

# РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа: 98 страниц, 3 части, 44 рисунков, 41 таблиц, 30 источников.

Ключевые слова: информационная система, учет показателей производства, удержания по исполнительным листам, программное обеспечение, проектирование, моделирование бизнес-процессов, IDEF0, ER-диаграмма, IDEF1X, база данных, 1С предприятие 8.3.

Цель исследования – проектирование информационной системы учета показателей производства центра трудовой адаптации осужденных (на примере ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю) задачей которой будет учет всех показателей производства в центре трудовой адаптации осужденных, учет заработной платы и удержаний с осужденных согласно имеющимся исполнительным листам.

Объект исследования – центр трудовой адаптации ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю.

Предмет исследования – процесс учета показателей производства.

Методы решения поставленных задач: структурный анализ деятельности центра трудовой адаптации осужденных (ЦТА), функциональное моделирование, консультации с мастером и бухгалтером ЦТА, каноническое проектирование с применением CASE-средств.

Результатом проектирования является информационная система «Учет показателей производства» в виде конфигурации 1С Предприятие 8.3, с помощью которой производится учет всех показателей производства в рамках заключенных договоров с клиентами ЦТА, а так же производство продукции осужденными, расчет заработной платы и удержаний согласно исполнительных документов.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Аналитическая часть .....	8
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области .....	8
1.2 Анализ функционирования объекта исследования.....	16
1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы.....	23
1.4 Обзор и анализ существующих программных решений, выбор технологии проектирования.....	24
1.5 Выбор и обоснование проектных решений .....	30
2 Проектная часть .....	35
2.1 Разработка функционального обеспечения .....	35
2.2 Разработка информационного обеспечения .....	45
2.2.1 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации .....	45
2.2.2 Характеристика результатной информации.....	54
2.2.3 Инфологическая модель данных .....	56
2.3 Разработка программного обеспечения .....	59
2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных .	59
2.3.2 Описание программных модулей.....	62
2.4 Компьютерно-сетевое обеспечение.....	77
2.5 Обеспечение информационной безопасности .....	78
2.5.1 Область физической безопасности.....	78
2.5.2 Область безопасности персонала .....	79
2.5.3 Область безопасности оборудования.....	79
3 Оценка эффективности внедрения ИС .....	80
3.1 Общие положения.....	80
3.2 Показатели эффективности .....	81
3.3 Расчет экономической эффективности .....	82

3.3.1	График выполнения работ.....	82
3.3.2	Расчет стоимости проектирования информационной системы ...	83
3.3.3	Оценка экономической эффективности .....	88
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....		94
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....		95

# ВВЕДЕНИЕ

Современная исправительная система Российской Федерации направлена не только на обеспечение режима исполнения уголовного наказания, но и на перевоспитание и адаптацию осуждённых.

Для реализации всех возложенных на исправительную систему функций создаются центры трудовой адаптации осужденных на территории исправительных учреждений. Данные центры предоставляют возможность бизнесу предоставить возможность осужденным производить некоторые виды продукции, и берут на себя задачи ее последующей реализации.

Центры трудовой адаптации позволяют не только осуществлять производство, но и призваны повысить интерес осужденных к труду, получению новых навыков или сохранения уже имеющихся. В процессе работы в центре трудовой адаптации осужденный может получить новую специальность, получать навыки коммуникации и изучению производства, получать заработную плату, с целью собственного дополнительного содержания в исправительной колонии, а так же расчета по имеющимся исполнительным листам, полученным в ходе судебных заседаний по гражданским искам.

Центр трудовой адаптации осужденных, представляет собой производственное подразделение, задачей которого является производство продукции и ее реализация клиентам в рамках заключенных договоров на поставку. При производстве продукции в ЦТА имеется определенная технологическая цепочка, начиная от закупки материалов, до их производства и реализации. На каждом этапе производится учет всех показателей деятельности центра трудовой адаптации согласно действующего законодательства и правил учета на производстве. Помимо учета продукции, производится расчет заработной платы осужденным, при этом часть осужденных имеет задолженность, согласно полученных

исполнительных листов в рамках гражданских исков от потерпевших. Для того, что бы производилось исполнительное производство по исполнительным судебным листам производится удержание с полученной заработной платы осужденных. Контроль за выполнением данных операций возлагается на бухгалтера ЦТА и юридическую группу ФКУ ИК №10. Все операции по расчету заработной платы исходя из показателей производства и удержания по исполнительным листам производятся в ручном режиме, что является трудоемким процессом. В связи с чем, требуется информационная система, которая позволяла бы учитывать все показатели производства, проведения расчета заработной платы осужденным, а так же производить удержания по исполнительному производству, согласно решений суда в счет погашения задолженности осужденных перед истцами и государством.

Отсутствие такой информационной системы в настоящий момент делает выбранную тему актуальной.

Объект исследования – центр трудовой адаптации ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю.

Предмет исследования – процесс учета показателей производства.

Цель исследования – проектирование информационной системы учета показателей производства центра трудовой адаптации осужденных (на примере ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю)

Для достижения цели дипломного проекта необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть структуру организации и провести анализ деятельности организации;
- выбрать и обосновать выбор проектных решений и средств разработки;
- выполнить проектирование ИС;
- выполнить физическую реализацию ИС;
- провести расчет экономической эффективности проекта.

Проектируемая информационная система ориентирована на автоматизацию учета показателей производства ЦТА, а именно:

- заполнение всех данных о производимой продукции и ее стоимости;
- учет затрат материалов на производство;
- обработка и хранение данных по плану производства;
- ведение учета договоров с клиентами и контроль передачи готовой продукции;
- учет фактического производства и учет показателей производства осужденных;
- расчет заработной платы осужденным;
- учет данных по исполнительным листам и удержаний с заработной платы согласно исполнительных листов;
- составление отчетной документации.

Цель и задачи исследования обусловили выбор структуры проекта, который состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников, перечня условных обозначений, приложений.

Исходными данными для выполнения работы являются нормативные акты РФ, стандарты и методические материалы по проектированию, научные труды ученых по проектированию и разработке информационных системы, а также находящиеся в свободном доступе внутренние документы ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю.

