

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа: 61 страница, 30 рисунков, 4 таблицы, 22 источника, 0 приложений.

Ключевые слова: информационная система, исправительная колония, осужденные, табельный учет рабочего времени, база данных, разрядка на вывод осужденных, Delphi.

Объект исследования – Центр трудовой адаптации осужденных исправительной колонии №5 Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Алтайскому краю.

Предмет исследования: Процесс ведения сопроводительной документации в центре трудовой адаптации осужденных.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы ведения учетной и сопроводительной документации в центре трудовой адаптации осужденных.

Методы, используемые при написании работы: сбор и изучение информации, структурно-функциональный анализ деятельности организации, оригинальное проектирование в среде быстрой разработки приложений Embarcadero RAD Studio версии 10.4.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Аналитическая часть.....	7
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области	7
1.2 Анализ функционирования объекта исследования.....	12
1.3 Определение цели и задач проектирования проектируемой ИС	15
1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования	16
1.5 Выбор и обоснование проектных решений.....	21
1.5.1 Техническое обеспечение (ТО)	22
1.5.2 Информационное обеспечение (ИО)	23
1.5.3 Программное обеспечение (ПО)	26
2 Проектная часть.....	28
2.1 Разработка функционального обеспечения.....	28
2.2 Разработка информационного обеспечения.....	30
2.2.1 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации	30
2.2.2 Характеристика выходной информации.....	33
2.3 Разработка программного обеспечения.....	34
2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных	34
2.3.2 Описание программных модулей.....	35
2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса.....	36
3 Оценка эффективности внедрения ИС.....	48
3.1 Общие положения	48
3.2 Показатели эффективности.....	50
3.2.1 Расчет трудоемкости обработки информации.	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58

ВВЕДЕНИЕ

Трудовая деятельность в исправительном учреждении является неотъемлемой частью отбывания наказания, что напрямую следует из статьи 103 Уголовно-исполнительного кодекса Российской Федерации (УИК РФ), согласно которой каждый приговоренный к отбыванию наказания в местах лишения свободы должен трудиться на работах, которые назначаются администрацией колонии. Обязанность сотрудников мест лишения свободы – привлекать осужденных к труду «с учетом их пола, возраста, трудоспособности, состояния здоровья и, по возможности, специальности, а также исходя из наличия рабочих мест».

Отказ от выполнения работ, безусловно, будет расцениваться начальством как серьезное нарушение правил пребывания в исправительном учреждении, что приводит к временному перемещению осужденного в штрафной изолятор (ШИЗО) тем самым делая выход по условно-досрочному освобождению (УДО) почти невозможным. Тем не менее, существуют исправительные колонии, в которых трудоустройство заключённых является прерогативой, из-за того, что в тех местах лишения свободы нет достаточного количества свободных мест для трудоустройства осужденных, и у администрации имеется возможность назначать людей на должности исходя из собственных предпочтений.

Руководство колонии, сильно заинтересовано, чтобы работало как можно больше заключенных. Прежде всего, каждый, кто трудится на производстве, приносит колонии хорошую прибыль, да и считается, что чем меньше часов досуга остается у заключенного, тем легче его контролировать.

Безусловный интерес есть в работе и у заключенных, поскольку вероятность выйти раньше окончания срока заключения под стражу больше при наличии трудового стажа. К тому же за добросовестную

работу можно даже получать поощрения, которые нередко приводят к смягчению режима пребывания и целому ряду снисходительностей. Кроме того, трудовая занятость – важный элемент в написании справки – характеристике, которую готовят на комиссии по досрочному освобождению и потом направляют в судебные органы.

Согласно статьи 104 УИК РФ продолжительность рабочего времени осужденных к лишению свободы, правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии устанавливаются в соответствии с законодательством Российской Федерации о труде. Время начала и окончания работы (смены) определяется графиками сменности, устанавливаемыми администрацией исправительного учреждения по согласованию с администрацией предприятия, на котором работают осужденные или без согласования если работы проводятся на территории исправительной колонии.

С учетом характера работ, выполняемых осужденными, содержащимися в исправительных учреждениях и тюрьмах, допускается суммированный учет рабочего времени. При этом в случае систематического уклонения осужденного от выполнения работы соответствующий период времени исключается по решению администрации из его общего трудового стажа. Работающие осужденные имеют право на ежегодный оплачиваемый отпуск: продолжительностью 18 рабочих дней – для отбывающих лишение свободы в воспитательных колониях; 12 рабочих дней – для отбывающих лишение свободы в иных исправительных учреждениях.

Время привлечения осужденных к оплачиваемому труду засчитывается им в общий трудовой стаж. Учет отработанного времени возлагается на администрацию исправительного учреждения и производится по итогам календарного года. При систематическом уклонении осужденного от выполнения работы соответствующий период

времени исключается по решению администрации исправительного учреждения из его общего трудового стажа. Решение администрации исправительного учреждения может быть обжаловано осужденным в суде.

Вывод осужденных к местам проведения работ производится согласно разрядке, подписанной начальником колонии. Младший инспектор и представитель администрации осуществляют постоянный контроль за поведением и отношением к труду осужденных и по окончании работы подвергают их полному личному обыску.

Актуальность выпускной квалификационной работы заключается в снижении больших трудовых затрат при табелировании рабочего времени осужденных, составлении суточных разрядок на вывод заключенных к рабочему месту, снижение влияния человеческого фактора на появление ошибок и дублировании данных при составлении указанной ранее документации.

Объект исследования: Центр трудовой адаптации осужденных исправительной колонии №5 Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Алтайскому краю.

Предмет исследования: Процесс ведения сопроводительной документации в центре трудовой адаптации осужденных.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы ведения сопроводительной документации в центре трудовой адаптации осужденных.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести технико-экономический анализ предметной области;
- выявить недостатки в существующей системе ведения документооборота;
- выработать функциональные требования к проектируемой ИС;

- выработать проектные решения по обеспечивающим подсистемам проектируемой ИС;
- реализовать выработанные проектные решения по функциональной архитектуре и обеспечивающим подсистемам;
- оценить эффективность внедрения ИС.

1 Аналитическая часть

1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области

Федеральное казенное учреждение «Исправительная колония №5 Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Алтайскому краю», общего режима является территориальным органом Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН), созданным федеральным органом уголовно-исполнительной системы (УИС) на территории субъекта Российской Федерации для осуществления задач и функций в сфере исполнения уголовных наказаний. Согласно приказа ФСИН России от 15.03.2022 №42 ФКУ ИК-5 общего режима лимит наполнения 1782 места, включая изолированный участок, функционирующий как колония поселения(КП), на 78 мест и изолированный участок, функционирующий как КП, для осужденных, бывших работников судов и правоохранительных органов, на 18 мест. Колония предназначена для содержания граждан мужского населения, впервые попавших в места лишения свободы и лиц, ранее отбывавших лишение свободы.

Полное юридическое наименование: Федеральное казенное учреждение «Исправительная колония №5 управления Федеральной службы исполнения наказаний по Алтайскому краю».

Руководитель: Сафонов Петр Николаевич.

Организация ФКУ ИК-5 УФСИН России по Алтайскому краю зарегистрирована 17.12.1999 г. регистратором: Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы России № 15 по Алтайскому краю. После регистрации, компании присвоены: ОГРН: 1022200811423, ИНН: 2209021091 и КПП: 220901001.

Юридический адрес ФКУ ИК-5 УФСИН России по Алтайскому краю – 658209, Алтайский край, г. Рубцовск, ул. Тракторная, д. 23.

Рабочий день в организации длится с 8:00 до 17:00, обед с 12:00 до 13:00. Суббота, воскресенье – выходные дни.

Основной вид деятельности – «Деятельность по управлению и эксплуатации тюрем, исправительных колоний и других мест лишения свободы, а также по оказанию реабилитационной помощи бывшим заключенным», также организация имеет 10 дополнительных вида деятельности.

На рисунке 1 представлена организационная структура организации, на которой наглядно видно, всем процессом управляет начальник учреждения, он же делегирует задачи, а вместе с ними и полномочия каждому конкретному звену организации. В свою очередь, звенья организации принимают на себя обязательства по выполнению этих задач и несут ответственность перед руководителем в рамках занимаемой должности. В остальном организационная структура предприятия разделяется на одиннадцать отделов.

Основным руководящим документом организации является ее устав.

Центр трудовой адаптации осужденных и учебно-производственные участки призваны организовывать трудовое воспитание осужденных путем привлечения их к общественно полезному оплачиваемому труду, создания их моральной и материальной заинтересованности в его результатах, восстановления и закрепления профессиональных и трудовых навыков, необходимых осужденным для их последующего возвращения в привычное общество. Центр трудовой адаптации осужденных и производственные участки являются структурными подразделениями учреждений, исполняющих наказания, и реализуют требования уголовно-исполнительного законодательства Российской Федерации в части организации профессионального обучения осужденных, привлечения их к

труду и закрепления у них трудовых навыков.

Центры трудовой адаптации осужденных создаются в исправительных колониях. Производственные участки подразделяются на учебно-производственные.

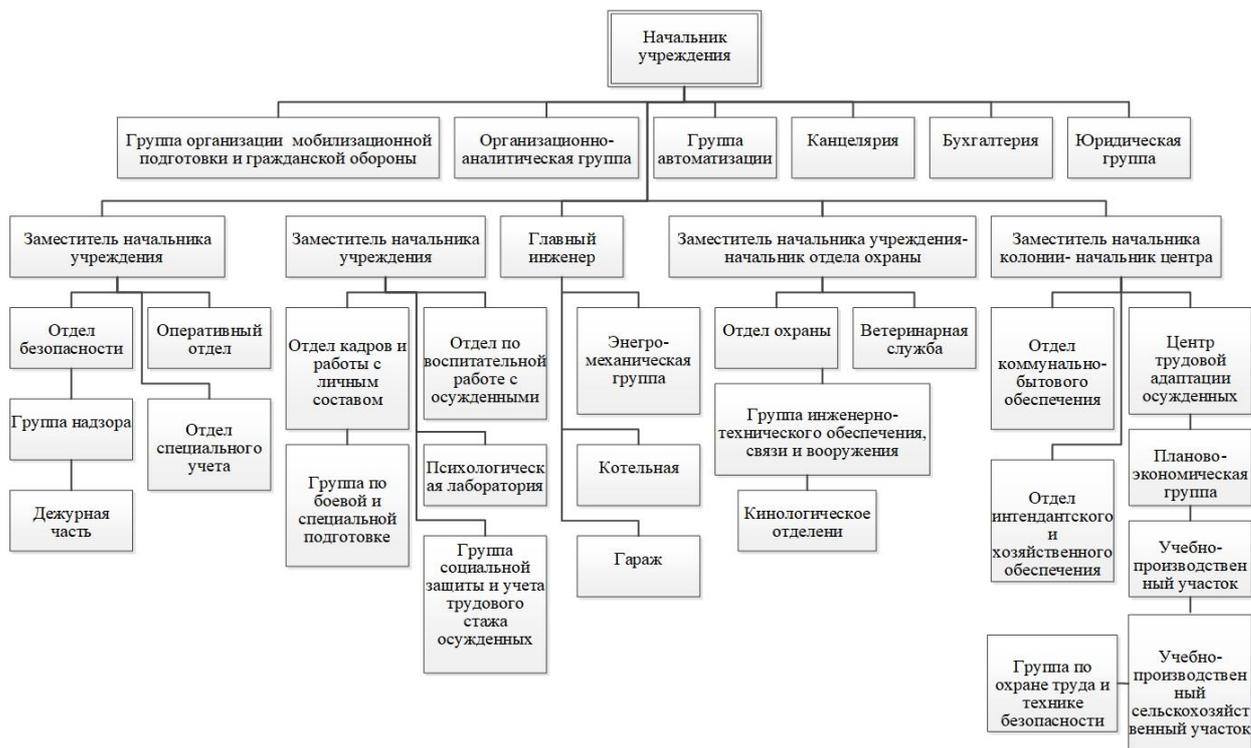


Рисунок 1 – Организационная структура ФКУ ИК-5

На рисунке 2 представлена организационная структура центра трудовой адаптации осужденных.

Отделы коммунально-бытового обеспечения и интendantского и хозяйственного обеспечения занимаются следующими вопросами:

- обеспечение сотрудников и осужденных форменной одеждой;
- обеспечение осужденных спальными местами и принадлежностями;
- обеспечение осужденных питанием;
- осуществление капитальных и текущих ремонтов зданий и т.д.

Планово-экономическая группа занимается расчетом заработной платы осужденных, учетом отработанного и сверх отработанного времени,

учетом проведения работ в выходные и праздничные дни.



Рисунок 2 – Организационная структура Центра трудовой адаптации осужденных

Локально-вычислительная сеть в учреждении состоит из двух одноранговых сегментов, один из которых подключен к глобально вычислительной сети интернет (рисунок 3). Второй сегмент предназначен для работ со служебной информацией, носящей различный уровень секретности и поэтому чтобы избежать утечки информации в глобальную сеть интернет данный сегмент сети полностью изолирован от подключения к интернету. Также ко второму сегменту подключены три сервера:

1. Сервер хранения и обмена данными.
2. Сервер для многопользовательской работы с информационной системой «1С: Предприятие 8.0» в режиме удаленного рабочего стола.

3. Сервер для многопользовательской работы с информационной системой ПТК АКУС в режиме удаленного рабочего стола.

Сервера расположены в здании автоматической телефонной станции.

В организации в данный момент порядка 80 персональных компьютеров.

