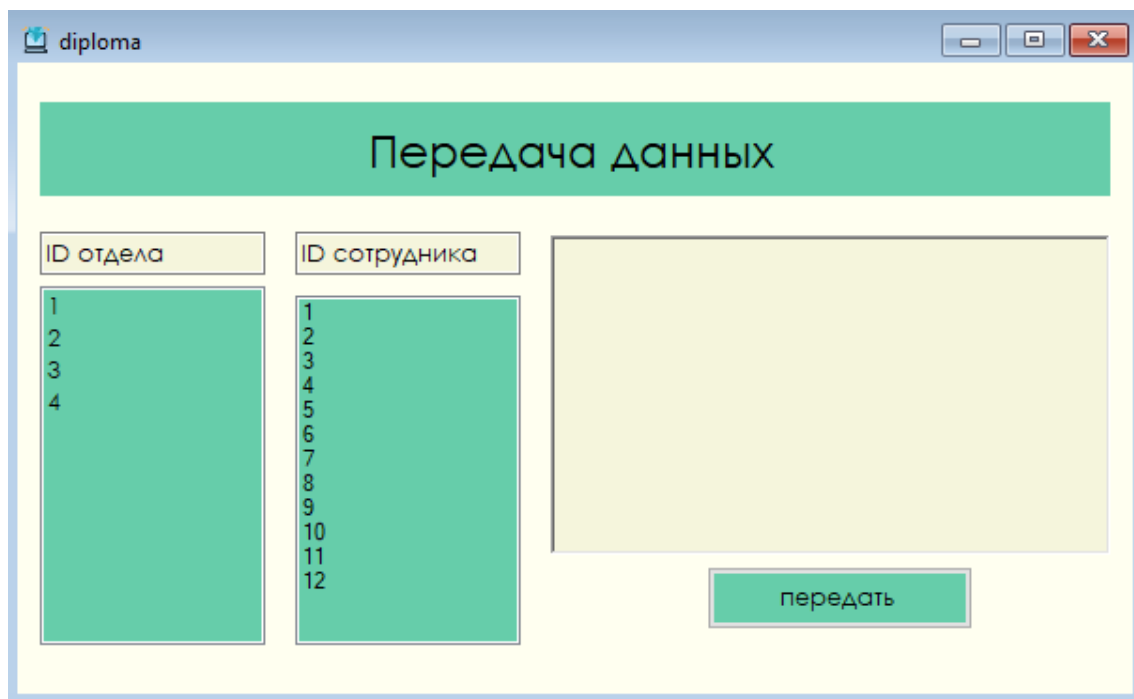


Рисунок 3.15 - передача данных

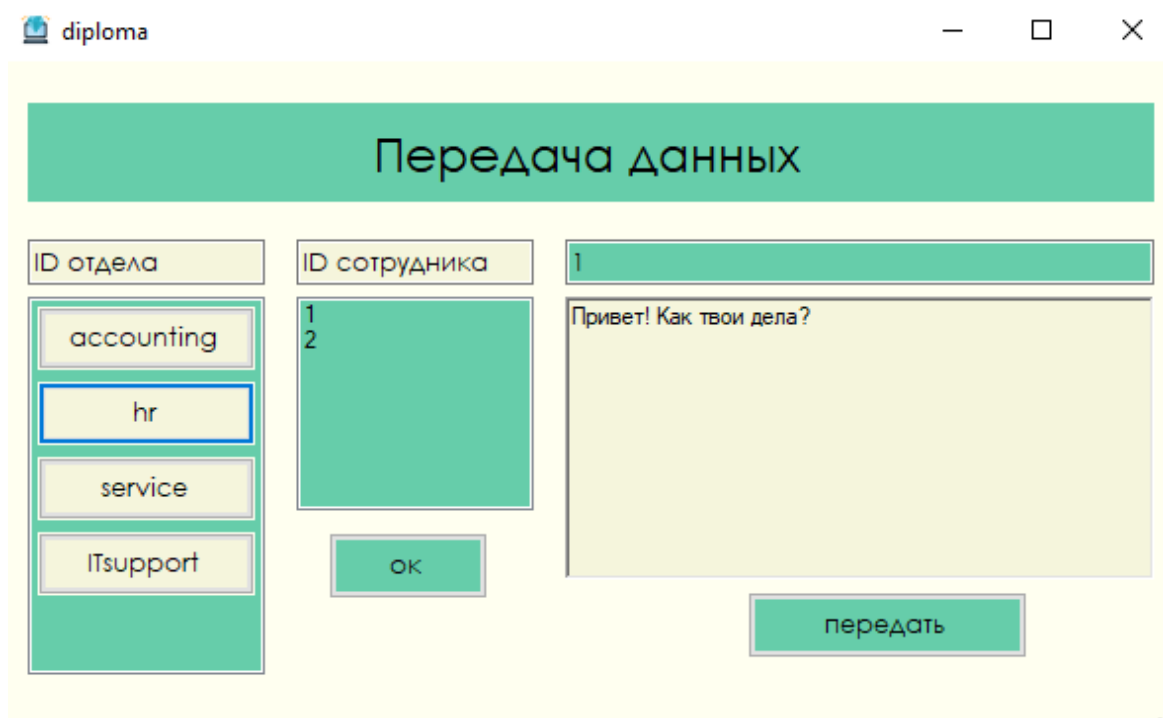


Рисунок 3.16 – передача сообщения сотруднику

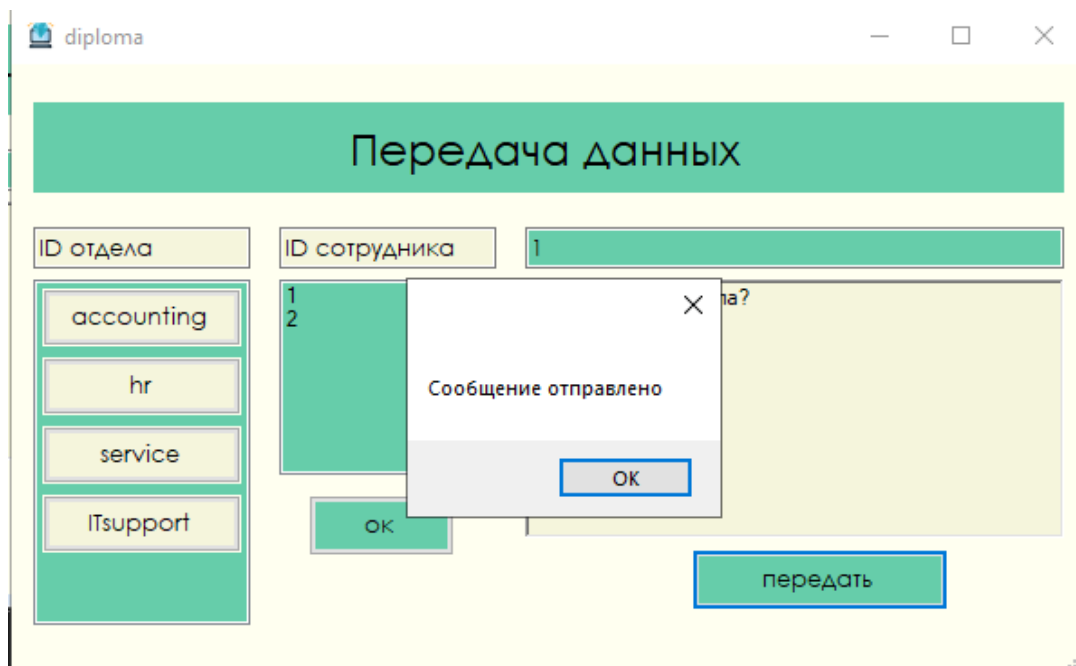


Рисунок 3.17 – Уведомление об отправленном сообщении



Рисунок 3.18 – Вход под систему под пользователем 2

В имеющейся информационной системе есть возможность передавать сообщения, шифровать и расшифровывать их. В данном блоке есть возможность выбора личных входящих сообщений и их дешифрования. В верхнем текстовом блоке мы увидим зашифрованное сообщение (рисунок

3.21), после нажатия на кнопку «расшифровка» во втором текстовом блоке мы получаем дешифрованное сообщение, на которое можно ответить при переходе в передачу данных.