Методы решения поставленных задач:

- системный анализ предметной области,
- моделирование предметной области с помощью методологии IDEF0;
- объектно-ориентированное и структурно-функциональное описание систем;
- оригинальное проектирование;
- конфигурирование.

Средства, используемые при проектировании:

- Ramus Educational – программа создания визуальных диаграмм для наглядного отображения различных бизнес процессов;
- Microsoft Office Visio 2019 – графический инструментарий для изображения различного рода схем, алгоритмов, а также визуального моделирования баз данных и хранилищ данных;
- 1С: Предприятие 8.3 – технологическая платформа разработки конфигураций для автоматизации деятельности предприятий.

# **1 Аналитическая часть**

## **1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области**

Исправительная колония №10 была создана приказом Министерства юстиции Российской Федерации в декабре 2000 года, на базе бывшего лечебно-трудового профилактория №2 г. Рубцовска, как колония строгого режима с условным названием УБ-14/10.

В настоящее время, исправительная колония №10 официально именуется – Федеральное казенное учреждение «Исправительная колония №10 Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Алтайскому краю», сокращенно ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю [43].

Местонахождение организации Алтайский край, город Рубцовск, ул. Тракторная, д 26А.

ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю является самостоятельным юридическим лицом и ей присвоены ИНН 2209023236 и КПП 220901001 [26].

По организационной форма организация относится к группе «Федеральные государственные казенные учреждения», в связи с чем, финансирование и обеспечение производится исключительно из федерального бюджета.

Обеспечение и поставки всех необходимых материалов, продовольствия, материальных средств осуществляется в рамках выполнения закупок по 44-ФЗ.

В исправительной колонии №10 отбывают наказание осужденные, приговоренные к лишению свободы за совершение тяжких и особо тяжких преступлений, совершенных впервые.

Исправительное учреждение ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю имеет собственное производство. Большое внимание уделяется вопросам трудовой адаптации осужденных. В ходе реформирования производственного сектора исправительного учреждения, государственное унитарное предприятие было преобразовано в Центр трудовой адаптации осужденных (ЦТАО). ЦТАО является структурным подразделением в составе исправительного учреждения, исполняющего уголовные наказания в виде лишения свободы [18].

Основными видами производственной деятельности предприятия ФКУ ИК №10 являются: металлообработка, деревообработка, швейное производство, техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, мебельное производство, изготовление изделий народных промыслов (сувениров) [26].

В исправительной колонии №10 организовано общее образование, профессиональное образование и профессиональное обучение осужденных. В филиале профессионального училища готовят специалистов рабочих профессий, востребованных на рынке труда. Получение профессии дает возможность осужденным трудоустроиться как в Центре трудовой адаптации осужденных ИК №10, так и после освобождения из исправительной колонии.

На территории закрытой зоны исправительной колонии функционируют профессиональное училище, медицинская часть, православная комната, комната психологической разгрузки и библиотека. Библиотека в исправительной колонии №10, является одной из самых полных по количеству литературы, фонд, которой насчитывает более семи тысяч изданий различной тематики.

ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю имеет четкую иерархию подчинения и структуру управления. Все служащие ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю относятся к категории «государственные служащие». На некоторых должностях сотрудники работают по гражданскому трудовому договору.

В рамках ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю центр трудовой адаптации выделен в отдельное подразделение, где имеется руководитель, отвечающий за функционирование центра, а так же его взаимоотношение с внешними организациями, а так же обеспечение и взаимодействие с подразделениями ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю [18].

Организационная структура центра трудовой адаптации ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Организационная структура центра трудовой адаптации ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю

Руководитель центра трудовой адаптации взаимодействует с клиентами, заключает договора на продукцию, осуществляет закупку материалов. Составляет и контролирует план производства и график работы сотрудников.

Мастер ЦТА производит контроль за производственными процессами на участке, выдает задание работникам, осуществляет выдачу материалов и инструментов, производит приемку продукции и ее передачу на склад [13].

Технолог отвечает за технологию производства и обеспечение всеми чертежами и заданиями работников при организации производства.

Главный инженер отвечает за технику безопасности, работу всего оборудования и электрических сетей, коммуникаций, состояние основных средств производства и помещений.

Экономист производит расчет затрат на производство, ведет учет продукции и ее реализацию, составляет план производства и его исполнение.

Бухгалтер ведет бухгалтерский учет, учет первичной документации, расчет заработной платы, проведение удержаний с работников [12].

Сегодня в учреждении работает центр трудовой адаптации осужденных, в котором осужденные занимаются:

- металлообработкой, изготовлений шорных изделий;
- деревообработкой;
- налажено швейное производство;
- изготовлением обуви;
- техническим обслуживанием и ремонтом автотранспортных средств;
- мебельным производством;
- изготовлением изделий народных промыслов (сувениров, столярных изделий).

Производство осуществляется за счет приобретенных для центра трудовой адаптации материалов и основных средств производства (инструменты, станки деревообработки, инвентарь).

Для того, что бы попасть на работу в центр трудовой адаптации, осужденный должен иметь определённые рекомендации от администрации в ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю, а так же иметь специальность или получать специальность в процессе обучения в рамках переподготовки в профессиональном училище исправительного учреждения. В процессе работы в центре трудовой адаптации отсутствует послабления в режиме содержания, а рабочем процессе должны соблюдаться нормы поведения. Нарушители дисциплины увольняются с работы в центре трудовой адаптации.

Количество рабочих мест в центре трудовой адаптации в ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю – 78, хозяйственная обслуга (бюджетные ставки) – 119. Всего рабочих мест в колонии – 197.

Исходя из штатного расписания и принятых норм производства заработная плата осужденных должна быть в размере не ниже установленного МРОТ.

В штате ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю имеются отдельная юридическая группа, задачей которой является правовое обеспечение системы правовой регламентации деятельности учреждения, в том числе выполнение действующих и полученных исполнительных производств на осужденных, в виде исполнительных листов. Т.к. производить удержания с содержания осужденных невозможно, то осужденным предлагается работать, в том числе в центре трудовой адаптации для погашения имеющихся задолженностей [18].

Удержания производятся в рамках действующего законодательства, исходя из установленного процента, от полученных доходов осужденного. Контроль за исполнением исполнительных листов возложена на юридическую группу, которая совместно с бухгалтером ЦТА производят удержания согласно исполнительных листов.