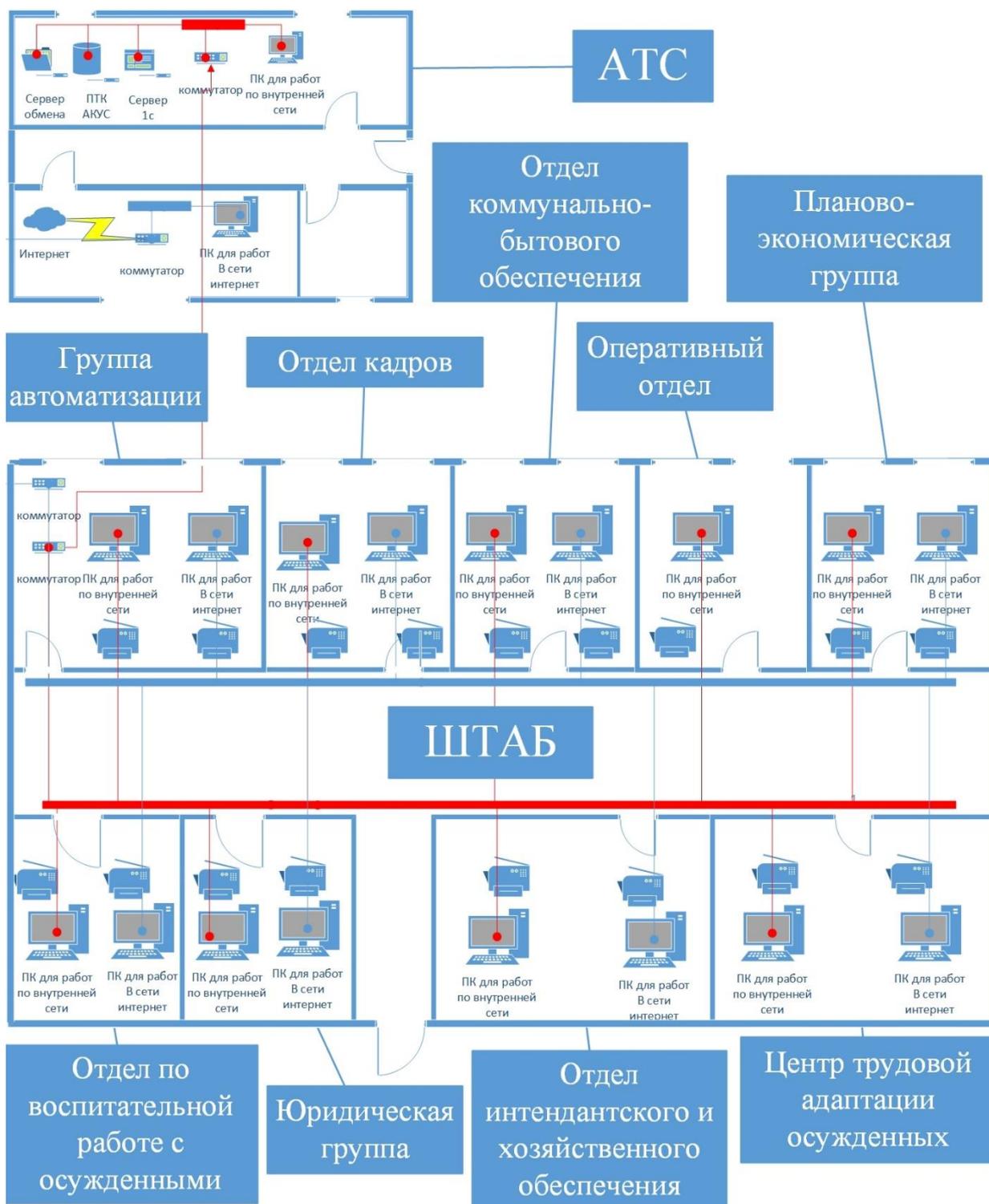


Рисунок 3 – Карта локально-вычислительная сети ФКУ ИК-5

Исправительная колония следит за состоянием вычислительной компьютерной техникой. Но при этом устаревающая техника регулярно не обновляется ввиду низкого уровня финансирования и проволочек с государственными контрактами поэтому на территории предприятия установлены далеко не самые современные и производительные компьютеры на базе процессора Intel Celeron Dual-Core E3200 2.7GHz. Оперативная память – 2 Гбайта, объем жесткого диска – 320 Гбайт.

Основные программные продукты, применяемые в ФКУ ИК-5 УФСИН России по Алтайскому краю:

- операционная система Windows 2007 Enterprise компании Microsoft;
- антивирусная утилита USB Disk Security;
- пакет офисных программ MS Office;
- информационная система «1С: Предприятие»;
- программно-технический комплекс автоматизированного карточного учета спецконтингента (ПТК АКУС).

1.2 Анализ функционирования объекта исследования

Для моделирования деятельности центра трудовой адаптации осужденных был выбран функционально-ориентированный подход с использованием CASE-технологий [33].

На основании проведенного анализа документооборота была построена диаграмма деятельности центра трудовой адаптации в стандартах IDEF0.

На рисунке 4 представлена диаграмма деятельности центра трудовой адаптации осужденных.

Входными данными в диаграмме являются:

- список трудоустроенных заключенных;
- приказ о проведении работ.

В управляющие данные входит:

- трудовой кодекс Российской Федерации;
- приказ ФСИН России № 171;
- УИК РФ.

Механизмы, обеспечивающие выполнение функции:

- сотрудник центра трудовой адаптации;
- группа надзора;
- осужденные.

Выходными данными контекстной диаграммы являются:

- табель учета рабочего времени;
- отчет о выполненной работе.



Рисунок 4 – Контекстная диаграмма деятельности центра трудовой адаптации осужденных

Далее следует декомпозиция родительской диаграммы, представленная на рисунке 5.

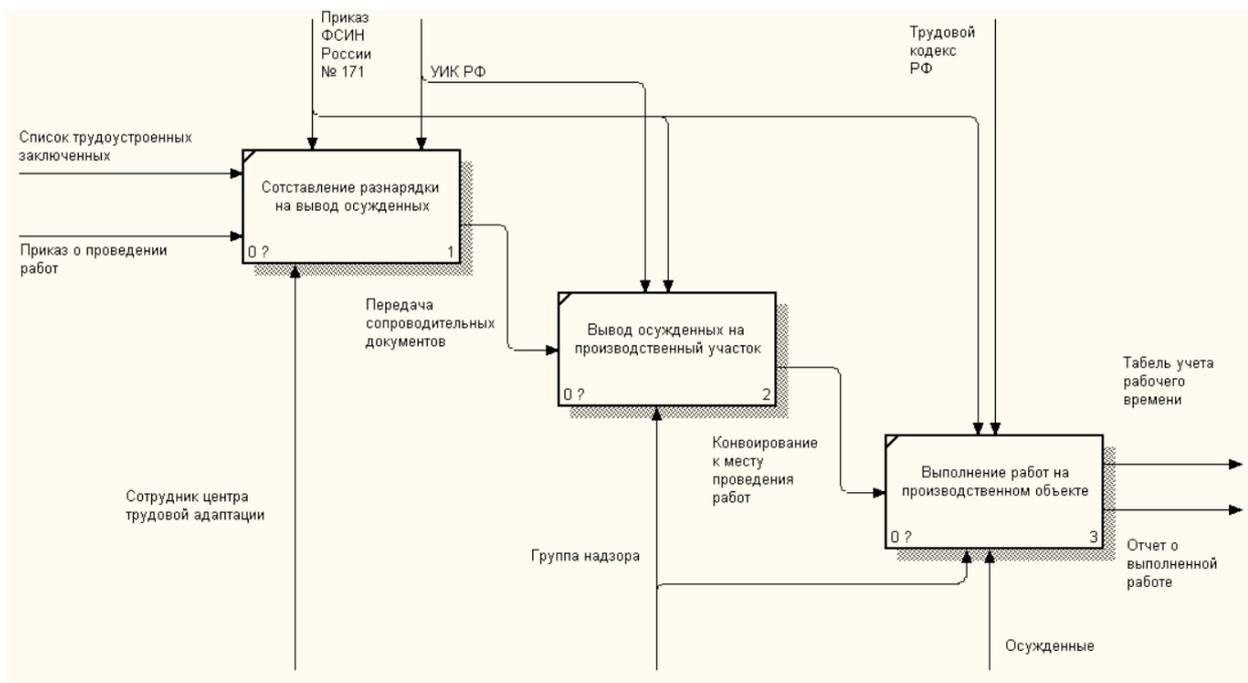


Рисунок 5 – Декомпозиция контекстной диаграммы деятельности центра трудовой адаптации осужденных

Данная диаграмма позволяет более подробно рассмотреть работу центра трудовой адаптации осужденных. Мы получаем декомпозицию из трех функций:

- составление разрядки на вывод осужденных;
- вывод осужденных на производственный участок;
- выполнение работ на производственном участке.

Все входящие и выходящие элементы, а также механизм остаются прежними.

Моделирование функций помогает оценить влияние изменений, найти оптимальное решение и понять, каково сегодняшнее состояние дел, чтобы строить обоснованные планы на будущее. Быстрое выполнение проекта позволяет создать систему, отвечающую требованиям сегодняшнего дня.

В процессе изучения деятельности отдела и его потоков данных был выявлен ряд недостатков:

- массивное количество данных об осужденном, которые переносятся вручную из программного комплекса автоматизированного карточного учета спецконтингента (ПК АКУС);
- ручная форма подсчета столбца «конец срока»;
- отсутствие возможности автоматизированного переноса данных из данного документа в таблицу учёта рабочего времени;
- высокая вероятность появления ошибок и дублирования данных при составлении документов;
- отсутствие различного рода отчетных форм.

В результате анализа полученных данных можно прийти к выводу, что процесс ведения учетной и сопроводительной документации в центре трудовой адаптации осужденных, требует проектирования информационной системы (ИС), которая своим функциональным обеспечением объединила и автоматизировала данные процессы

1.3 Определение цели и задач проектирования проектируемой ИС

Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы ведения учетной и сопроводительной документации в центре трудовой адаптации осужденных.

Проектируемая ИС должна обеспечивать:

- интеграцию сведений об осужденных из ПК АКУС (будут храниться в БД);
- ввод и хранение данных об участках производственной деятельности колонии (будут храниться в БД);
- ввод и хранение данных суточной разрядки на вывод осужденных из жилой зоны к местам проведения работ (будут храниться в БД);
- составление табельного учета рабочего времени осужденных;

- автоматизированная подготовка отчетов;
- экспортирование отчетов в форматы электронного документооборота офисного пакета приложений Microsoft Office;
- распечатка отчетов.

Проектируемая ИС поможет достичь следующих показателей:

- снижение трудозатрат на составление сопроводительной документации;
- снижение вероятностей допущения ошибок при составлении документации;
- создание комфортных условия для сотрудника центра трудовой адаптации;
- улучшения качества обработки информации.

1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования

Практика деятельности правоохранительных органов по предотвращению, выявлению и раскрытию преступлений свидетельствует о связи между уровнем информационной поддержки мероприятий по борьбе с преступностью и их результатами. Совершенствование информационного обеспечения оперативных подразделений всегда остается из главных направлений повышения эффективности правоохранительной деятельности.

На данный момент ФКУ ИК-5 УФСИН России по Алтайскому краю использует программный комплекс АКУС.

Согласно технической документации ПК АКУС был принят в эксплуатацию в июне 2000 г. и в данное время успешно эксплуатируется в учреждениях более чем 50 региональных УФСИН. В ней говорится, что комплекс представляет собой информационно-поисковую систему, охватывающую стороны деятельности служб СИЗО, занимающихся учетом

арестантов. Прежде всего это относится к спецотделу, дежурной части и оперативному отделу. Исходя из данных статистики благодаря внедрению программного комплекса стало возможным создание автоматизированного рабочего места (проецируемой ИС) для сотрудников указанных подразделений изоляторов и охват информационных направлений работы служб СИЗО, осуществляющие специальный учет.

В документации сказано, что комплекс обладает следующими основными достоинствами:

- простота и удобство в эксплуатации;
- масштабируемость;
- модульный принцип построения;
- компактное хранение информации;
- надежность хранения информации;
- быстрая обработка и представление информации;
- развитая иерархическая система рабочих и справочных таблиц.

На территории исправительных учреждений работа с программным комплексом АКУС происходит после изучения эксплуатационной документации и производится квалифицированным персоналом.

Рассмотрим более детально ПК АКУС.

От несанкционированного доступа к данным и функциям в ПК АКУС предусмотрена процедура аутентификации. При запуске программы выполняется проверка подлинности пользователя путем сравнения введенного им пароля с паролем, сохраненным в базе данных (рисунок 6).

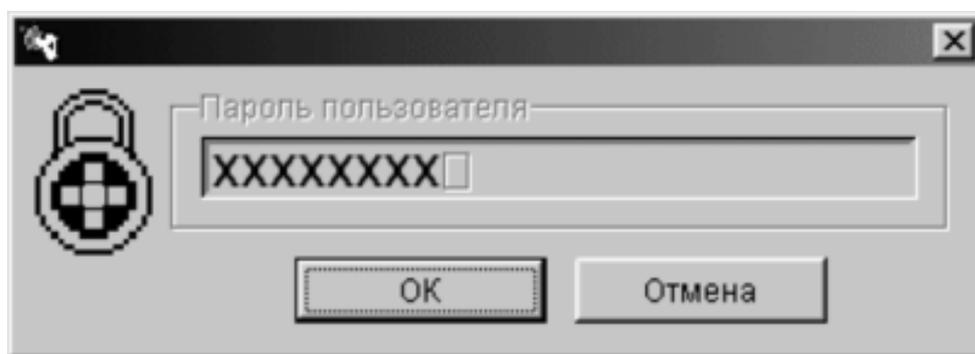


Рисунок 6 – Процедура аутентификации в ПК АКУС

После авторизации пользователь попадает на главную форму (рисунок 7) где ему доступны следующие компоненты программы:

- введение;
- запросы;
- быстрые отчеты;
- макросы;
- таблицы;
- справочники;
- буферы;
- статистика;
- константы.

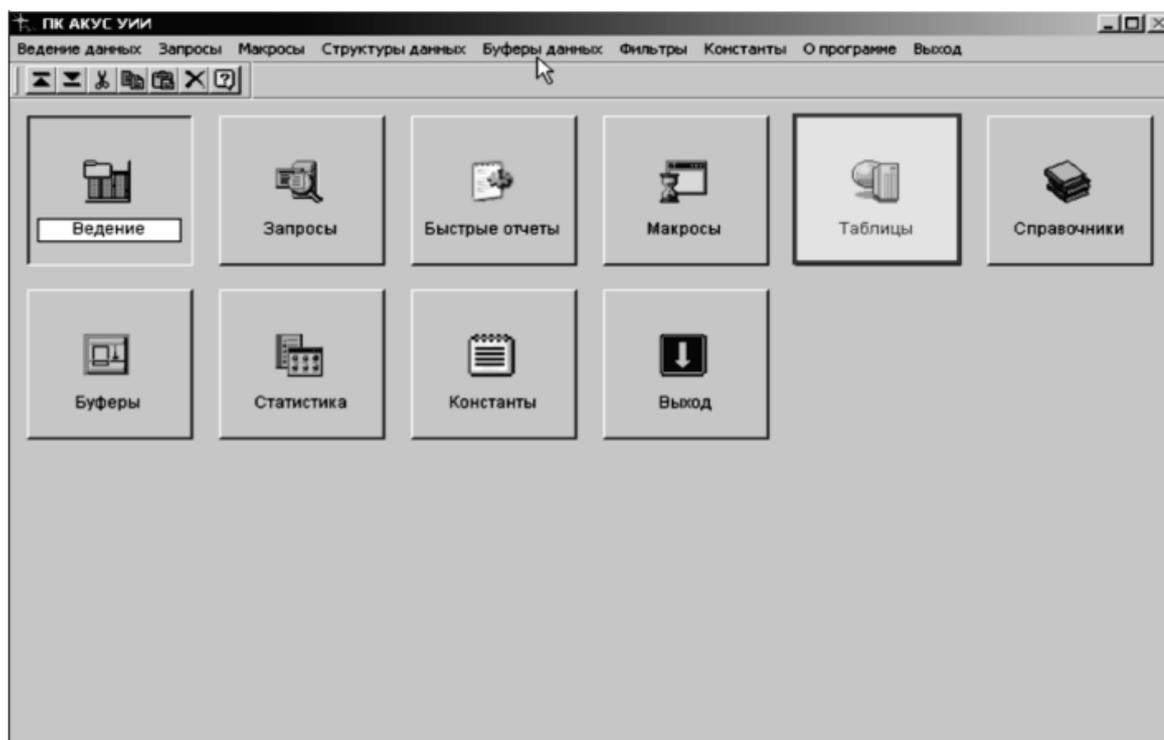


Рисунок 7 – Главная форма ПК АКУС

Постановка прибывшего на зону арестанта (заполнение индивидуальных данных: ФИО, дата рождения, учет, регистрационные данные, место работы, исполнение приговора, статья, срок и т. д.) осуществляется на экранной форме изображение которой находится на рисунках 8-11.