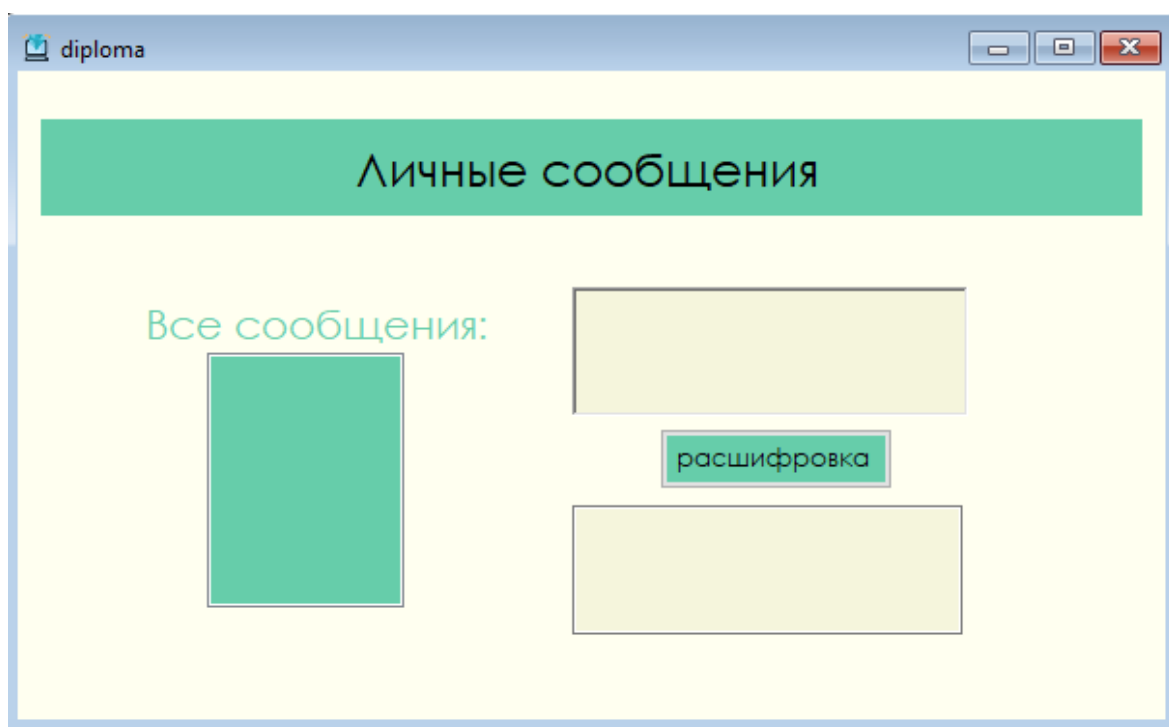


Рисунок 3.19 - личные сообщения

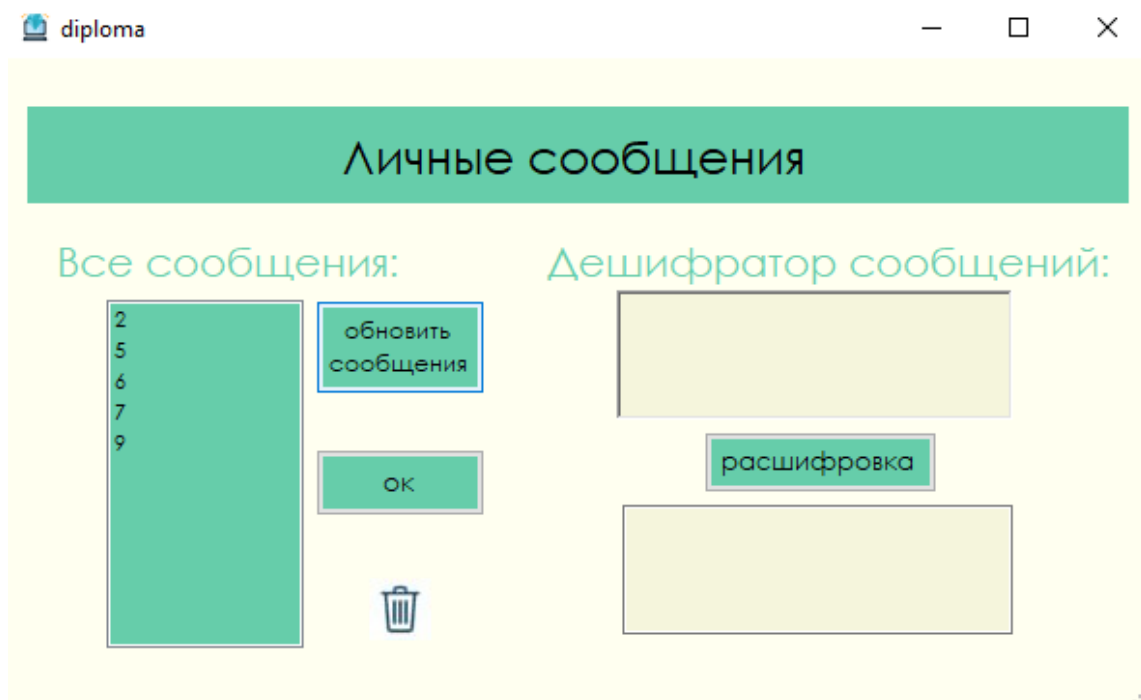


Рисунок 3.20- выбор всех входящих сообщений

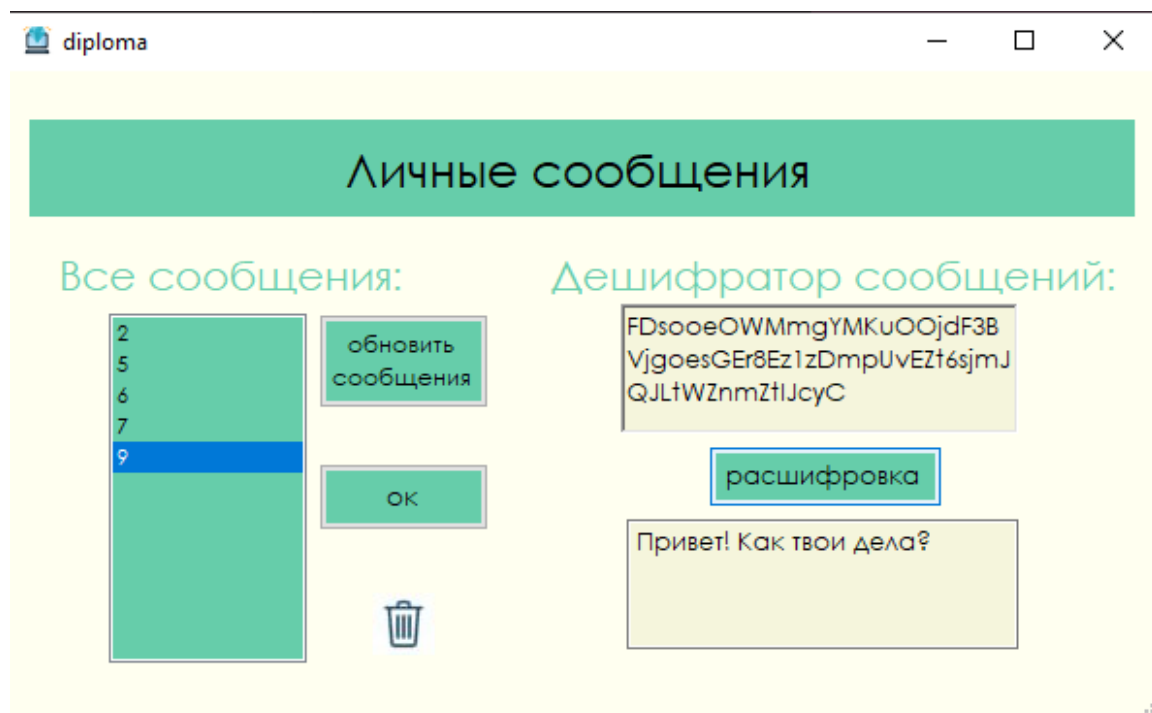


Рисунок 3.21 – Дешифрование, отправленного сообщения

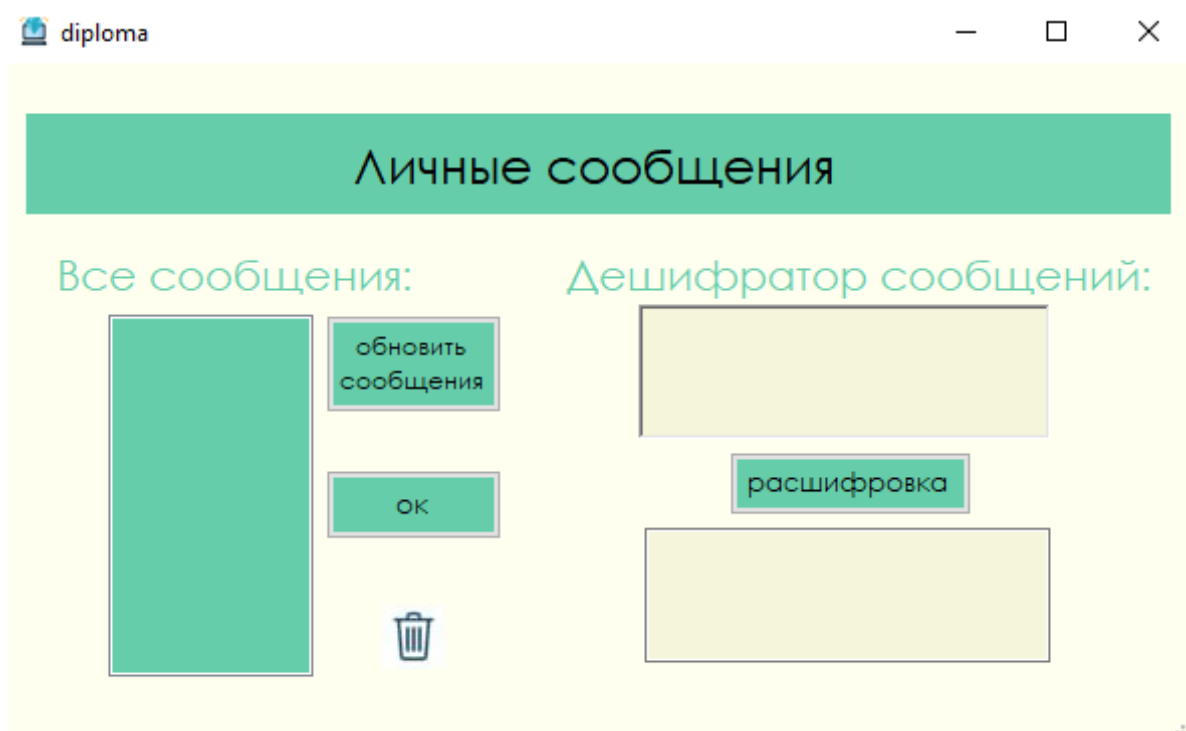


Рисунок 3.22 – Удаление всех сообщений

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломном проекте была разработана информационная система, обеспечивающая связь между пользователями без потери данных. Дипломный проект был поделен на части, каждая из которых состоит из 3 глав.

Первая глава была посвящена анализу аналогичных систем на рынке информационных технологий. Было проанализировано приложение, имеющее под собой основу для создания нашего. Был исследован его интерфейс и возможности, что задавало направление о том, каким должно быть приложение для обеспечения коммуникации в нем.

Вторая глава имела теоретическую основу. В ней были разобраны и описаны инструменты, использованные в этой работе. В этой главе были поставлены задачи, которые были выполнены в полной мерею

Третья глава представляет реализацию системы. Разработана и спроектирована функциональная структура, разработана база данных и реализован сам проект.

В ходе работы были использованы такие технологии как:

- .Net;
- язык программирования C#;
- РСУБД Microsoft SQL Server;
- язык программирования SQL и мн. др.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ТЕРМИНОВ

ПО- Программное обеспечение

ИС -Информационная система.

БД – База данных.

ЯП – Язык программирования.

СУБД – Система управления базами данных.

РСУБД – Реляционная система управления базами данных.

VS – Visual Studio.