Данная работа достаточно важная, т.к. в настоящее время количество осужденных, имеющих исполнительные листы за 2021 год составляет – 408 человек [7, 18].

Количество трудоустроенных осужденных, имеющих исполнительные листы за 2021 год составляет – 78 человек.

За 2021 год, осужденные, работающие в центре трудовой адаптации погасили задолженность по исполнительным производствам на сумму: 4 060 000 руб., что является достаточно высоким показателем.

В ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю организована локальная сеть на 30 рабочих станций. Все они входят в один домен, имеют доступ к сети интернет.

Поскольку современный учет и документооборот учреждений связан с обработкой информации в электронном виде, а обмен данными ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю и главного управления

производится по закрытым каналам связи в ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю реализована современная Ит-структура.

Все административные подразделения объединены в единую локальную вычислительную сеть, скорость в которой достигает в сетях подразделений 1Гбит/с, конечных сегментах 100Мбит/с.

Технические характеристики оборудования, используемого в ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю, показаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технические характеристики оборудования

Оборудование	Характеристики	Цель применения
ПК сотрудников	iCeleron 2ГГц, RAM 8 Гб, HDD 500Гб	Работа сотрудников с прикладными программами и программами учета
Коммутатор для организации связи ЛВС	D-Link DES-1016D/E, 16-port N-Way Switch 10/ 100Mbps, D-Link DES-1005D	Сегментирование ЛВС, организация доступа к ресурсам организации
МФУ	HP LaserJet 3052	Печать/копирование документации
Прокси-сервер	iPentium Xeon(TM) IV 3.2ГГц, RAM 3.12Гб	Доступ к сети интернет и веб-сайту
Сервер домена и сервер приложений 1С Предприятие	4 процессора Intel Core 2Duo CPU 2,6GHz;8,00 ГБ; Radeon X1600; Жесткий диск 1 Тб; Сетевая карта 1 Гбит.	Хранение базы данных для учета деятельности организации

В рамках локальной вычислительной сети для центр трудовой адаптации выделен несколько персональных компьютеров для сотрудников центра, с помощью которых они производят учет показателей производства, ведут первичную документацию в прикладных офисных пакетах, формируют отчеты и печатные формы отчетности по производству, фиксируют

исполнение договоров. Схема ЛВС ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю представлена на рисунке 1.2.

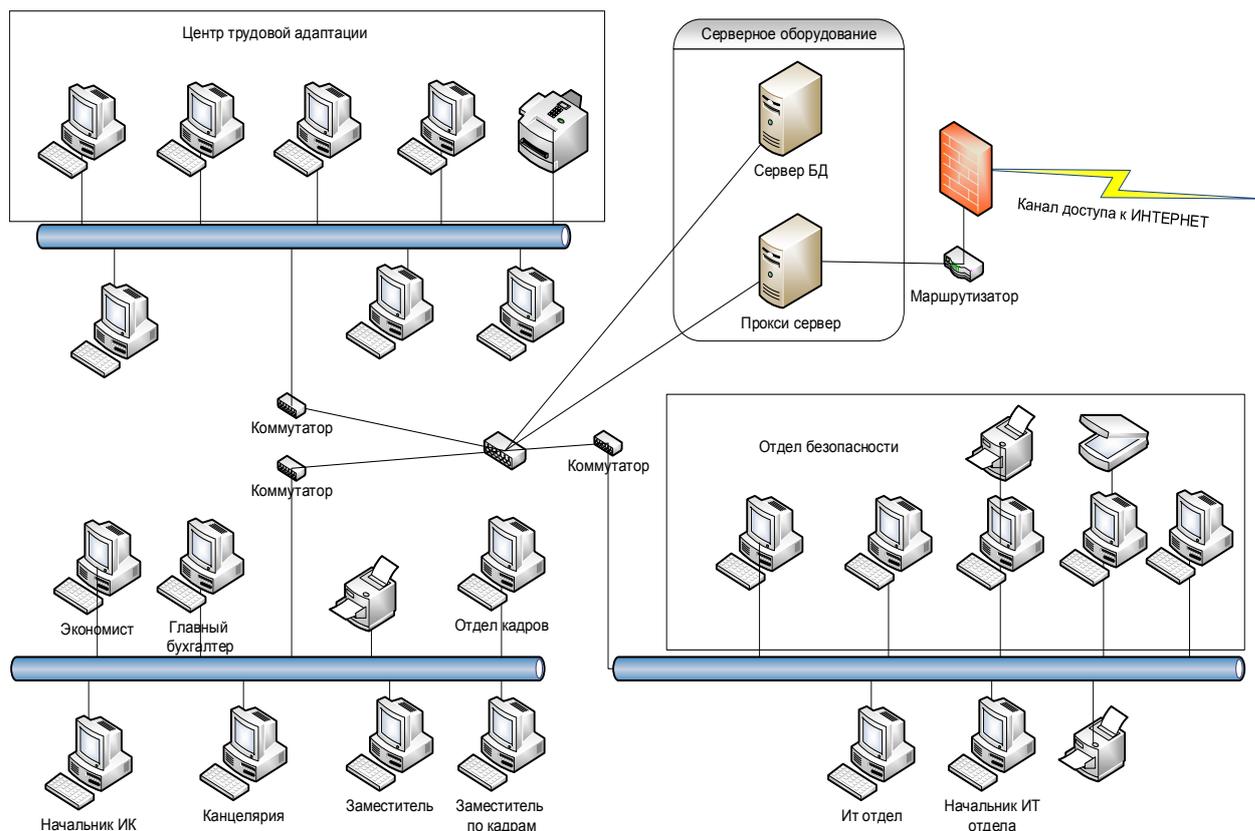


Рисунок 1.2 – Схема технической архитектуры

Оборудование, представленное в технической архитектуре, с возложенными на него задачами справляется вполне успешно. Объем передаваемых, принимаемых и обрабатываемых данных относительно разнообразен и имеет тенденцию к росту в связи с расширением деятельности ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю по обмену данными с организациями, некоммерческими правозащитными структурами, органами государственной власти [4, 8].