Вставка нового абонента картотеки

Регистрация, анкета | Приговор | Учеты | Место жительства

Фамилия

Имя

Отчество

Дата рождения

Место рождения

Государство

Край, область

Город, район

Адрес

Гражданство

Образование

Пол

мужской

женский

Семейное положение

состоит в браке

НЕ состоит в браке

разведен

вдовец/вдова

БОМЖ

призывник (до 27 лет)

Райвоенкомат

Кол-во прежних судимостей

Добавить | Закрыть

Рисунок 8 – Вкладка «Регистрация, анкета» в ПК АКУС

Вставка нового абонента картотеки

Регистрация, анкета | Приговор | Учеты | Место жительства

Основание Отправитель

Исх. № от

Дата получения приговора

Осуждение

Дата совершения преступления

Вид наказания (осн.)

Вид наказания (доп.)

Дата осуждения Кем осужден

Приговор вступил в законную силу

Статьи

Текст приговора

Обязанности, возложенные судом

Рисунок 9 – Вкладка «Приговор» в ПК АКУС

Вставка нового абонента картотеки

Регистрация, анкета | Приговор | **Учеты** | Место жительства

ранее привлекался к уголовной ответственности

Первый учет

Категория учета: «Условное осуждение» № личного дела: 2602/11

Срок: 3 лет 0 мес 0 дней 0 часов

Начало срока: 16.11.2008 Конец срока: 16.11.2011

Добавить второй учет

Второй учет

Категория учета: «ЗЗД» № личного дела: 2603/11

Срок: 4 лет 0 мес 0 дней 0 часов

Начало срока: 16.11.2008 Конец срока: 16.11.2012

Рисунок 10 – Вкладка «Учеты» в ПК АКУС

Вставка нового абонента картотеки

Регистрация, анкета | Приговор | Учеты | **Место жительства**

Регистрация

Государство: .

Край, область: .

Город, район: .

Адрес:

ОВД: .

Куст: .

Контактный телефон:

Фактически проживает

фактически проживает по месту регистрации

Государство: .

Край, область: .

Город, район: .

Адрес:

ОВД: .

Куст: .

Контактный телефон:

Рисунок 11 – Вкладка «Место жительства» в ПК АКУС

Перемещаясь между вкладками (Регистрация, анкета; Приговор;

Учеты; Место жительства), можно внести всю информацию об абоненте, которая будет разнесена по соответствующим линейным и экранным формам.

Данные являются заполненными в поле ввода после выхода из него. Начинается внесение информации с вкладки Регистрация, анкета.

Вкладка Место жительства состоит из двух разделов—адрес регистрации согласно прописки и фактическое место проживания. Если фактическое место жительства и место жительства по регистрации совпадают, то в таблицу данных Место жительства добавить одну запись, если не совпадают – то две записи.

На рисунке 12 рассмотрим запросы, которые предлагает ПК АКУС.

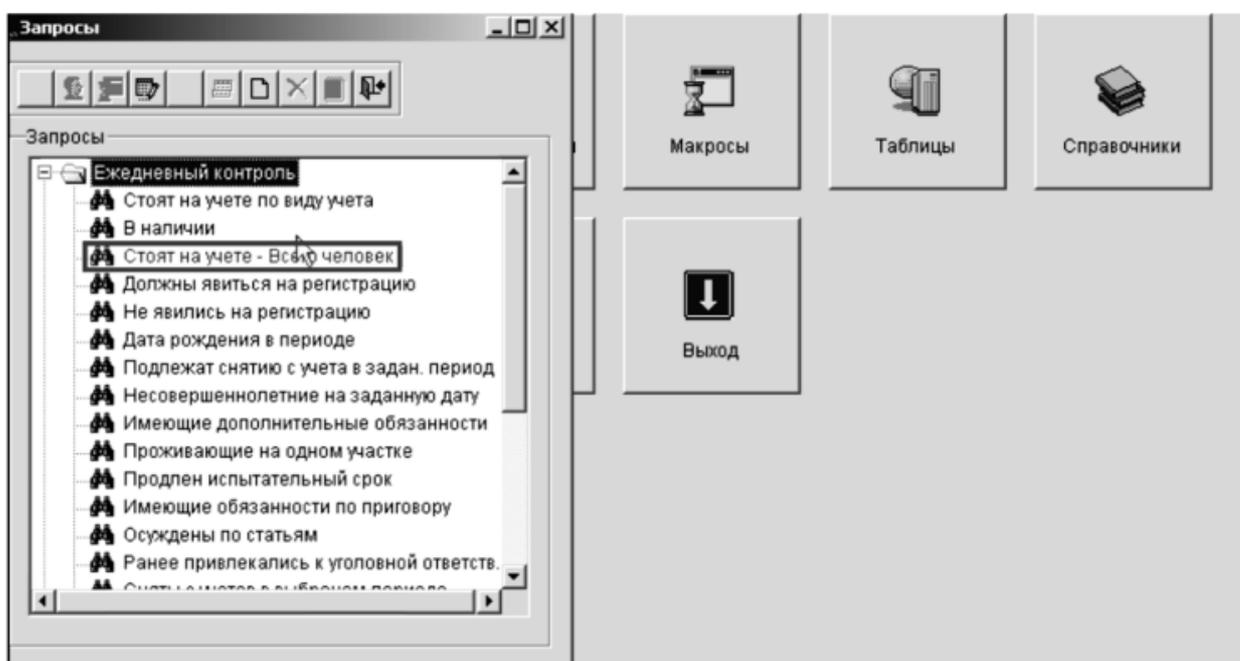


Рисунок 12 – Запросы в ПК АКУС

1.5 Выбор и обоснование проектных решений

Данный подраздел заключается в формировании «Техно-экономического обоснования» (ТЭО) и формирования «Технического задания» (ТЗ) на разработку информационной системы. Целью разработки

обоснования проекта автоматизированного рабочего места является оценка основных параметров, ограничивающих проект автоматизированного рабочего места, обоснования выбора и оценка основных программных решений по обеспечивающим технологиям автоматизированного рабочего места.

Как указано в литературе аргументация подбора обеспечивающих методик включает в себя определение подсистем аппаратного, программного, информационного, технологического, математического, лингвистического, технологического, эргономического обеспечения, необходимых для создания автоматизированного рабочего места (АРМ).

1.5.1 Техническое обеспечение (ТО)

Подсистема технического обеспечения представляет комплекс технических средств, предназначенных для обработки данных в ИС. В состав комплекса входят электронные вычислительные машины, осуществляющие обработку экономической информации, средства подготовки данных на машинных носителях, средства сбора и регистрации информации, средства передачи данных по каналам связи, средства накопления и хранения данных и выдачи результатной информации, вспомогательное оборудование и организационная техника [20].

Для выполнения выбора комплекса технических средств определим факторы, оказывающие влияние на выбор типа ЭВМ:

1. Показатели, связанные с параметрами входных информационных потоков, поступающих на обработку ЭВМ: объем информации, тип носителя информации, характер представления информации.

2. Показатели, зависящие от характера задач, которые должны решаться на ЭВМ, и их алгоритмов: срочность решения, возможность разделения задачи на подзадачи, выполняемые на другой ЭВМ, количество файлов с условно-

постоянной информацией.

3. Показатели, определяемые техническими характеристиками ЭВМ: производительность процессора, емкость оперативной памяти, поддерживаемая операционная система, возможность подключения различных устройств ввода-вывода.

4. Показатели, относящиеся к эксплуатационным характеристикам ЭВМ: требуемые условия эксплуатации, необходимый штат обслуживающего персонала и его квалификация.

5. Показатели, учитывающие оценки стоимости затрат на покупку, на содержание обслуживающего персонала, на проведение ремонтных работ.

Разрабатываемая система не предполагает существенной модификации существующей компьютерной инфраструктуры, поэтому необходимо лишь определить какие требования должны применяться к аппаратному обеспечению при эксплуатации на нем проектируемого программного средства. На основе проведенного анализа предметной области и с учетом факторов выбора ЭВМ определим требования к аппаратному обеспечению:

- двухъядерный процессор с тактовой частотой 2,2 ГГц и выше;
- оперативную память объемом 2 Гбайта и выше;
- жесткий диск объемом не ниже 80 Гбайт;
- поддерживаемый операционной системой лазерный или струйный принтер с установленными и настроенными драйверами;
- устройство ввода данных;
- сетевая плата, модем;
- любая видеокарта.

1.5.2 Информационное обеспечение (ИО)

Информационное обеспечение (ИО) – совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем

документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, методология построения баз данных [10].

В набор информационного обеспечения включаются следующая пара комплексов: компоненты немашинного ИО (классификаторы технико-экономической информации и документы) и внутримашинного ИО (макеты и экранные формы для ввода первичных данных в ЭВМ или вывода результатной информации, структура информационной базы).

Для немашинного ИО проектируемой ИС характерны следующие документы, которые являются входными: устав школы, закон об образовании РФ, личные дела обучающихся.

В качестве внутримашинного ИО будут использоваться экранные формы: для ввода первичных данных в ЭВМ (справочники: табельный, разрядка) и для вывода результатной информации будут использоваться отчеты.

Набором данных, входящих в состав БД управляет специальная системная программа, обычно называемая системой управления базами данных (СУБД). СУБД обладает знаниями по поводу связи между разнородными данными. При создании базы данных информационной системы разработчик сообщает СУБД, какого рода ограничения целостности система должна поддерживать в базе данных, а далее ответственность берет на себя СУБД, без требования вмешательства прикладной программы.

Автоматизацию работы БД обеспечивает СУБД, которая манипулирует с конкретной моделью организации данных на носителе. При построении логической модели данных выбирается один из трех подходов моделирования: иерархический, сетевой, реляционный.

Иерархическая модель имеет структуру в виде дерева и выражает вертикальные связи подчинения от нижнего уровня к высшему.

Сетевая модель является более сложной и отличается от иерархической модели наличием горизонтальных связей. Направления этих связей не

являются однозначными, что усложняет модель и СУБД.

Реляционная модель представляется в виде совокупности двумерных таблиц, над которыми выполняются операции, формулируемые в терминах реляционной алгебры.

Чаще всего в организациях для хранения информации используются именно реляционные модели данных и практически все современные СУБД ориентированы именно на такое представление данных. Реляционные базы данных позволяют хранить информацию в двухмерных таблицах, связанных между собой посредством совместно используемых полей данных, называемых ключами. Реляционные базы данных предоставляют более простой доступ к оперативно составляемым отчетам (обычно через SQL) и обеспечивают повышенную надежность и целостность данных благодаря отсутствию избыточной информации [15].

Реляционные базы данных представляют собой модель, которая позволяет разработчикам разделять свои базы данных на отдельные, но взаимосвязанные таблицы, что увеличивает производительность, но при этом внешнее представление остается тем же, что и у исходной базы данных.

Конечные пользователи могут легко получить ту информацию, которую они хотят, и в том виде, в каком она им требуется, хотя эти данные хранятся в различных таблицах.

Одним из основных критериев выбора СУБД является оценка того, насколько эффективно внутренняя модель данных, поддерживаемая системой, способна описать концептуальную схему. Большинство СУБД для персональных ЭВМ работают с реляционной моделью. Таковы системы FoxPro, Paradox, Clipper. Перечисленные СУБД эффективны для создания небольших изолированных систем с несложной структурой данных, с относительно небольшими объемами данных (10Мб – 1Гб) и несложными запросами. За пределами такого рода ограничений эффективность использования указанных СУБД существенно снижается.

Для хранения данных в приложении выбрана СУБД Microsoft Access.

Поскольку она входит в состав пакета Microsoft Office, установленного на предприятии. Имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных.

Microsoft Office Access или просто Microsoft Access — реляционная система управления базами данных (СУБД) корпорации Microsoft.

Все составляющие базы данных, такие, как таблицы, отчеты, запросы, формы и объекты, в Access хранятся в едином дисковом файле, который имеет расширение .mdb.

Основным структурным компонентом базы данных является таблица. В таблицах хранятся вводимые данные. Каждая таблица состоит из столбцов, называемых полями, и строк, называемых записями. Каждая запись таблицы содержит всю необходимую информацию об отдельном элементе базы данных. При разработке структуры таблицы, прежде всего, необходимо задать поля, определив их свойства.

В системе Access одна таблица может содержать до:

- миллиарда записей, 4000 символов каждая;
- 255 полей, 255 знаков каждое.

Каждая таблица может иметь до 15 связанных с ней форм и 15 отчетов.

Число таблиц, которые могут быть соединены в одном запросе, неограниченно.

Данная СУБД идеально подходит для небольших локальных приложений, нетребовательных к аппаратным ресурсам компьютера.

1.5.3 Программное обеспечение (ПО)

Программное обеспечение (ПО) охватывает совокупность компьютерных программ, описаний и инструкций по их применению на ЭВМ. ПО делится на два комплекса: общее (операционные системы,

операционные оболочки, компиляторы, интерпретаторы, программные среды для разработки прикладных программ, СУБД, сетевые программы и т.д.) и специальное (совокупность прикладных программ, разработанных для конкретных задач в рамках функциональных подсистем, и контрольные примеры).

В качестве операционной системы, необходимой для функционирования проектируемой информационной системы выбрана Microsoft Windows7. Согласно классификации, приведенной выше, операционную систему MS Windows 7 относят к многозадачной многопользовательской операционной системе, с поддержкой многоплатформенности, многопроцессорной обработки.

Для реализации проекта была выбрана среда быстрой разработки ПО (программного обеспечения) Embarcadero RAD Studio 10.4 на данный момент принадлежащая и разрабатываемая компанией Embarcadero Technologies. Она позволяет создавать легкий, и удобный интерфейс, который понятен при работе. Данная среда разработки позволяет создавать разные по сложности и виду отчеты, также можно формировать и дорабатывать различные печатные формы по необходимости.

2 Проектная часть

2.1 Разработка функционального обеспечения

Анализируя функциональную модель деятельности центра трудовой адаптации можно увидеть большой объем входящей информации, которая содержит много рутинных операций для создания разрядки и ведения табеля учета рабочего времени.

Основным недостатком в работе обследуемого объекта является массивное количество данных об осужденном, которые переносятся вручную из ПК АКУС, то есть недостаточно используются средства вычислительной техники.

Предлагаемое автоматизированное рабочее место должно оказать влияние на повышение качества ведения сопроводительной документации, то есть AS-IS уменьшения времени, затраченного для обработки информации, получения оперативных данных для принятия управленческих решений, повышение информативности руководства, повышение степени достоверности обработки информации, степени её защищенности, повышение степени автоматизации получения информации.