MS – Microsoft.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Работа с Visual Studio// Электронная версия на сайте https://professorweb.ru/my/csharp/charp_theory/level2/2_4.php.
- 2 Классификация ИС// Электронная версия на сайте <https://studopedia.info/1-96451.html>.
- 3 Информационные системы и сети // https://tsput.ru/res/informat/sist_seti_fmo/lekcii/lekciiy-1.html#name3.
- 4 Future Trends in Information Systems // Электронная версия на сайте <https://www.vergenovation.com/future-trends-in-information-systems/>.
- 5 Тема 1. Введение в информационные системы // Электронная версия на сайте <https://samara.mgpu.ru/~dzhadzha/dis/15/120.html>.
- 6 Информационная система// Электронная версия на сайте https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная_система#Классификации_информационных_систем.
- 7 Пирогов В.Ю. Информационные системы и базы данных. Организация и проектирование // Электронная версия на сайте <https://ru.1lib.education/book/2857204/c6a93c>.
- 8 Э.Стилмен, Д.Грин. Изучаем C#. // Электронная версия на сайте <https://monster-book.com/izuchaem-c-sharp>.
- 9 Голицына О.Л, Максимов Н.В. Информационные системы // Электронная версия на сайте http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/Studmed.ru_golicyna-ol-maksimov-nv-informacionnye-sistemy_1d2b315966f.pdf
- 10 Э.Троелсен, Ф.Джепкис. Язык программирования C# 7 и платформы .NET и .NET Core // Электронная версия на сайте <https://monster-book.com/yazyk-programmirovaniya-c-7-i-platformy-net-i-net-core>
- 11 Классификация информационных систем// Электронная версия на сайте <https://nitforyou.com/klassifikaciainfosystem/>
- 12 Информационная система // Электронная версия на сайте https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная_система
- 13 Первая информационная система и основные этапы развития. Этапы развития информационных систем. Основные черты ИС этого поколения// Электронная версия на сайте <https://rokwel.ru/pervaya-informacionnaya-sistema-i-osnovnye-etapy-razvitiya-etapy/>
- 14 История развития SQL // Электронная версия на сайте [http://bourabai.ru/dbt/dbms/501.htm#:~:text=SQL%20\(Structured%20Query%20Language\)%20—,СУБД%20фирмы%20IBM%20System%20R](http://bourabai.ru/dbt/dbms/501.htm#:~:text=SQL%20(Structured%20Query%20Language)%20—,СУБД%20фирмы%20IBM%20System%20R).
- 15 Как работает язык SQL // Электронная версия на сайте [https://thecode.media/mysql-uroot-p/#:~:text=SQL%20—%20это%20язык%20запросов%20\(и%20немного%20программирования\)&text=Название%20так%20и%20расшифровывается%3A%20«язык,как%20именно%20сделать%20такой%20запрос](https://thecode.media/mysql-uroot-p/#:~:text=SQL%20—%20это%20язык%20запросов%20(и%20немного%20программирования)&text=Название%20так%20и%20расшифровывается%3A%20«язык,как%20именно%20сделать%20такой%20запрос).

16 Алан Бьюли Изучаем SQL // Электронная версия на сайте https://codernet.ru/books/sql/izuchaem_sql_alan_byuli/

17 Введение в MS SQL Server и T-SQL. Что такое SQL Server и T-SQL // Электронная версия на сайте <https://metanit.com/sql/sqlserver/1.1.php>

18 Ramus Educational // Электронная версия на сайте <https://www.softslot.com/software-2677-ramus-educational.html>

19 Функциональная структура информационной системы // Электронная версия на сайте https://studbooks.net/2271996/informatika/funktsionalnaya_struktura_informatsionnoy_sistemy

20 Microsoft sql server: преимущества и недостатки // Электронная версия на сайте <https://astv.ru/news/materials/microsoft-sql-server-preimushhestva-i-nedostatki>

21 Автоматизированная информационная система учета товарно-материальных ценностей (ТМЦ) на предприятии. АРМ зав складом. АРМ бухгалтера // Электронная версия на сайте <https://kursovik.com/programming/190422.html>

22 Информационная система для бухгалтера «Всё включено» // Электронная версия на сайте https://cdb.kz/internet-magazin/komplekty/detail.php?ELEMENT_ID=1564479

Приложение А

Листинг программы

Главная точка входа для приложения:

```
static void Main()
{
    Application.EnableVisualStyles();
    Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
    Application.Run(new Form1());
}
//Работа с бд:
namespace datacon
{
    class DataBase
    {
        SqlConnection connect = new SqlConnection(@"Data Source = DESKTOP-
P6HN89C\MSSQLSERVER01; Initial Catalog = DiplomaDB; Integrated
Security=True");
        public void openConnection()
        {
            if(connect.State == System.Data.ConnectionState.Closed)
            {
                connect.Open();
            }
        }
        public void closeConnection()
        {
            if(connect.State == System.Data.ConnectionState.Open)
            {
                connect.Close();
            }
        }
        public SqlConnection getConnection()
        {
            return connect;
        }
    }
}
Form1
namespace WindowsFormsApp1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
```