В программную архитектуру входят операционные системы серверного оборудования, а также системное и прикладное программное обеспечение, которое установлено на компьютерах, входящих в техническую архитектуру. Сервера работают под управлением Windows Server 2016 и FreeBSD 8.2, а рабочие станции под управлением Windows 10.

Для реализации операций по ведению бухгалтерского и хозяйственного учета используется программное обеспечение на платформе 1С: Предприятие 8.3.

Конфигурации 1С: Предприятие 8.3 Бухгалтерский учет бюджетных учреждений и 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей предназначены для автоматизации ведения: бухгалтерского, налогового, управленческого учета и учета заработной платы сотрудников. Данные в конфигурации хранятся в СУБД MS SQL Server 2012 [6].

На рабочих станциях сотрудников ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю стоит следующее программное обеспечение:

1. Операционная система ПК – MS Windows 10.
2. Пакет офисных прикладных программ – MS Office 2016.
3. Антивирусное программное обеспечение для всех АРМ сотрудников – Kaspersky Endpoint Security 10.
4. Интернет-браузеры Opera, Яндекс.Браузер, Mozilla Firefox, Google Chrome.

Кроме этого на сервере установлена правовая система «Гарант», которая обеспечивает доступ всех сотрудников ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю ко всей правовой информации (законам, актам, распоряжениям, постановлениям и т. д.) которые нужны сотрудникам в их непосредственной деятельности, а так же для обеспечения выполнения действующего законодательства в области содержания осужденных, организации труда, взаимоотношений с клиентами центра трудовой адаптации [17].

На сервере базы данных установлена серверная часть системы «1С: Предприятие 8.3» в виде используемых конфигураций для сотрудников, к которым обеспечен многопользовательский доступ.

Программная архитектура ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю наглядно представлена на рисунке 1.3.

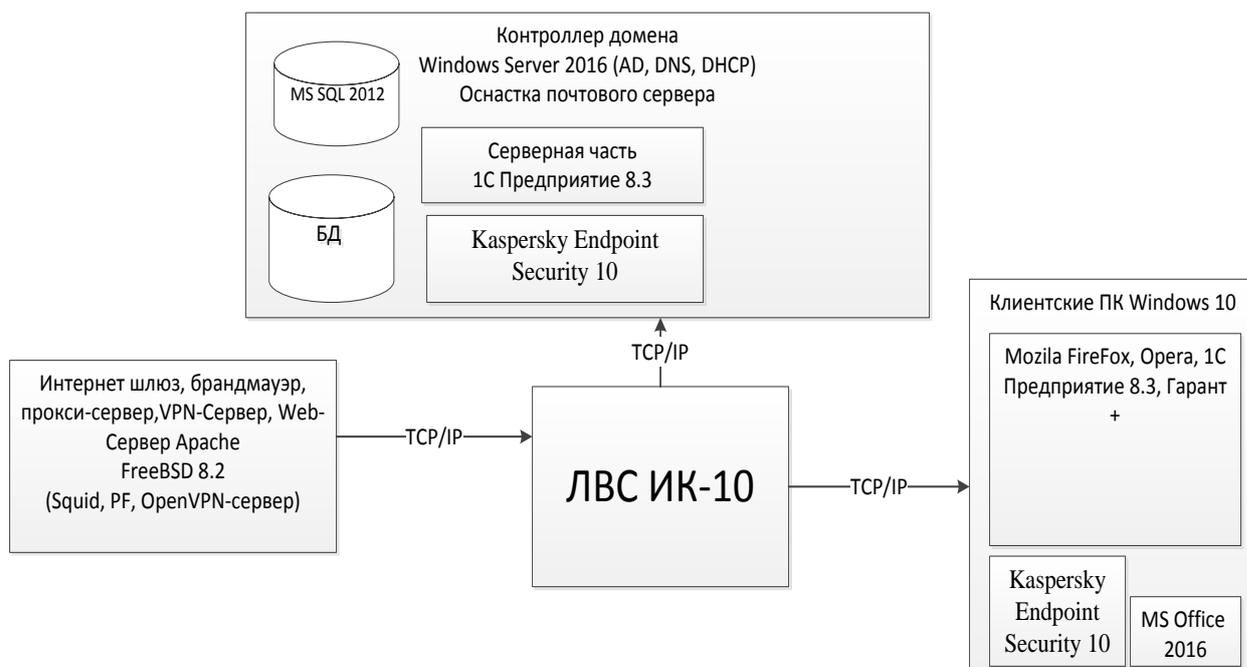


Рисунок 1.3 – Программная архитектура ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю

Данный набор программного обеспечения позволяет сотрудникам ФКУ ИК №10 УФСИН России по Алтайскому краю выполнять все возложенные на них обязательства по обеспечению учебного процесса, подготовке документации и отчетов, ведения всех учетных операций.

Учет всех показателей и личных данных заключенных производится в специальном программном обеспечении УФСИН, доступ к которому ограничен, а его структура и способы обмена информацией засекречены. Для доступа к данным по осужденным, а так же сведениям внутреннего устройства и распорядка требуется специальный допуск.

## 1.2 Анализ функционирования объекта исследования

Центр трудовой адаптации (ЦТА) осужденных находится на предприятии исправительного учреждения. Основными задачами ЦТА является: организация трудового воспитания осужденных, привлечение их к

оплачиваемому труду, создание условий для их моральной и материальной заинтересованности в его результатах; восстановление и закрепление профессиональных и трудовых навыков, необходимых осужденным для последующей скорейшей адаптации в обществе; организация упреждающего профессионального обучения осужденных специальностям, потребность в которых испытывают региональные рынки труда, использование возможностей нетрадиционных форм обучения осужденных рабочим профессиям, связанным с народными промыслами; проведение трудовой терапии для осужденных, страдающих психическими расстройствами, инвалидов и ограниченно трудоспособных.

Основные бизнес-процессы ЦТА:

1. Обеспечение учебного процесса и переобучения в рамках ЦТА:

- обучение специальности и переподготовка;
- обеспечение практических занятий;
- подготовка отчетности по движению продукции;
- проверка соответствия партий и заказов от заказчиков.

2. Организация производства:

- организация и оборудование рабочих мест;
- обеспечение материалами и сырьем производства;
- составление плана производства;
- обеспечение технической документацией;
- контроль техники безопасности [32].