На основании модели AS-IS (как есть можно построить модель SHOULD-BE (как должно быть), предложить более совершенную структуру организации объекта.

При проектировании системы в состоянии «как должно быть» в концептуальную схему внесены изменения. На рисунке 13 изображена контекстная диаграмма, построенная в состоянии «как должно быть» [17,21].

Функциональные спецификации, представленные в виде диаграмм,

позволяют показать общую структуру информационной системы, отражающую взаимосвязь различных задач в процессе получения требуемых результатов.

Прежде всего, нужно рассмотреть контекстную диаграмму. Она отражает цель проектирования.

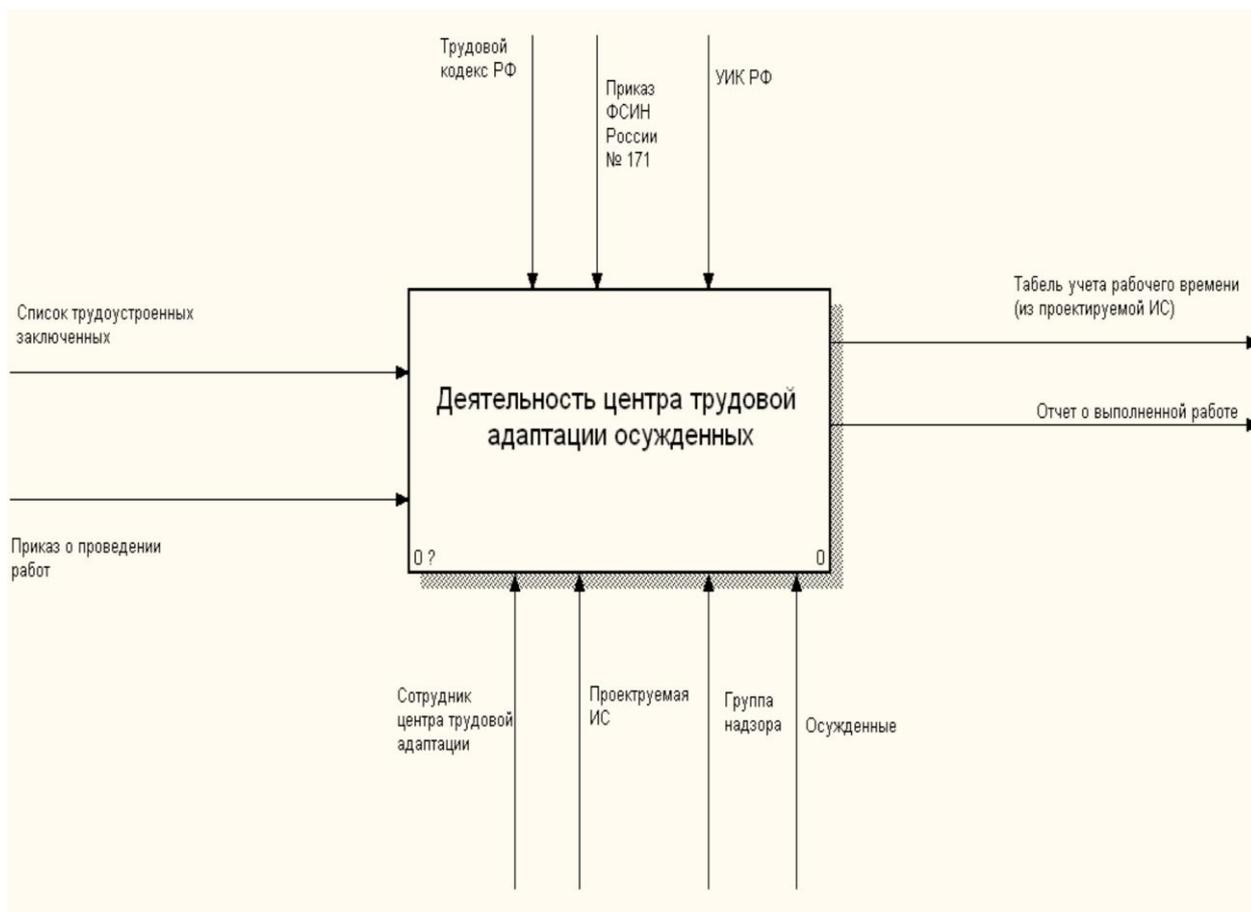


Рисунок 13 – Контекстная диаграмма IDEF0

Необходимо произвести декомпозицию (разбиение) главной функции на несколько подфункций. Процесс уточнения главной функции представлен на рисунке 14.

На диаграмме можно увидеть функциональный блок составления разрядки на вывод осужденных к которому был добавлен процесс автоматизации, что в свою очередь позволило применить указанный ранее процесс к выходному документу – табель учета рабочего времени.

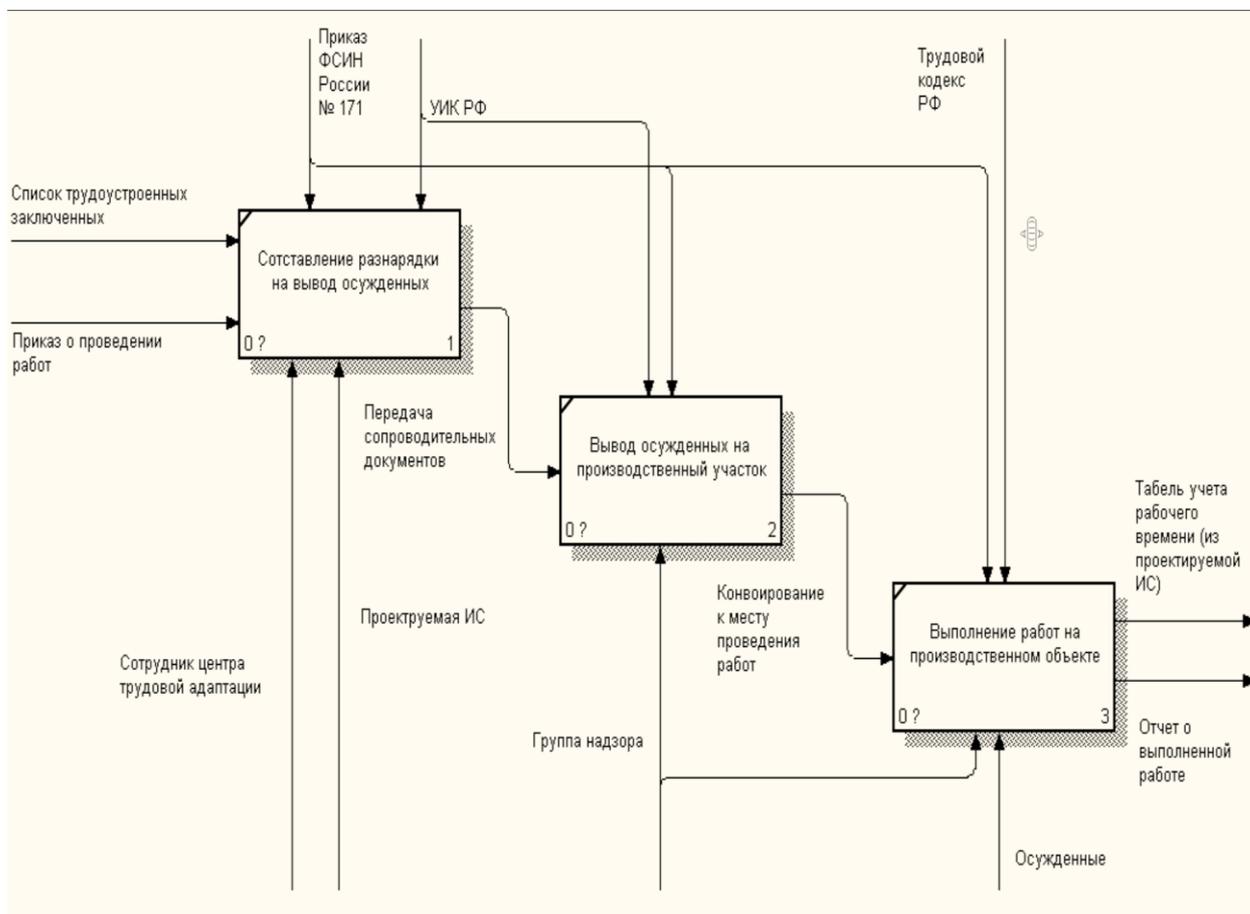


Рисунок 14 – Диаграмма декомпозиции в представлении «как должно быть»

2.2 Разработка информационного обеспечения

2.2.1 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

Для обеспечения функционирования системы необходимо реализовать справочники, где будет храниться вся служебная информация. При работе со справочниками можно будет добавлять, удалять и изменять справочную информацию. В качестве справочников используются наборы элементов данных, использующий модель вертикальных столбцов и горизонтальных строк – таблицы.

Основные таблицы:

– «Осужденные» – справочник, содержащий информацию заключенных, привлекаемых к оплачиваемому труду, источником получения данных является выгрузка данных о трудоустроенных заключенных из ПК АКУС (таблица 1);

– «Разнарядка» – справочник, содержащий информацию необходимую информацию для вывода заключенных, которых сотрудниками осуществляющие конвоирование спецконтингента на территории исправительной колонии должны, которые должны заключенных на производственный участок производимых работ (таблица 2);

– «Участок» – вспомогательная таблица, содержащая информацию об участках производственной деятельности, расположенных на территории исправительного учреждения и за его пределами (таблица 3).

Таблица 1 – Структура справочника «Осужденные»

Наименование поля	Тип данных	Размер	Ключ
Код	Счетчик	Длинное целое	Первичный ключ
ФИО	Короткий текст	255	
Год рождения	Короткий текст	4	
Статья	Короткий текст	50	
Срок	Короткий текст	4	
Начало срока	Короткий текст	10	
Конец срока	Короткий текст	10	

Продолжение таблицы 1

Год рождения	Короткий текст	4	
--------------	-------------------	---	--

Таблица 2 – Структура справочника «Разнарядка»

Наименование поля	Тип данных	Размер	Ключ
Код	Счетчик	Длинное целое	Первичный ключ
Центр	Числовой	Длинное целое	
ФИО	Короткий текст	255	
Год рождения	Короткий текст	4	
Статья	Короткий текст	50	
Срок	Короткий текст	4	
Начало срока	Короткий текст	10	
Конец срока	Короткий текст	10	
Дата и номер приказа	Короткий текст	30	
Участок	Короткий текст	20	
Дата	Дата и время	Дата и время	

Таблица 3 – Вспомогательная таблица «Участки»

Наименование поля	Тип данных	Размер	Ключ
Код	Счетчик	Длинное целое	Первичный ключ

Продолжение таблицы 3

Участок	Короткий текст	20	
---------	----------------	----	--

Данные реквизиты в справочниках и таблицах нужны для формирования отчетности и для заполнения первичной информацией в информационную систему.

На рисунке 15 изображена инфологическая модель базы данных информационной системы ведения сопроводительной документации в центре трудовой адаптации осужденных.

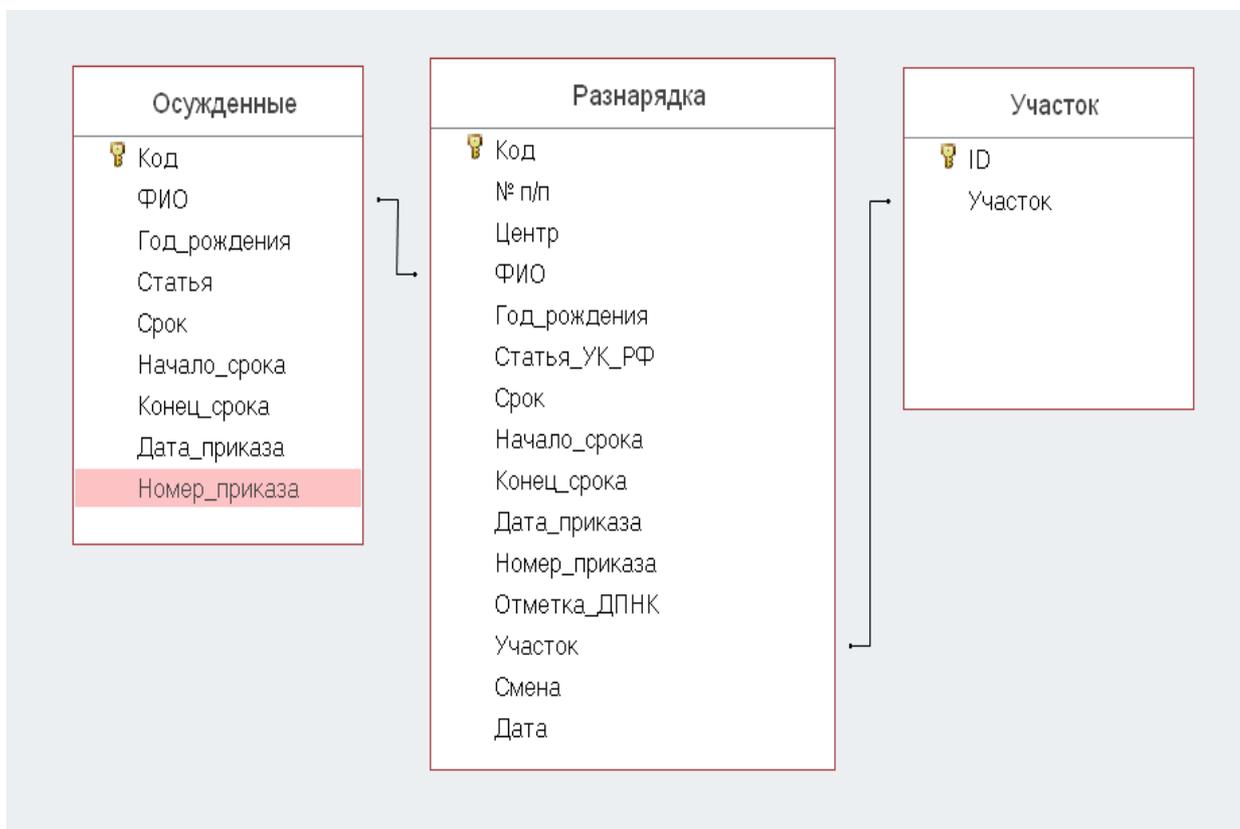


Рисунок 15 – Инфологическая модель проектируемой базы данных

2.2.2 Характеристика выходной информации

Выходная информация – это результат деятельности организации. Она отражается в отчетах.

В проектируемой информационной системе результатная информация представлена виде отчетов изображается ранее обработанная информация, на основе нее осуществляется вывод осужденных из жилой зоны к местам проведения работ, а также осуществляется учет отработанного времени.

В данной работе используются приложения Microsoft Word и Microsoft Excel из офисного пакета Microsoft Office для хранения выходных документов (отчетов) и исходной информации. Это связано с тем, что на территории исправительного учреждения установлен офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Windows.

Выходными документами информационной системы являются:

- разрядка на вывод осужденных к местам проведения работ;
- табель учета рабочего времени осужденных.