Продолжение приложения А

```
DataBase database = new DataBase();
public Form1()
{
    InitializeComponent();
    StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
}
//кнопка войти
public void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    var login_emp = textBox_login.Text;
    var pass_emp = textBox_password.Text;
    SqlDataAdapter adapter = new SqlDataAdapter();
    DataTable table = new DataTable();
    string login_pass_box = $"select login_emp, pass_emp from register where
login_emp = '{login_emp}' and pass_emp = '{pass_emp}'";
    SqlCommand cmd = new SqlCommand(login_pass_box,
database.getConnection());
    adapter.SelectCommand = cmd;
    adapter.Fill(table);
    database.openConnection();
    var addSms = $"insert into session (login_emp) values ('{login_emp}')";
    var command1 = new SqlCommand(addSms, database.getConnection());
    command1.ExecuteNonQuery();
    database.closeConnection();
    if (table.Rows.Count == 1)
    {
        Form2 frm2 = new Form2();
        this.Hide();
        frm2.ShowDialog();
        this.Show();
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Неверный пароль");
    }
}
private void label1_Click(object sender, EventArgs e)
{
}
public void textBox_login_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{
}
```

Продолжение приложения А

```
private void textBox_password_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{
}

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    textBox_password.PasswordChar = '*';
    textBox_login.MaxLength = 50;
    textBox_password.MaxLength = 50;
}

private void label2_Click(object sender, EventArgs e)
{
}

}
}
Form2
namespace WindowsFormsApp1
{
    public partial class Form2 : Form
    {
        public Form2()
        {
            InitializeComponent();
            StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
        }

        private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
        }

        private void diploma_Load(object sender, EventArgs e)
        {
        }

        }
        // кнопка личные сообщения
        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Form3 frm3 = new Form3();
            this.Hide();
            frm3.ShowDialog();
            this.Show();
        }

        //кнопка передача данных
        private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {

```

Продолжение приложения А

```
        Form4 frm4 = new Form4();
        this.Hide();
        frm4.ShowDialog();
        this.Show();
    }
}

Form3
namespace WindowsFormsApp1
{
    public partial class Form3 : Form
    {
        DataBase database = new DataBase();
        public Form3()
        {
            InitializeComponent();
            StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
        }
        //Вывод сообщений
        private void listBox1_SelectedIndexChanged_1(object sender, EventArgs e)
        {

        }
        //кнопка "обновить сообщение"
        private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            var addSms1 = $"select id_sms from chat where login_emp = (SELECT
TOP 1 login_emp FROM session ORDER BY key_session DESC)";
            SqlCommand cmd = new SqlCommand(addSms1,
database.getConnection());
            listBox1.Items.Clear();
            database.openConnection();
            SqlDataReader dataAdapter = cmd.ExecuteReader();
            if (dataAdapter.HasRows)
            {
                listBox1.BeginUpdate();
                while (dataAdapter.Read())
                {
                    listBox1.Items.Add(dataAdapter[0].ToString());
                }
                listBox1.EndUpdate();
            }
        }
    }
}
```

Продолжение приложения А

```
        database.closeConnection();
    }

    private void richTextBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
    {
    }

    //кнопка расшифровка
    private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        textBox1.Text = Decrypt(richTextBox1.Text,
"12345678901234567890123456789012");
    }

    private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
    {
    }

    private void Form3_Load(object sender, EventArgs e)
    {
    }

    //кнопка ок
    private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        using (SqlConnection connect = new SqlConnection(@"Data Source =
DESKTOP-P6HN89C\MSSQLSERVER01; Initial Catalog = DiplomaDB;
Integrated Security=True;"))
        {
            SqlCommand cmd;
            cmd = connect.CreateCommand();
            cmd.CommandText = "select sms from chat where id_sms = " +
listBox1.Text + ";";

            try
            {
                connect.Open();
                SqlDataReader dataReader = cmd.ExecuteReader();
                while (dataReader.Read())
                {
                    string sms = dataReader.GetString(0);
                    richTextBox1.Text = sms;
                }
                connect.Close();
            }
            catch
            {
            }
        }
    }
}
```

Продолжение приложения А

```
        MessageBox.Show("Error");
    }
}

//корзина
private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    database.openConnection();
    string deleteSms = "delete from chat where id_sms = '" + listBox1.Text +
    """,";
    SqlCommand cmd = new SqlCommand(deleteSms,
    database.getConnection());
    cmd.ExecuteNonQuery();
    database.closeConnection();
}
}
```