3. Организация заказов на производство и реализация продукции в соответствии с действующим законодательством:

- поиск поставщиков;
- оформление заказов на продукцию;
- проведение закупок товаров и материалов;
- реализация продукции по договору с ЦТА;
- реализация продукции в свободное обращение.

4. Бизнес-процессы управления ЦТА:

- бухгалтерский учет;
- оперативный учет;
- расчет заработной платы;
- расчет удержаний по исполнительным листам;
- внутренний учет показателей деятельности [18, 26].

Ограниченные финансовые, ресурсные и иные возможности УИС не позволяют создавать дополнительные рабочие места для эффективного трудового устройства осужденных. В связи с этим привлечение к труду осуществляется на основе договора, заключаемого руководством учреждений, исполняющих наказания, и организаций, в которых обеспечивается занятость осужденных.

Договор (контракт) с ЦТА разрабатывается с учетом рекомендаций Федеральной службы исполнения наказаний как центрального органа уголовно-исполнительной системы [19, 20].

Работа сотрудников ЦТА заключается в том, что по заявкам от организации производится составление плана производства и отгрузка готовой продукции организации поставщику. Готовая продукция передается на склад, где производится ее учет и составление партии для отгрузки по мере готовности.

Все операции по учету затрат на производство, учету готовой продукции выполняются бухгалтером и экономистом ЦТА совместно с мастером ЦТА, который руководит производством. По факту выполнения производства выставляется счет для оплаты предоставленных услуг и оплаты затрат ИК №10 на производство [18].

На основании выпаленного производства производится расчет заработной платы работника центра. Каждому работнику останавливается план производства, на основании которого проверяется его исполнение и расчет заработной платы. Юридическая группа передает бухгалтеру центра трудовой адаптации список осужденных, имеющих исполнительные листы с указанием суммы удержания по каждому. Бухгалтер при расчете заработной

платы производит удержания и отчисления согласно исполнительных листов и передает рассчитанные суммы для контроля в юридическую группу для контроля исполнения и перечисления получателям.

Моделирование бизнес-процессов необходимо для выявления текущих проблем на предприятии и предвидения будущих. Моделирование деловых процессов, как правило, выполняется с помощью CASE-средств [11].

Моделирование предметной области будет выполнено при помощи CASE-средства Ramus Education.

Данная программа поддерживает следующие методологии моделирования:

- функциональное моделирование (IDEF0);
- диаграммы потоков данных (DFD).

IDEF0 (Function Modeling) – методология функционального моделирования и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов. Отличительной особенностью IDEF0 является её акцент на соподчинённость объектов. В IDEF0 рассматриваются логические отношения между работами, а не их временная последовательность [11, 15].

Для моделирования бизнес-процессов производится построение модели IDEF0 деятельности учета показателей производства центра трудовой адаптации (ЦТА) ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю. В модели IDEF0 можно выделить следующую входящую информацию:

- заказ на производство продукции;
- материалы и сырье
- оплата услуг;
- договор на производство;
- данные заказчиков (поставщиков);
- технологическая карта продукции.

Выходными данными являются:

- отгрузка продукции;
- отчет по готовой продукции;

- отчет по расходу материалов и сырья;
- отчет по готовой продукции;
- остатки на складе готовой продукции;
- план производства.

Управляющими механизмами являются:

- начальник ЦТА;
- главный инженер;
- экономист;
- бухгалтер;
- мастер ЦТА;
- юридическая группа.

Контекстная IDEF0 диаграмма деятельности по учету показателей производства ЦТА ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю представлена на рисунке 1.4.

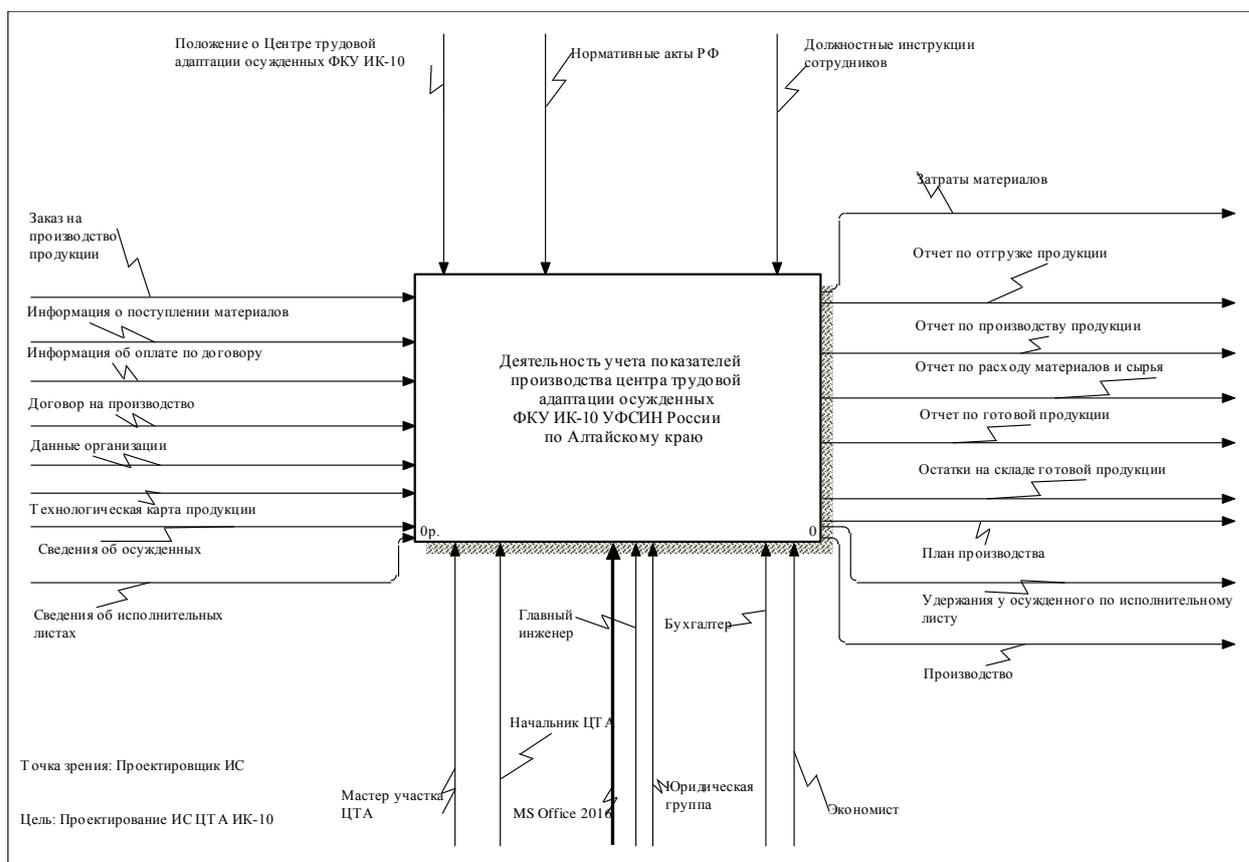


Рисунок 1.4 – Контекстная диаграмма IDEF0 деятельности учета показателей производства ЦТА ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю

Далее проводится ее декомпозиция на процессы, которые подразумевают выполнение отдельных работ в рамках учета показателей производства и удержаний с осужденных в центре трудовой адаптации. На втором уровне декомпозиции производится выделение всех процессов и их последовательности, а именно:

1. Оформление договора на производство с заказчиком.
2. Учет средств и материалов.
3. Учет производства.
4. Передача готовой продукции.
5. Расчет заработной платы и удержаний.

Декомпозиция диаграммы IDEF0 деятельности по учету показателей производства представлена на рисунке 1.5.

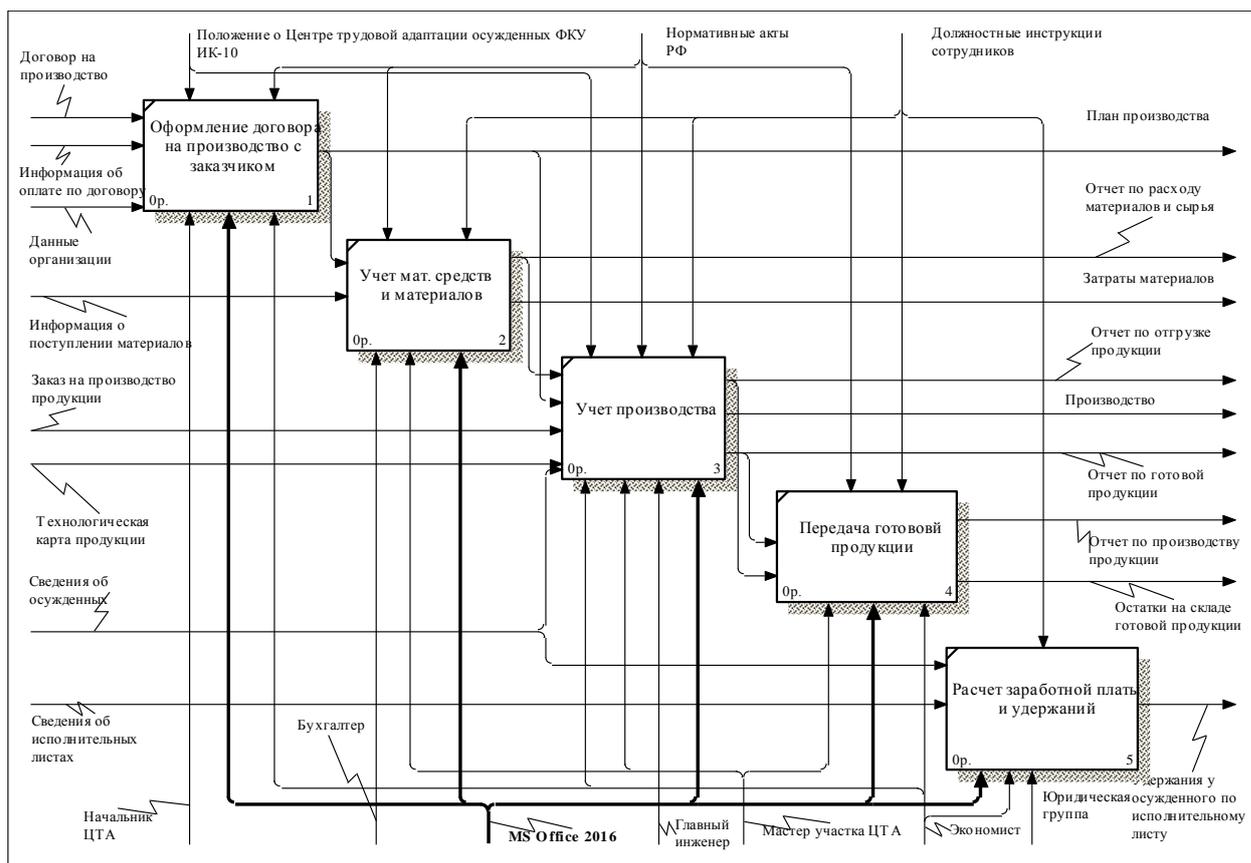


Рисунок 1.5 – Декомпозиция диаграммы IDEF0 деятельности учета показателей производства ЦТА ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю

Исходя из рассмотренной деятельности, можно сказать что имеется определенная проблема при учете показателей производства центра трудовой адаптации ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю, а именно все показатели учитываются в ручном режиме, вся исходная документация передается в бумажном виде и формируется в офисном пакете прикладных программ MS Office 2016.

Для того, что бы сформировать план производства сотрудникам нужно обработать все данные о материалах и их запасах, выполнить планирование производства для каждого работника, обработать факт производства и оформить поступление продукции, выполнить исходя из полученных значений расчет заработной платы, осуществить контроль удержаний по исполнительным листам всем работникам и сформировать список для перечислений, а так же отчитаться перед юридической группой ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю о проведенных удержаниях, сформировать список закрытых исполнительных листов. Выполнение всех этих операций без использования информационной системы очень затруднительно и много времени теряется на сведение показателей производства и подготовки отчетности.

Выходом из данной ситуации является проектирование ИС «Учет показателей производства» для учета показателей производства на территории центра трудовой адаптации ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю, проведения расчетов по удержаниям и подготовки всей отчетной документации в автоматизированном варианте.