2.3 Разработка программного обеспечения

2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных

Основные функции, реализуемые информационной системой, можно классифицировать на шесть основных группы:

1. Функции учета связаны с ведением табельного учета рабочего времени осужденных.

2. Функции разграничения пользователей реализуются с целью реализации механизмов авторизации в системе, а также разграничения уровня доступа к системе.

3. Функции ведения справочников подразумевают ведение справочных таблиц для автоматизации заполнения корректных данных в

системе.

4. Функции формирования и печати связаны с формированием копий документов, отчетности и форм судебных документов и выводом перечисленных документов на печать.

2.3.2 Описание программных модулей

Информационная система в своем составе содержит ряд модулей, каждый из которых отвечает за выполнение собственных функций. Основным модулем программного продукта является модуль доступа к данным. В качестве него выступает авторизация (модуль авторизации).

Модуль авторизации отвечает за подключение к БД и организацию взаимодействия компонентов пользовательского интерфейса с элементами базы данных. После успешной авторизации загружается модуль главной формы системы. Дерево функций или структурная схема функций управления и обработки данных представлена на рисунке 16.

В справочниках хранится информация многократного использования, предусмотрена возможность дополнения, удаления и редактирования содержащихся данных.

Отчеты предусматривают результатную информацию, которая выводится в форме документов с внешним видом документов предоставленных ФКУ ИК-5 УФСИН России по Алтайскому краю.

Табельный учет – это поименный список заключенных колонии с отметками об использовании рабочего времени в течение учетного периода. Табель учета рабочего времени является не только формой первичной учетной документации, но и документом, который необходим для практической работы.

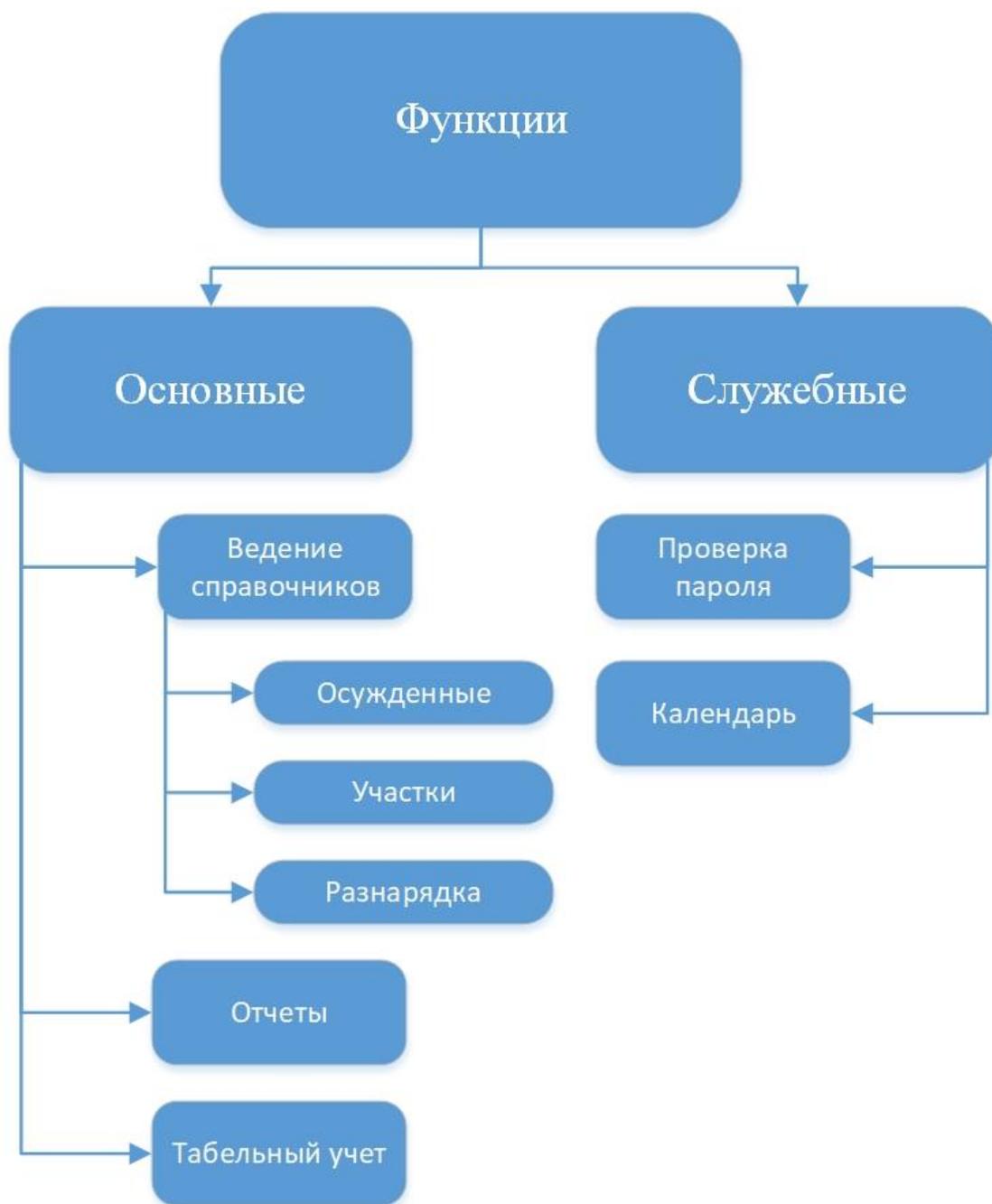


Рисунок 16 – Древо функций

2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса

Для работы с источником данных в Embarcadero Delphi 10.4 был использован набор компонент DataControls, DataAccess с помощью которого осуществляется связь с базой данных.

При разработке программы были использованы стандартные

средства и не стандартные средства ввода, отображения и корректировки информации, предоставляемые Delphi. Для доступа к данным используются компоненты ADOQuery, связанные с компонентами DataSource. Для отображения данных используются PageControl, Label, DBEdit, Button, Panel. Для манипулирования данными используется компонент MainMenu, реализующие процедуры экспорта данных из внешнего источника ввода, корректировки и удаления информации. Для экспорта данных так же задействованы компоненты работы с файловой системой. Начнем рассмотрение компонентов работы с файловой системой с компонента DriveComboBox — выпадающего списка дисков (драйверов). При размещении на форме этот компонент автоматически отображает список имеющихся на компьютере дисков. Для выбора каталога (папки) в котором расположен файл используется компонент DirectoryListBox. Список файлов содержится в компоненте FileListBox. Для отсева ненужных файлов используется компонент FilterComboBox благодаря которому для выбора остаются только необходимые для экспорта данных файлы в формате .xls.

При разработке макета главной формы использовался компонент Form главное окно содержит дочерние окна, размещаемые в его пределах.

После запуска программы открывается окно авторизации на котором пользователю предлагается ввести свой рабочий логин и пароль для возможности проведения дальнейших работ с информационной системой (рисунок 17).

В случае несовпадения данных об учетной записи пользователь получает на экране текстовое сообщение «Неверный логин или пароль!».

После этого пользователь может попытаться заново пройти процесс авторизации или получить отказ в несанкционированном доступе к системе, содержащей персональные данные осужденных (рисунок 18).

[12].

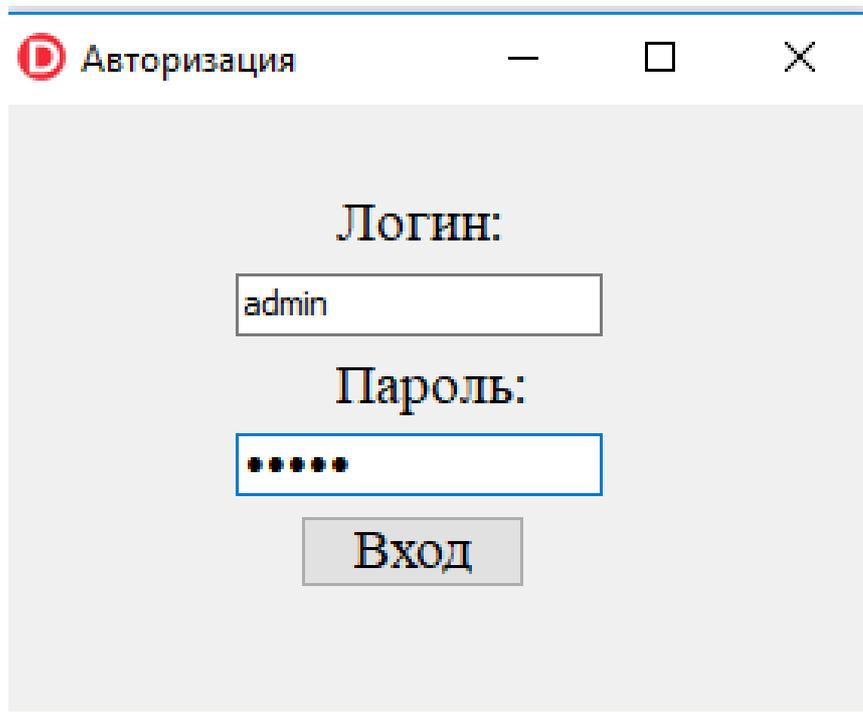


Рисунок 17 – Форма авторизации

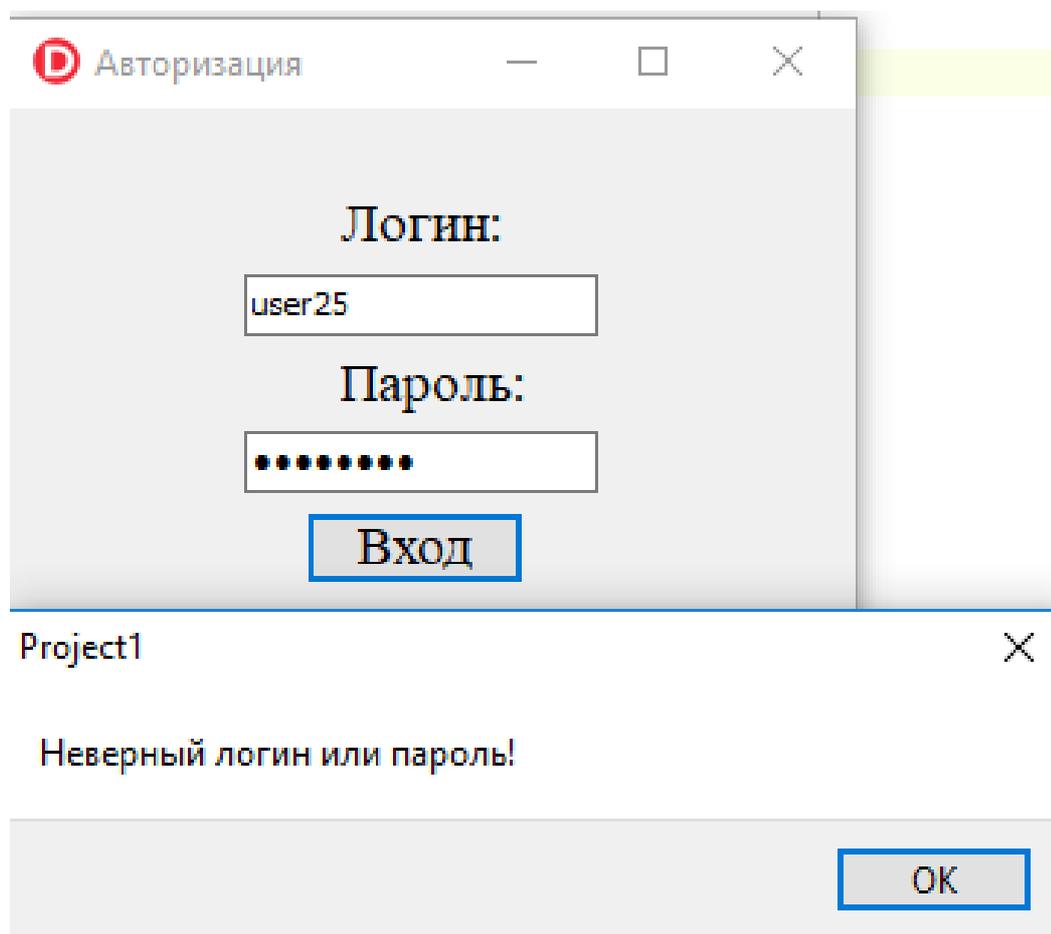


Рисунок 18 – Ошибка авторизации

После авторизации пользователь попадает на вкладку «Осужденные» (рисунок 19).

Form2

Файл Отчеты

Осужденные | Участки | Разрядки | Табеля

Ф#И#О#	Год рождения	Статья УК РФ	Срок	Начало срока	Конец срока	Дата и номер приказа
▶ Симонов Арсений Артёмович	1995	228	3,8	02.04.2019	02.12.2022	19.06.2020 №90-Ос
Беляев Никита Миронович	1998	228	5,6	21.07.2020	21.01.2026	02.03.2021 №35-Ос
Кожевников Константин Владиславович	1984	228	3,6	19.02.2021	19.08.2024	02.09.2021 №126-Ос
Свиридов Кирилл Никитич	1981	228	3	15.06.2021	15.06.2024	16.09.2021 №134-Ос
Федоров Никита Матвеевич	1985	264	8,6	17.04.2019	17.10.2027	13.10.2021 №149-Ос
Алексеев Ярослав Марсельевич	1994	158	2,8	03.06.2021	03.02.2024	10.11.2020 №162-Ос
Левин Алексей Артёмович	1967	158	1,1	27.08.2021	27.09.2022	09.12.2021 №172-Ос
Панов Максим Александрович	1989	228	4	03.12.2020	03.12.2024	12.01.2022 №3-Ос
Дмитриев Илья Матвеевич	2003	166	1,5	01.07.2021	01.12.2022	31.01.2022 №29-Ос
Коновалов Мирон Данилович	1975	135	3,6	03.03.2021	03.09.2024	31.01.2022 №29-Ос
Богданов Адам Владимирович	1977	222	2,8	01.07.2021	01.03.2024	10.09.2021 №130-Ос
Румянцев Антон Александрович	1990	158	3	30.09.2021	30.09.2024	15.02.2022 №55-Ос
Никитин Кирилл Львович	2002	158	1,6	08.07.2021	08.01.2023	13.10.2021 №149-Ос
Ларин Роман Матвеевич	1994	228	3,1	19.07.2019	19.08.2022	02.03.2022 №72-Ос
Воронков Михаил Степанович	1997	158	3,1	16.03.2021	16.04.2024	02.03.2022 №72-Ос
Соболев Арсен Александрович	1999	166,1	4,5	24.08.2021	24.01.2026	02.03.2022 №72-Ос
Макаров Михаил Дмитриевич	1975	228	5,6	11.04.2018	11.10.2023	09.07.2021 №104-Ос
Горячев Александр Артурович	1990	158	3	02.07.2021	02.07.2024	10.11.2020 №162-Ос
Денидов Борис Степанович	1985	132	3,1	04.03.2021	04.04.2024	09.08.2021 №113-Ос
Воронцов Дмитрий Максимович	1995	228	3,8	02.04.2019	02.12.2022	19.06.2020 №90-Ос
Виноградов Дмитрий Романович	1998	228	5,6	21.07.2020	21.01.2026	02.03.2021 №35-Ос
Чернов Дмитрий Глебович	1984	228	3,6	19.02.2021	19.08.2024	02.09.2021 №126-Ос
Копылов Александр Максимович	1981	228	3	15.06.2021	15.06.2024	16.09.2021 №134-Ос
Васильев Кирилл Иванович	1985	264	8,6	17.04.2019	17.10.2027	13.10.2021 №149-Ос
Моисеев Александр Степанович	1994	158	2,8	03.06.2021	03.02.2024	10.11.2020 №162-Ос
Сидоров Роман Денисович	1967	158	1,1	27.08.2021	27.09.2022	09.12.2021 №172-Ос

Рисунок 19 – Вкладка «Осужденные»

Получение сведений об осужденных осуществляется при помощи выгрузки соответствующей таблицы, хранящей информацию об осужденных привлекаемых к оплачиваемому труду в файл excel из базы данных ПК АКУС и последующего импорта данной таблицы в проектируемую ИС.