Form4

```
namespace WindowsFormsApp1
```

```
{
    public partial class Form4 : Form
    {
        DataBase database = new DataBase();
        public Form4()
        {
            InitializeComponent();
            StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
        }
        //lisbox с отделами
        private void listBox1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
        {
            string listBox_dep = "SELECT name_dep from company";
            SqlCommand cmd = new SqlCommand(listBox_dep,
            database.getConnection());
            listBox1.Items.Clear();
            database.openConnection();
            SqlDataReader dataReader = cmd.ExecuteReader();
            if (dataReader.HasRows)
            {
                listBox1.BeginUpdate();
                while (dataReader.Read())
```

Продолжение приложения А

```
{
    listBox1.Items.Add(dataReader[0].ToString());
}
listBox1.EndUpdate();
}
database.closeConnection();
}
//отдел accounting
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string accounting_listBox = "select id_emp from employees where id_dep
= 1";
    SqlCommand cmd = new SqlCommand(accounting_listBox,
database.getConnection());
    listBox2.Items.Clear();
    database.openConnection();
    SqlDataReader dataReader = cmd.ExecuteReader();
    if (dataReader.HasRows)
    {
        listBox2.BeginUpdate();
        while (dataReader.Read())
        {
            listBox2.Items.Add(dataReader[0].ToString());
        }
        listBox2.EndUpdate();
    }
    database.closeConnection();
}
private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{
}
private void textBox2_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{
}
private void diploma_Load(object sender, EventArgs e)
{
}
private void listBox2_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
{
}
}
//кнопка ок
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
```


Продолжение приложения А

```
{
    string string_dep = listBox2.SelectedItem.ToString();
    change(string_dep);
    void change(string value)
    {
        if (value != null)
        {
            textBox3.Text = value[0].ToString();
        }
    }
}

private void richTextBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{
}

//кнопка передать
private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    database.openConnection();
    var sms = Encrypt(richTextBox1.Text,
"12345678901234567890123456789012");
    var login_emp = textBox3.Text;
    var addSms = $"insert into chat (sms, login_emp) values ('{sms}',
'{login_emp}')";
    var command = new SqlCommand(addSms, database.getConnection());
    command.ExecuteNonQuery();
    MessageBox.Show("Сообщение отправлено");
    database.closeConnection();
}

//отдел hr
private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string hr_listBox = "select id_emp from employees where id_dep = 2";
    SqlCommand cmd = new SqlCommand(hr_listBox,
database.getConnection());
    listBox2.Items.Clear();
    database.openConnection();
    SqlDataReader dataReader = cmd.ExecuteReader();
    if (dataReader.HasRows)
    {
        listBox2.BeginUpdate();
        while (dataReader.Read())
        {
```

Продолжение приложения А

```
        listBox2.Items.Add(dataReader[0].ToString());
    }
    listBox2.EndUpdate();
}
database.closeConnection();
{
    //отдел servise
    private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        string service_listBox = "select id_emp from employees where id_dep = 3";
        SqlCommand cmd = new SqlCommand(service_listBox,
database.getConnection());
        listBox2.Items.Clear();
        database.openConnection();
        SqlDataReader dataReader = cmd.ExecuteReader();
        if (dataReader.HasRows)
        {
            listBox2.BeginUpdate();
            while (dataReader.Read())
            {
                listBox2.Items.Add(dataReader[0].ToString());
            }
            listBox2.EndUpdate();
        }
        database.closeConnection();
    }
    //отдел itsupport
    private void button6_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        string itsupport_listBox = "select id_emp from employees where id_dep =
4";
        SqlCommand cmd = new SqlCommand(itsupport_listBox,
database.getConnection());
        listBox2.Items.Clear();
        database.openConnection();
        SqlDataReader dataReader = cmd.ExecuteReader();
        if (dataReader.HasRows)
        {
            listBox2.BeginUpdate();
            while (dataReader.Read())
            {
                listBox2.Items.Add(dataReader[0].ToString());
            }
        }
    }
}
```

Продолжение приложения А

```
        listBox2.EndUpdate();
    }
    database.closeConnection();
{
    private void textBox3_TextChanged(object sender, EventArgs e)
    {
    }
}
}
```