Подобная система позволит значительно сократить время на работу по показателям деятельности для всех сотрудников центра трудовой адаптации, а так же повысит уровень взаимодействия с другими подразделениями ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю, ускорит подготовку отчетов и позволит принимать более оперативно все производственные решения, готовить расчет заработной платы и удержаний по исполнительным листам [12, 18, 26].

### **1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы**

Цель проектирования информационной системы заключается в автоматизации деятельности по учету показателей производства в центре трудовой адаптации ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю.

Информационная система должна производить учет показателей производства:

- вести учет производимой продукции и ее стоимости;
- вести учет материалов на производство;
- составление и учет плана производства;
- составление индивидуального плана производства всем работникам и контроль его исполнения;
- ведение учета договоров с клиентами;
- учет реализации продукции и ее передача;
- контроль остатков на складе;
- учет фактического производства и учет показателей производства осужденных;
- расчет заработной платы осужденным;
- учет данных по исполнительным листам;
- расчет заработной платы и проведение удержаний согласно исполнительных листов;
- составление отчетной документации.

Согласно общепринятой классификации проектируемую информационную систему можно отнести к информационным системам управления. При этом необходимо иметь возможность в формировании ежедневной и квартальной отчетности предполагает планирование, анализ, организацию работ на различные периоды [10].

ИС «Учет показателей производства» должна позволять производить следующие операции:

- управлять данными: вводить, просматривать, изменять и сохранять для дальнейшей работы в информационной системе;
- формировать отчеты по разработанным формам и по запросам к данным;
- производить учет показателей и хранить промежуточные значения во временных таблицах;
- формировать реестры для расчета заработной платы, удержаний по исполнительным листам, остатки по исполнительному производству осужденных, работающих в центре трудовой адаптации[26].

Программное обеспечение предназначено для хранения и обработки данных о продукции, заказчиках, услугах, которые также представляются ЦТА. Обработанные данные могут использоваться сотрудниками, оформляющими заказы и отвечающими за учет готовой продукции, расход материалов и сырья, расчет заработной платы и себестоимости продукции, а так же контроль реализации и остатков по со складу.

Проектируемая информационная система ИС «Учет показателей производства» должна обеспечивать отображение данных в виде отдельного приложения с графическим интерфейсом и быть размещённой в рамках информационного пространства ИК №10 и входить в состав технической и программной архитектуры ИК №10.

## **1.4 Обзор и анализ существующих программных решений, выбор технологии проектирования**

Перед выполнением проектирования информационной системы целесообразно рассмотреть варианты внедрения существующих программных решений, которые позволят приобрести или получить по

свободно-распространяемой лицензии программное обеспечение для автоматизации задачи. Основная сложность поиска аналогов систем является сложность поставленной задачи. А именно текущий оперативный и хозяйственный учет производится на территории ИК №10 в рамках ЦТА. Т.е. ведение учета и подготовка отчетности является основной задачей для сотрудников ЦТА [15].

Помимо учета показателей производства, требуется производить работу с заработной платой и производить удержания, согласно исполнительного производства. Для решения данной задачи могут использоваться информационные системы класса ERP, позволяющие автоматизировать весь производственный цикл и работу со складом, остатками, заказами, сотрудниками. Для решения задач автоматизации торговли можно использовать множество программ, и у каждой есть свои плюсы и минусы.

«Галактика ERP 8».

Решение Галактика ERP 8 позволяет автоматизировать основные управленческие и учетные процессы предприятия среднего бизнеса. Программа позволяет автоматизировать деятельность по управлению производством в полном цикле, начиная от закупок и описания технологических процессов и заканчивая работой с готовой продукцией и реализацией. При этом система позволяет работать по каждому отдельному сотруднику, исходя из его производительности и работ, которые он выполнил, как по сделальной системе, так и в рамках трудовых отношений.

Система Галактика ERP позволяет выполнять следующие операции:

- управление производством;
- управление складом готовой продукции;
- работа с поставщиками и заказчиками;
- работа с сотрудниками и заработной платой;
- налоговый и бухгалтерский учет, отчетность по национальным стандартам бухгалтерского учета и МСФО;

- финансовое планирование, оперативное финансовое управление;
- управление заказами;
- управление взаимоотношениями с клиентами [8].

Интерфейс системы Галактика ERP представлена на рисунке 1.6.