Чтобы осуществить загрузку данных о заключенных в проектируемую ИС необходимо нажать на кнопку «файл» в главном меню активной формы и в раскрывшемся интерфейсе указанного пункта нажать на кнопку «импорт осужденных». После чего на экранной форме появится панель выбора директории и самого файла. Выбор осуществляется двойным нажатием левой кнопки мыши по документу с расширением .xls, после чего панель выбора файла автоматически скроется для того чтобы не закрывать просмотр данной формы, а сведения, полученные из таблицы

excel будут автоматически перенесены в базу данных программы при помощи SQL запроса (рисунок 20).

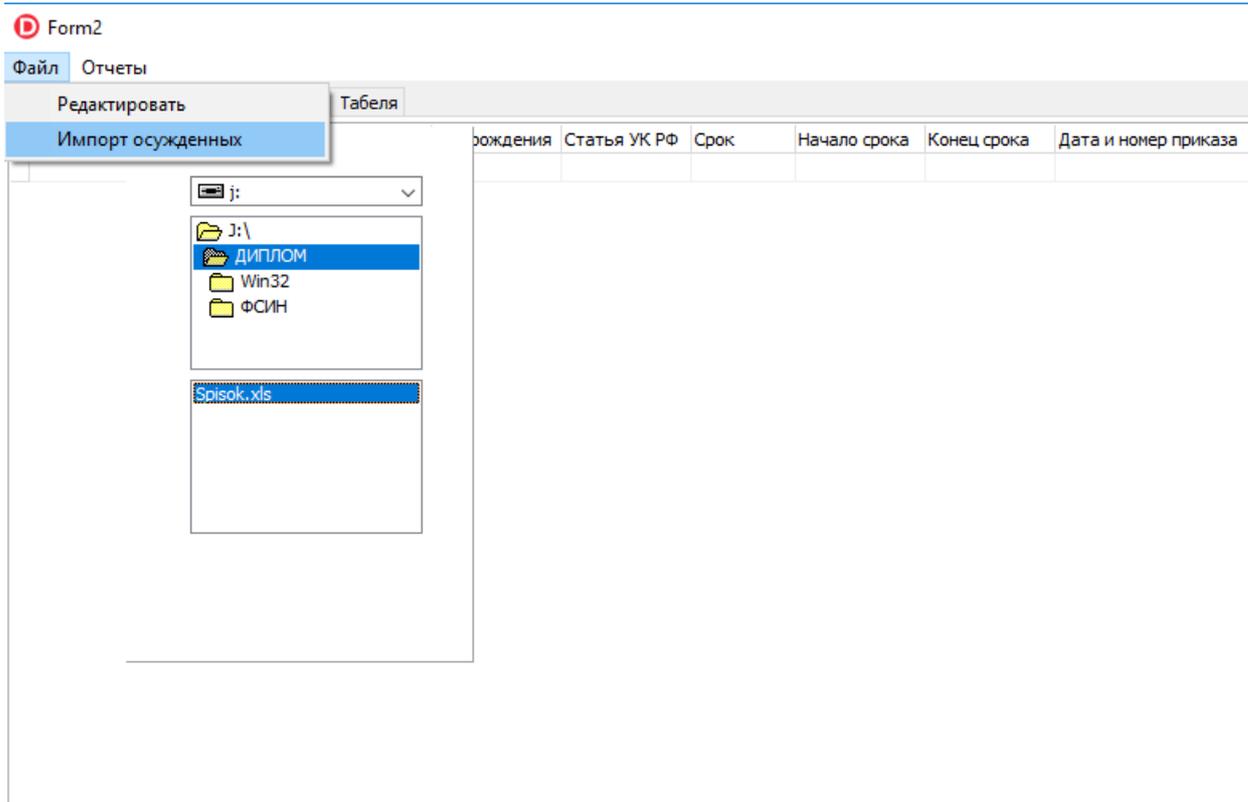


Рисунок 20 – Экспорт данных в справочник «Осужденные»

После импорта данных пользователь переходит на вкладку «Участки» (рисунок 21).

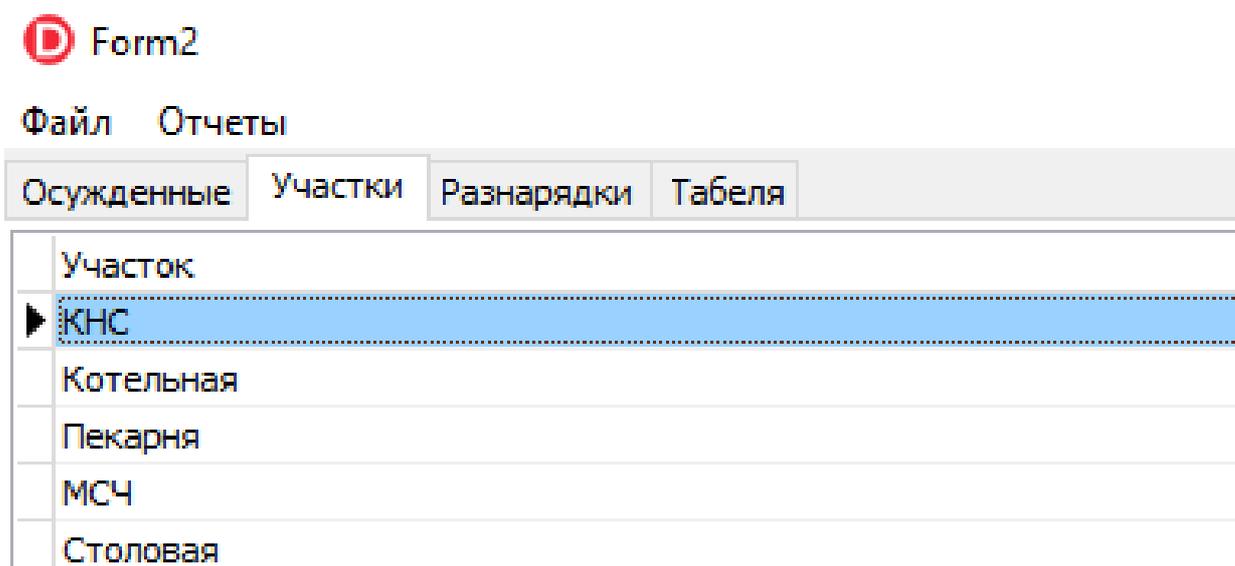


Рисунок 21 – Вспомогательная таблица «Участки»

При нажатии последовательном нажатии **Файл-Редактировать** на экранной форме появляется панель редактирования данной таблицы (рисунок 22).

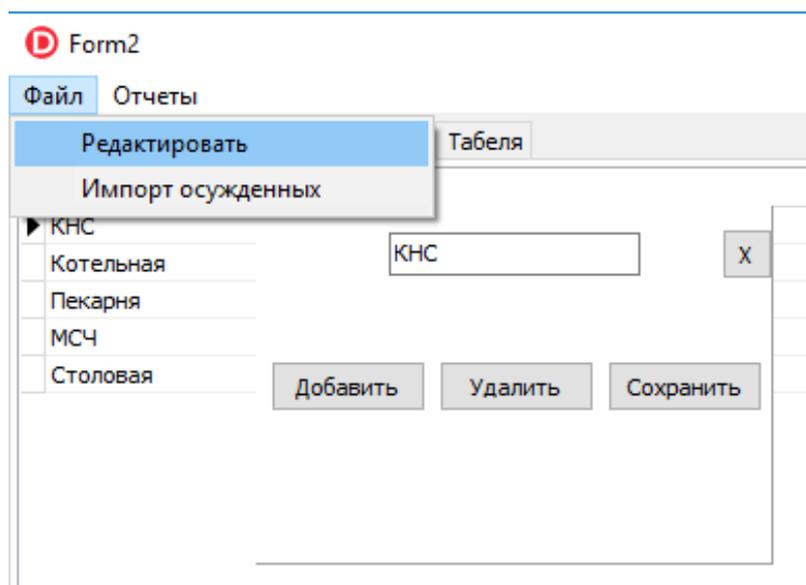


Рисунок 22 – Панель редактирования таблицы «Участки»

Далее пользователь проектируемой программы может перейти на вкладку «Разнарядки» непосредственно для ее составления (рисунок 23).

Form2

Файл Отчеты

Осужденные Участки Разнарядки Табеля

Центр	ФИО	Год_рождения	Статья	Срок	Начало_срока	Конец_срока	Дата_и_номер_приказа	Участок	Смена	Дата
5	Чумаков Ярослав Матвеевич	1995	228	3,8	02.04.2019	02.12.2022	19.06.2020 №90-Ос	Столовая	1	01.03.2022
5	Федоров Виктор Львович	1998	228	5,6	21.07.2020	21.01.2026	02.03.2021 №35-Ос	Пекарня	2	01.03.2022
5	Николаев Александр Родионович	1984	228	3,6	19.02.2021	19.08.2024	02.09.2021 №126-Ос	Столовая	1	01.03.2022
5	Хохлов Артемий Игоревич	1981	228	3	15.06.2021	15.06.2024	16.09.2021 №134-Ос	Столовая	1	01.03.2022
5	Васильев Константин Данилович	1985	264	8,6	17.04.2019	17.10.2027	13.10.2021 №149-Ос	Столовая	1	01.03.2022
5	Грачев Евгений Максимович	1994	158	2,8	03.06.2021	03.02.2024	10.11.2020 №162-Ос	Пекарня	1	01.03.2022
4	Осипов Артём Михайлович	1967	158	1,1	27.08.2021	27.09.2022	09.12.2021 №172-Ос	Столовая	1	01.03.2022
4	Леонтьев Вячеслав Дмитриевич	1989	228	4	03.12.2020	03.12.2024	12.01.2022 №3-Ос	Пекарня	1	01.03.2022
4	Леонов Василий Всеволодович	2003	166	1,5	01.07.2021	01.12.2022	31.01.2022 №29-Ос	Столовая	1	01.03.2022
4	Шульгин Кирилл Маркович	1975	135	3,6	03.03.2021	03.09.2024	31.01.2022 №29-Ос	Котельная	1	01.03.2022
4	Кузнецов Али Дмитриевич	1977	222	2,8	01.07.2021	01.03.2024	10.09.2021 №130-Ос	Столовая	1	01.03.2022
4	Тимофеев Даниил Михайлович	1990	158	3	30.09.2021	30.09.2024	15.02.2022 №55 –Ос	Столовая	1	01.03.2022
4	Болдырев Даниэль Данильевич	2002	158	1,6	08.07.2021	08.01.2023	13.10.2021 №149-Ос	Котельная	1	01.03.2022
4	Захаров Никита Данилович	1994	228	3,1	19.07.2019	19.08.2022	02.03.2022 №72-Ос	Столовая	2	01.03.2022
4	Волошин Артемий Русланович	1997	158	3,1	16.03.2021	16.04.2024	02.03.2022 №72-Ос	Столовая	2	01.03.2022
3	Хохлов Денис Владимирович	1999	166,1	4,5	24.08.2021	24.01.2026	02.03.2022 №72-Ос	Пекарня	1	01.03.2022
3	Озеров Тимур Данирович	1975	228	5,6	11.04.2018	11.10.2023	09.07.2021 №104 –Ос	Столовая	1	01.03.2022
3	Щукин Семён Святославович	1990	158	3	02.07.2021	02.07.2024	10.11.2020 №162-Ос	Пекарня	1	01.03.2022
5	Исаев Дмитрий Тимурович	1985	132	3,1	04.03.2021	04.04.2024	09.08.2021 №113-Ос	Столовая	1	01.03.2022
5	Кузнецов Андрей Ильич	1995	228	3,8	02.04.2019	02.12.2022	19.06.2020 №90-Ос	Пекарня	1	01.03.2022
4	Кузьмин Кирилл Дмитриевич	1998	228	5,6	21.07.2020	21.01.2026	02.03.2021 №35-Ос	Столовая	1	01.03.2022
4	Панов Роман Глебович	1984	228	3,6	19.02.2021	19.08.2024	02.09.2021 №126-Ос	Столовая	1	01.03.2022
4	Князев Михаил Алексеевич	1981	228	3	15.06.2021	15.06.2024	16.09.2021 №134-Ос	Пекарня	1	01.03.2022
4	Фетисов Денис Леонович	1985	264	8,6	17.04.2019	17.10.2027	13.10.2021 №149-Ос	Столовая	1	01.03.2022
4	Соловьев Максим Борисович	1994	158	2,8	03.06.2021	03.02.2024	10.11.2020 №162-Ос	МСЧ	2	01.03.2022
4	Кузин Максим Ильич	1967	158	1,1	27.08.2021	27.09.2022	09.12.2021 №172-Ос	МСЧ	1	01.03.2022
4	Васильев Александр Владиславович	1989	228	4	03.12.2020	03.12.2024	12.01.2022 №3-Ос	Столовая	1	01.03.2022

Рисунок 23 – Справочник «Разнарядки»

При последовательном нажатии **Файл-Редактировать** в таблицу автоматизировано переносятся данные из таблицы «Осужденные». Данные отсутствующие в составе родительской таблицы заполняются при помощи свойства **PickList** компонента **DBGrid**, образующих выпадающий список из заранее сформированных в нем данных. Данные об участках передаются в **PickList** при помощи **SQL**запроса. Уникальное поле таблицы «Дата» заполняется пользователем непосредственно вручную при помощи двойного нажатия по соответствующей ячейки.

При переходе на вкладку «Табеля» пользователь может увидеть календарь, проведя манипуляции по смене месяца с которым таблица изменит количество столбцов согласно количества календарных дней в выбранном месяце (рисунок 24). Список лиц табеля переносится в автоматизированном режиме из таблицы «Разнарядки». Количество отработанных часов в день заполняется пользователем непосредственно вручную при помощи двойного нажатия по соответствующей ячейки.

The screenshot shows a software application window titled "Form2". At the top, there is a menu bar with "Файл" and "Отчеты". Below the menu bar, there are several tabs: "Осужденные", "Участки", "Разнарядки", and "Табеля". The "Табеля" tab is currently selected and active. Inside this tab, there is a calendar for the month of March 2022. The calendar shows days of the week (Пн, Вт, Ср, Чт, Пт, Сб, Вс) and dates from 28 to 4. Below the calendar, there is a date field showing "Сегодня: 14.06.2022". Below the calendar and date field, there is a table with 15 columns representing days of the month and rows representing different individuals (ФИО). The table contains numerical values representing work hours for each individual on each day.

ФИО	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Чумаков Ярослав Матвеевич	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8
Федоров Виктор Львович	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8
Николаев Александр Родионович	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8
Хохлов Артемий Игоревич	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8
Васильев Константин Данилович	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8
Грачев Евгений Максимович	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8
Осипов Артём Михайлович	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8
Леонтьев Вячеслав Дмитриевич	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8
Леонов Василий Всеволодович	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8

Рисунок 24 – Таблица табельного учета рабочего времени осужденных

Перейдя на вкладку основного меню «Отчеты» пользователь может выбрать какой учетный документ необходимо сконvertировать в формат документа MSOffice (рисунок 25).

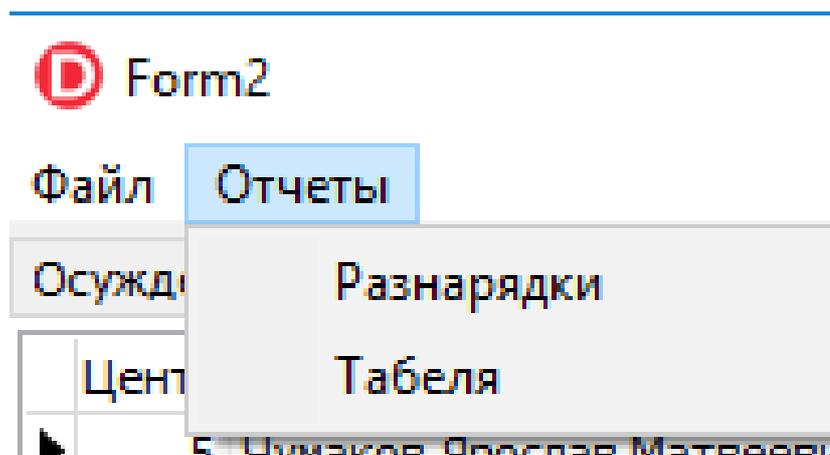


Рисунок 25 – Раскрытие пункта основного меню «Отчеты»

При выборе пункта «Разнарядки» таблица с соответствующим названием будет сконvertирована в документ MSWord (рисунок 26-27).

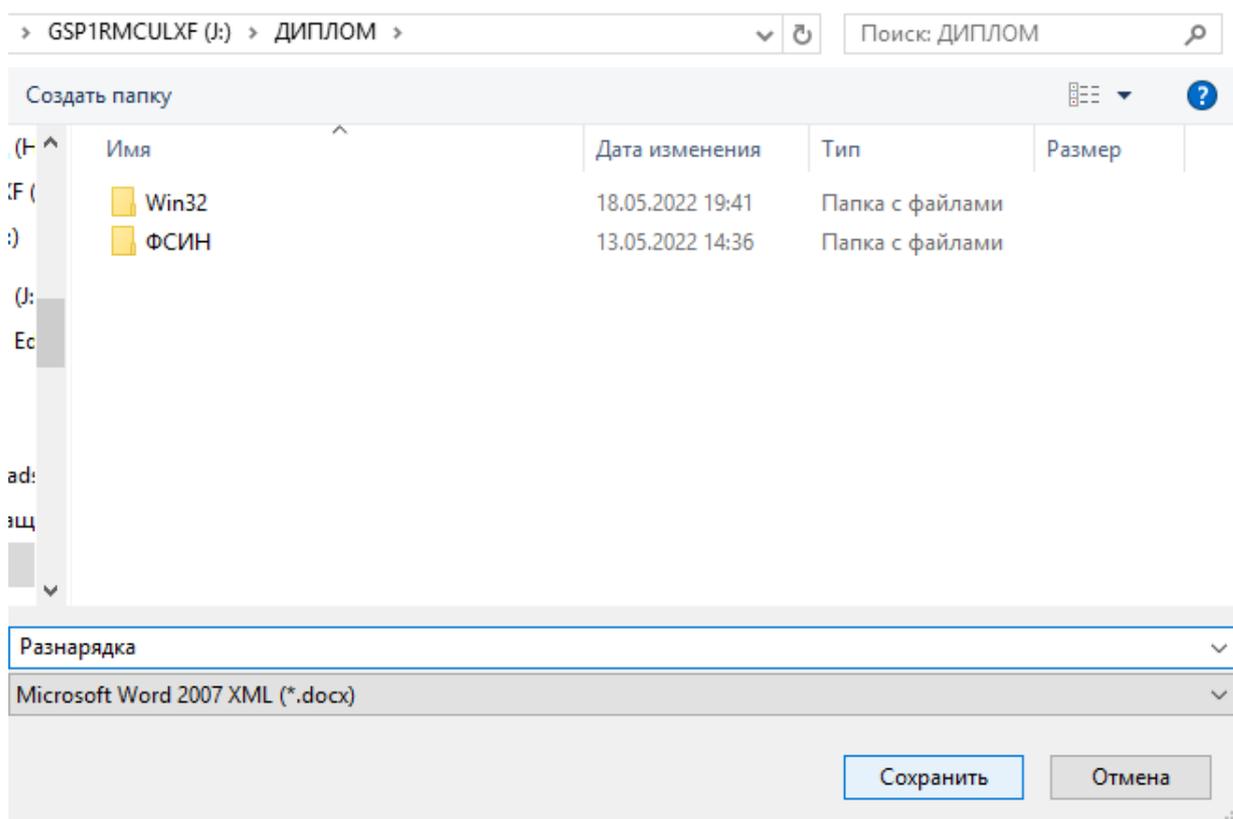
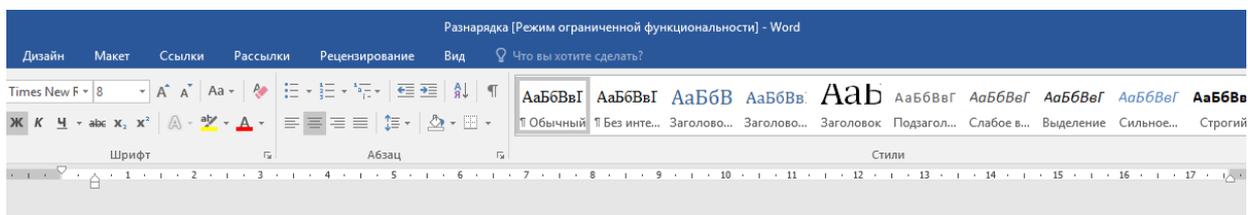


Рисунок 26 – Процесс конвертирования документа «Разнарядки»



«УТВЕРЖДАЮ»
Начальник ФКУ ИК-5
подполковник внутренней службы
 _____ / П.Н. Сафонов
 « ____ » _____ 2022г.

РАЗНАРЯДКА
На вывод осужденных, на работу в производственно-хозяйственные объекты жилой и промышленной зоны на
 « ____ » _____ 2022 г.

1 смена

№ п/п	Центр	Ф.И.О.	Год рождения	Статья УК РФ	Срок	Начало срока	Конец Срока	Дата и номер приказа	Отметка ДПНК
На участок: Столовая с 05:05 до 14:35									
1	5	Чумаков Ярослав Матвеевич	1995	228	3,8	02.04.2019	02.12.2022	19.06.2020 №90-Ос	
2	5	Николаев Александр Родионович	1984	228	3,6	19.02.2021	19.08.2024	02.09.2021 №126-Ос	
3	5	Хохлов Артемий Игоревич	1981	228	3	15.06.2021	15.06.2024	16.09.2021 №134-Ос	
4	5	Васильев Константин Данилович	1985	264	8,6	17.04.2019	17.10.2027	13.10.2021 №149-Ос	
5	4	Осипов Артём Михайлович	1967	158	1,1	27.08.2021	27.09.2022	09.12.2021 №172-Ос	
6	4	Леонов Василий Всеволодович	2003	166	1,5	01.07.2021	01.12.2022	31.01.2022 №29-Ос	
7	4	Кузнецов Али Дмитриевич	1977	222	2,8	01.07.2021	01.03.2024	10.09.2021 №130-Ос	
8	4	Тимофеев Даниил Михайлович	1990	158	3	30.09.2021	30.09.2024	15.02.2022 №55 –Ос	

Рисунок 27 – Готовый документ, полученный из справочника «Разнарядки»

При выборе пункта «Табеля» таблица с соответствующим названием будет сконвертирована в документ MS Excel (рисунок 28-29).

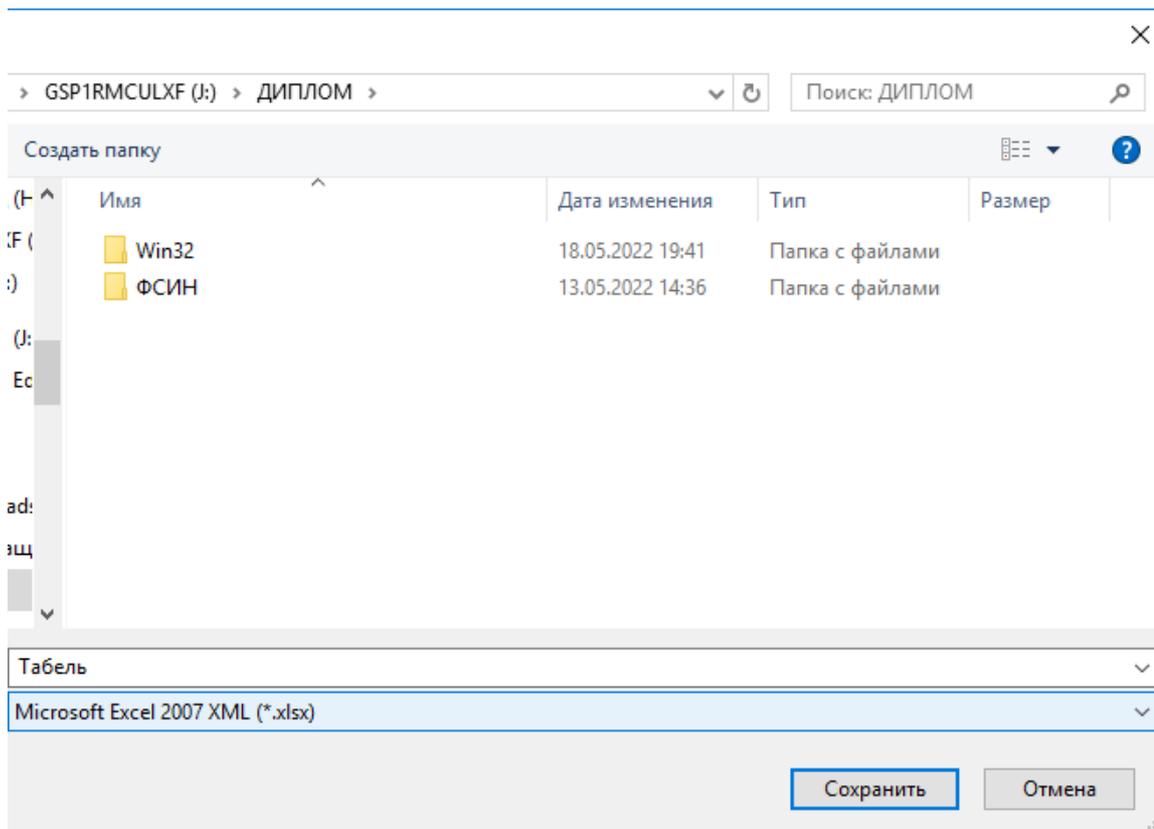


Рисунок 28 – Процесс таблицы табельного учета

Табель [Режим совместимости] - Excel

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид

Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число

Табель № _____
 учёта использования рабочего времени
 за период с 1 по 31 марта 2022 г.

Заместитель начальника ФКУ ИК-5 УФСИН
 России по Алтайскому краю
 подполковник внутренней службы
 _____ В.Н. Писков

Форма по ОКУД	5604421
Дата по ОКПО	31.03.2022
Номер корректировки	
Дата формирования документа	

Фамилия и. о.	Числа месяца																															Итого часов за месяц
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Чумаков Ярослав Матвеевич	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8	8	8	8			8	8	8	8	8			8	8	8	8	175
Федоров Виктор Львович	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8	8	8	8			8	8	8	8	8			8	8	8	8	175
Николаев Александр Родионович	8	8	8	8	7				8	8	8			8	8	8	8	8			8	8	8	8	8			8	8	8	8	175

Рисунок 29 – Готовый документ, полученный из таблицы «Табеля»

Все вышеперечисленные отчеты получены при помощи дополнительно установленного в среду быстрой разработки ПО был установлен компонент генерации быстрых отчетов FastReport.

Компонент снабжен встроенным дизайнером, который можно вызвать в design-time двойным щелчком мыши на компоненте TfrxReport (рисунок 30). Дизайнер предоставляет пользователю удобные средства для разработки внешнего вида отчета и позволяет сразу выполнить предварительный просмотр. Интерфейс дизайнера выполнен на современном уровне с использованием панелей инструментов, расположение которых можно изменять по своему вкусу. Информация о

расположении панелей запоминается в реестре, и при следующем запуске восстанавливается. Также в реестре запоминаются остальные настройки дизайнера.

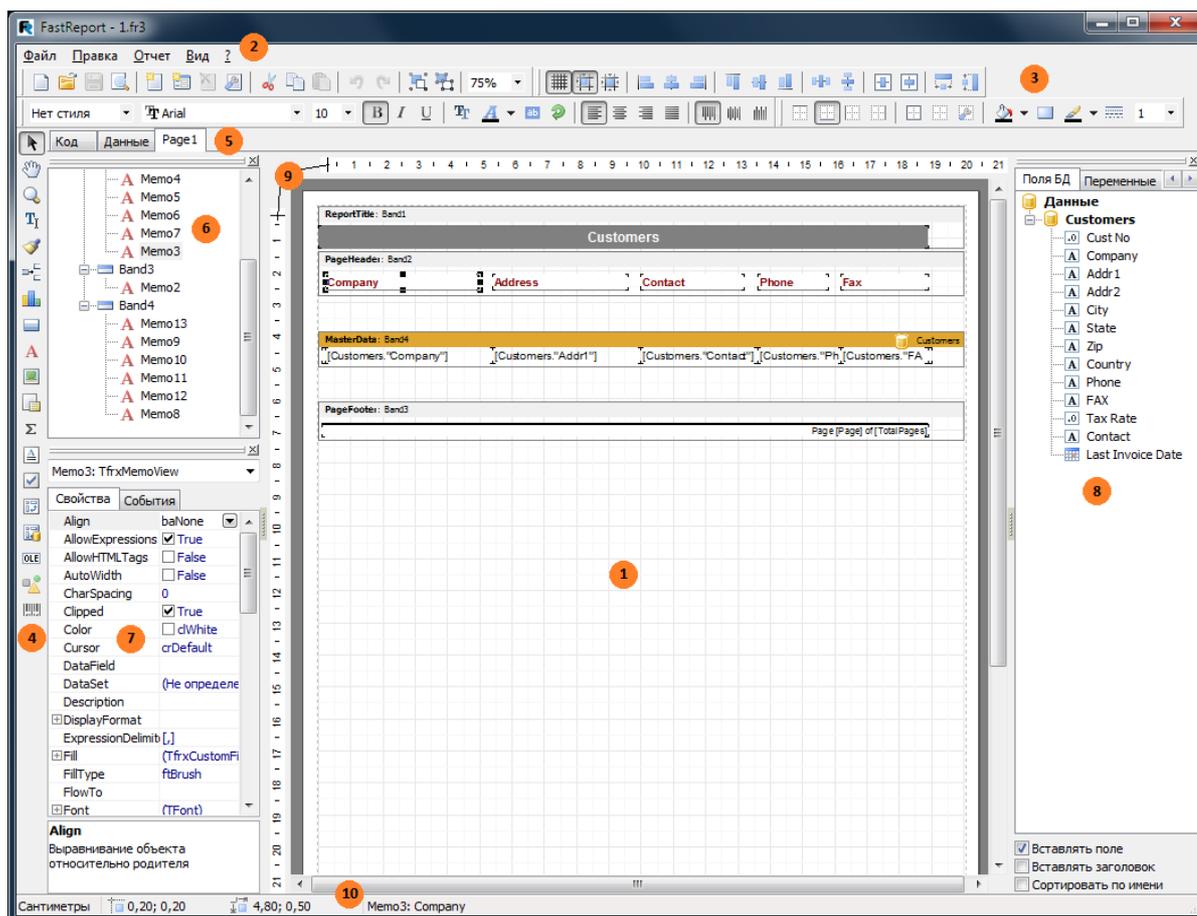


Рисунок 30 – Компонент TfrxDesigner из палитры компонентов FastReport

Дизайнер доступен из среды Delphi в design-time. Для использования дизайнера в скомпилированном проекте необходимо использовать компонент TfrxDesigner из палитры компонентов FastReport, либо включить в список uses модуль frxDesgn. Использование дизайнера в run-time дает возможность пользователю настраивать вид отчета, а также редактировать готовый отчет.

Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 – Рабочее поле дизайнера.
- 2 – Строка меню.
- 3 – Панели инструментов.
- 4 – Панель объектов.

- 5 – Закладки страниц отчета и редактора кода.
- 6 – Окно «Дерево отчета».
- 7 – Окно «Инспектор объектов».
- 8 – Окно «Дерево данных». Из этого окна можно перетаскивать элементы на лист отчета.
- 9 – Линейки. При перетаскивании линейки на лист отчета образуется выносная линия, к которой могут прилипнуть объекты.
- 10 – Строка состояния.

3 Оценка эффективности внедрения ИС

3.1 Общие положения

При выполнении проекта по информатизации для любого учреждения принципиально важен вопрос об эффективности выполняемых работ.

Как сказано в литературных источниках эффективность информационной системы – это свойство системы выполнять поставленную цель в заданных условиях использования и с определенным качеством. Эта характеристика отражает:

- действенность системы, то есть степень соответствия информационной системы своему назначению (прагматическая эффективность);

- техническое совершенство информационной системы (техническая эффективность);

- простота и технологичность разработки и создания системы (технологическая эффективность);

- удобство использования и обслуживания системы (эксплуатационная эффективность);

- улучшение и облегчение условий труда, изменение его содержания, развитие творческих функций, способностей и потребностей людей, преодоление существенных различий в труде и др. (социальная эффективность);

- экономическую целесообразность внедрения информационной системы, т.е. целесообразность произведенных на создание и функционирование системы затрат (экономическая эффективность) [11].

Понятие эффективности связано с получением некоторого полезного результата – эффекта использования. В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000-2001, эффективность функционирования информационной системы определяется соотношением результата (эффекта) и затраченными ресурсами. Приведенной оценкой затрат ресурсов выступает их стоимость. Затраты на функционирование информационной системы состоят, как правило, из:

- стоимости приобретения программной платформы;
- стоимости доработки;
- стоимости внедрения;
- стоимости системного и вспомогательного программного обеспечения, базовой системы управления базами данных;
- стоимости аппаратного и сетевого обеспечения информационной системы;
- количества циклов (лет) эксплуатации;
- стоимости эксплуатации.

Основные задачи, стоящие при создании информационной системы – минимизация стоимости и обеспечение требуемого качества информационной системы. Качество – это совокупность свойств системы, обуславливающих возможность ее использования для удовлетворения определенных потребностей пользователей в соответствии с ее назначением[5].

Согласно источникам, основными показателями качества информационной системы являются:

- надежность;
- достоверность;
- безопасность.

Надежность – свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих

способность выполнять требуемые функции в заданных условиях применения.

Надежность информационных систем является средством обеспечения актуальной и достоверной информации на выходе системы [1].

Достоверность функционирования – свойство системы, обуславливающее безошибочность производимых ею преобразований информации. Достоверность функционирования информационной системы полностью определяется и измеряется достоверностью ее результатной информации.

Безопасность – свойство, заключающееся в способности системы обеспечить конфиденциальность и целостность информации, то есть защиту информации от несанкционированного доступа.

3.2 Показатели эффективности

Оценка эффективности информационной системы осуществляется с помощью множества показателей.

В качестве показателей прагматической эффективности для созданной проектируемой ИС могут выступать следующие:

- показатели безопасности информационной системы (доступ к информации ограничивается правами пользователя операционной системы, а также именем пользователя и паролем на запуск программы);

- показатели точности вычислений и преобразования информации (использование автоматизированного рабочего места позволяет формировать отчеты);

- показатели оперативности (использование разработанного автоматизированного рабочего места позволяет снизить временные

затраты на заполнение отчетов о результатах выполнения комплексной работы).

Показатели технической эффективности должны оценивать техническое совершенство информационной системы, оценивать научно-технический уровень организации и функционирования этой системы.

Показатели эксплуатационной эффективности весьма разнообразны. В качестве таковых могут выступать показатели надежности, функциональные возможности, производительность, пропускная способность, временные издержки, эксплуатационные характеристики, технология обслуживания (проектируемой ИС не требует вмешательства программиста во время работы и пользователь по мере необходимости может создавать резервные копии и архивы базы данных).

Показателем социальной эффективности является образ и качество жизни.

Обобщающими показателями эффективности любого автоматизированного рабочего места являются показатели экономической эффективности. Расчет затрат обычно не составляет большого труда, а вот расчет результатов остается сложной, до конца не решенной проблемой. Часто эффективность работы, проектируемой ИС определяется путем экспертной оценки и по аналогии с другими подобными системами.

Для оценки эффективности могут использоваться две группы показателей: интегральные, традиционные показатели и частные показатели.

Обычно в качестве экономических показателей используются:

- годовой экономический эффект;
- коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;
- срок окупаемости капитальных вложений;
- трудоемкость обработки информации;

- эксплуатационная стоимость затрат;
- расчет текущих затрат пользователя;
- экономия текущих затрат при автоматизации;
- годовая экономия затрат на материалы.

Экономический эффект – это результат внедрения какого-либо мероприятия, выраженный в стоимостной форме, в виде экономии от его осуществления. Основными источниками экономии являются:

- улучшение показателей основной деятельности, происходящее в результате использования программного изделия;
- повышение технического уровня, качества и объёмов вычислительных работ;
- увеличение объёмов и сокращение сроков переработки информации;
- повышение коэффициента использования вычислительных ресурсов, средств подготовки и передачи информации;
- уменьшение численности персонала, занятого обработкой исходных данных, переработкой и получением необходимой информации;
- снижение затрат на эксплуатационные материалы.

Предварительный экономический эффект рассчитывается до выполнения разработки на основе данных технических предложений и прогноза использования. Предварительный эффект является элементом технико-экономического обоснования разработки проекта.

Потенциальный экономический эффект рассчитывается по окончании разработки на основе достигнутых технико-экономических характеристик и прогнозных данных о максимальных объёмах использования программного изделия.

Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений показывает величину годового прироста прибыли, образующуюся в

результате производства или эксплуатации программного изделия, на один рубль капитальных единовременных вложений.

Срок окупаемости (величина, обратная коэффициенту эффективности) – показатель эффективности использования капиталовложений, представляет собой период времени, в течение которого произведённые затраты на программные изделия окупаются полученным эффектом.

Для оценки экономической эффективности внедрения информационной системы можно использовать систему частных показателей. Частные показатели необходимы для оценки частного экономического эффекта, получаемого по отдельным источникам экономии.

Частные показатели:

- сокращение доли неквалифицированного и ручного труда сотрудника центра трудовой адаптации;
- снижение уровня «бумажного» документооборота;
- повышение скорости оценивания образовательных достижений.

Затраты на проектирование и реализацию проектируемой ИС состоят из затрат на зарплату программиста, отчисления на социальные нужды.

Смета затрат на проектирование ИС и ее реализацию представлена в таблице 4. В основу расчёта положен 1 месяц работы программиста.

Таблица 4 – Смета затрат на проектирование системы

Статьи затрат	Сумма (руб.)
Заработная плата программиста	20000
Районный коэффициент (1,25)	5000
З/п с р.к.	25000
Отчисления на социальные нужды (30,2%)	7550
Итого:	З/п = 17450

3.2.1 Расчет трудоемкости обработки информации.

Расчет трудоемкости обработки информации производится по следующей формуле:

Пусть T_0 – трудозатраты по базовому варианту (чел/час), T_j – трудозатраты по предлагаемому варианту (чел/час).

Базовый вариант:

В общей сложности работа с комплексной работой занимает 15 минут, выполняют работу примерно 400 учащихся в год, следовательно:

$$T_0 = 400 * (15/60) = 100 \text{ чел/час.}$$

Проектный вариант:

Проектируемой ИС создана, работа специалиста центра трудовой адаптации осужденных автоматизирована. В общей сложности работа с комплексной работой занимает 5 минут.

$$T_j = 400 * (5/60) = 33 \text{ чел/час.}$$

Показатель снижения трудовых затрат (ΔT) рассчитывается по формуле (3.1):

$$\Delta T = T_0 - T_j = 100 - 33 = 67 \text{ чел/час.} \quad (3.1)$$

Коэффициент снижения трудовых затрат (K_m) вычисляется по формуле (3.2)

$$K_m = \Delta T / T_0 = 67/100 = 0,67. \quad (3.2)$$

Следовательно, проектируемая проектируемой ИС позволяет сократить трудоемкость процесса заполнения суточной разрядки на вывод осужденных к местам проведения производственных работ, а также процесс составления табельного листа учета рабочего времени осужденного на 67 чел/часов или на 67% предлагаемого варианта по сравнению с базовым.

Очевидно, что проектирование информационной системы ведения сопроводительной документации в центре трудовой адаптации осужденных является достаточно эффективным [13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выпускной квалификационной работы была проектирование информационной системы ведения сопроводительной документации в центре трудовой адаптации осужденных.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- проанализирована деятельность организации, отмечены существующие недостатки;
- построены структурно-функциональные модели объекта исследования «как есть» и «как должно быть»;
- разработано информационное обеспечение проектируемой ИС;
- разработано программное обеспечение проектируемой ИС и пользовательский интерфейс;
- оценены затраты на разработку проектируемой ИС и снижение трудоёмкости обработки информации;
- рассмотрены вопросы безопасности и эргономичности при внедрении проектируемой ИС.

Практическая значимость спроектированной информационной системы ведения сопроводительной документации в центре трудовой адаптации осужденных заключается в том, что проектируемой ИС позволила:

- переносить значительное количество данных из базы ПК АКУС в автоматизированном режиме;
- вводить и хранить данные табельного учета рабочего времени осужденных;
- вводить и хранить данные необходимые для составления разрядки;
- подсчитывать полученные данные;
- формировать отчеты;
- распечатывать отчеты.

Создаваемая проектируемая ИС помогла достичь следующих показателей:

- повышение качества составления сопроводительной документации;
- снижение количества трудозатрат на составление сопровождающей документации в центре трудовой адаптации осужденных;
- создание комфортных условия для сотрудника центра трудовой адаптации;
- улучшение качества обработки информации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 639 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13550-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495884> – Загл. с экрана.

2. Щербаков, А. В. Теоретические, организационные и правовые основы обеспечения безопасности уголовно-исполнительной системы : учебное пособие для вузов / А. В. Щербаков, Д. В. Углицких. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13662-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496627> – Загл. с экрана.

3. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489307> – Загл. с экрана.

4. Нагаева, И. А. Программирование: Delphi : учебное пособие для вузов / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов ; под редакцией И. А. Нагаевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07098-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493669> – Загл. с экрана.

5. ГОСТ 34.602-2020. ИТ. Информационные технологии (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы (Издание с Поправкой) –М.: ФГБУ «РСТ», 2022. – 12с.

6. ФКУ ИК-5 УФСИН России по Алтайскому краю. Начальник учреждения (2013 – ; Сафонов П.Н.) Должностная инструкция инженера группы автоматизации, сентябрь 2021г. – 6с.

7. ФКУ ИК-5 УФСИН России по Алтайскому краю. Начальник учреждения (2013 –; Сафонов П.Н.) Должностная инструкция заместителя начальника колонии – начальника центра, сентябрь 2021г. –17с.

8. ФКУ ИК-5 УФСИН России по Алтайскому краю. Начальник учреждения (2013 –; Сафонов П.Н.) Должностная инструкция начальника центра трудовой адаптации, сентябрь 2021г. –20с.

9. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489099> – Загл. с экрана.

10. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08223-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491479> – Загл. с экрана.

11. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489364> – Загл. с экрана.

12. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491215> – Загл. с экрана.

13. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489364> – Загл. с экрана.

14. Интерфейс пользователя [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?, свободный. – Загл. с экрана.

15. Разработка баз данных в среде программирования Delphi [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://smiuk.sfu-kras.ru/kodnyanko/site/IO_DB/Theme2/index.htm, свободный. – Загл. с экрана.

16. BPWin и ERWin. CASE – средства разработки информационных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://coollib.com/b/147153>, свободный. – Загл. с экрана.

17. Методология IDEF0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://alice.stup.ac.ru/case/caseinfo/bpwi/part3.html>, свободный. – Загл. с экрана.

18. Модель данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://dit.isuct.ru/Publish_RUP/core.base_rup/guidances/guidelines/data_model_80FB2539.html, свободный. – Загл. с экрана.

19. Основы построения интерфейсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.realcoding.net/part.php>, свободный. – Загл. с экрана.

20. Принципы построения интерфейсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.realcoding.net/part.php?Id=1787>, свободный. – Загл. с экрана.

21. Использование BPwin Методология IDEF0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://compress.ru/article.as-px?id=9486>, свободный. – Загл. с экрана.

22. Moreira F., Trends and Applications in Information Systems and

Technologies Volume 2. / F. Moreira, G. Dzemyda – Издательство
SpringerInternational Publishing, 2021. – 623 с.