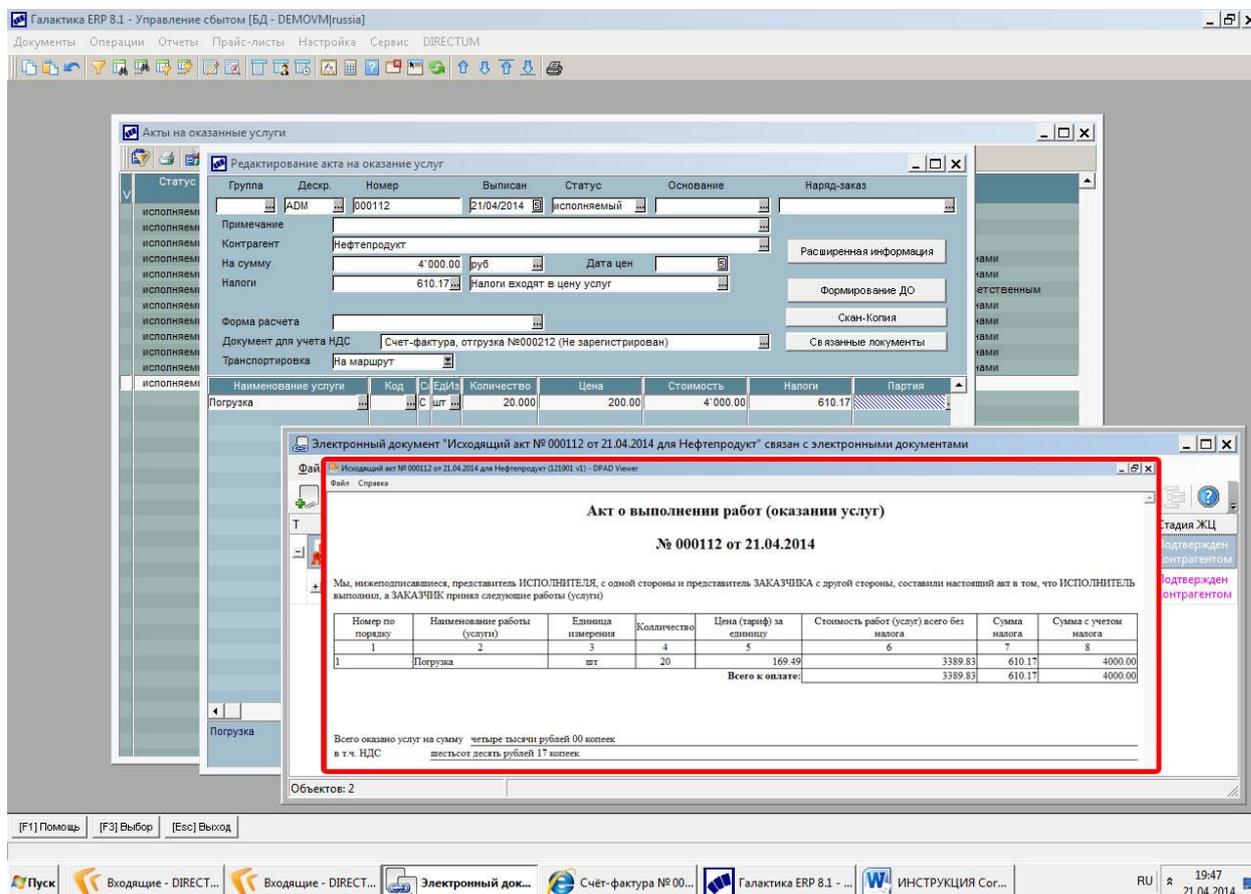


Рисунок 1.6 – Интерфейс системы «Галактика ERP»

«1С:ERP Управление предприятием».

«1С:ERP Управление предприятием» позволит построить комплексную информационную систему для управления деятельностью любого производственного предприятия.

Программный продукт предназначен для предприятий любого масштаба и позволяет автоматизировать весь спектр деятельности предприятия, начиная от работ по закупкам, складированию, маркетингу, кадрам и прочее. Программное решение позволяет учитывать все показатели деятельности организации. Управление кадрами в составе системы позволяет

производить расчет заработной платы и производить удержания по сотрудникам исходя из данных исполнительных листов, алиментов, а так же использовать различные системы начисления заработной платы [29].

Интерфейс 1С:ERP Управление предприятием представлен на рисунке 1.7.

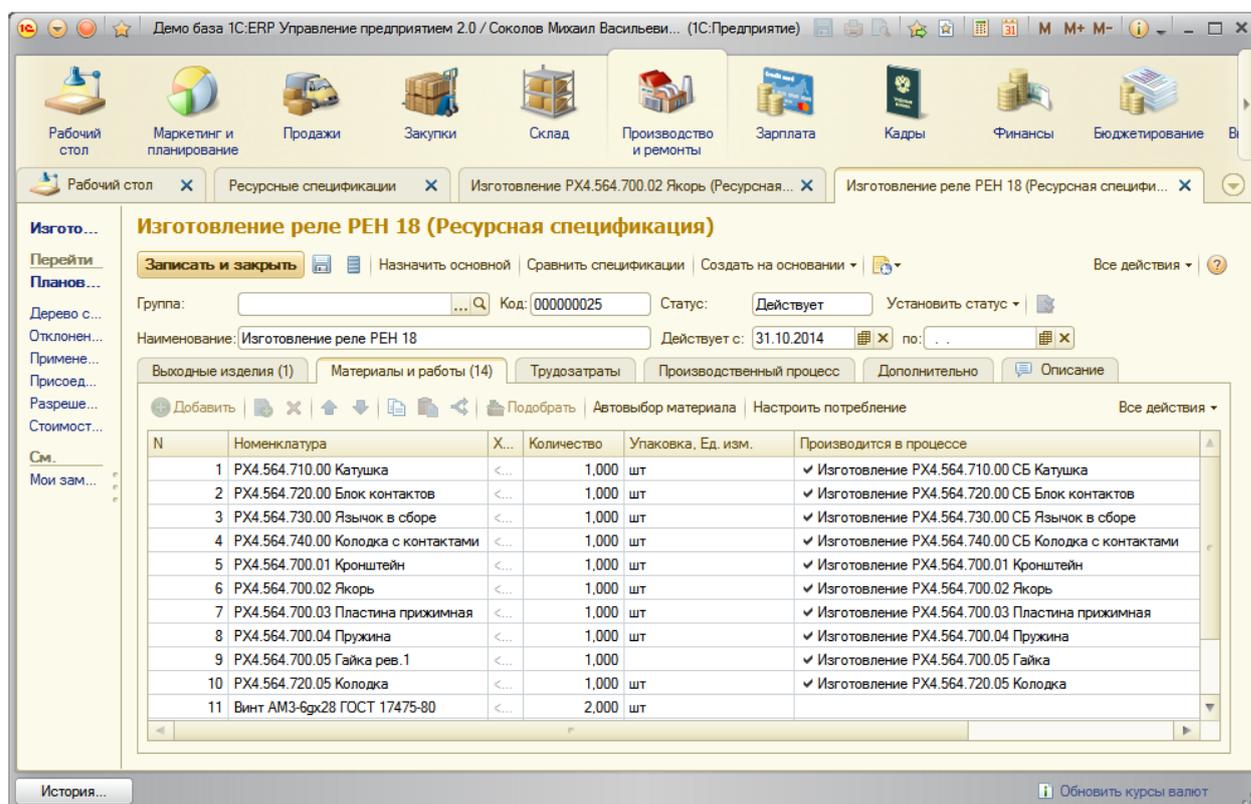


Рисунок 1.7 – Интерфейс «1С:ERP Управление предприятием»

«1С: Зарплата и управление персоналом 8».

В 1С: Зарплата и управление персоналом 8 поддерживаются все основные процессы управления персоналом, а также процессы кадрового учета, расчета зарплаты, исчисления налогов, формирования отчетов и справок в государственные органы и социальные фонды, планирование расходов на оплату труда. Учтены требования законодательства, реальная практика работы предприятий и перспективные мировые тенденции развития подходов к управлению персоналом [2, 29].

Интерфейс «1С: Зарплата и управление персоналом 8» представлен на рисунке 1.8.

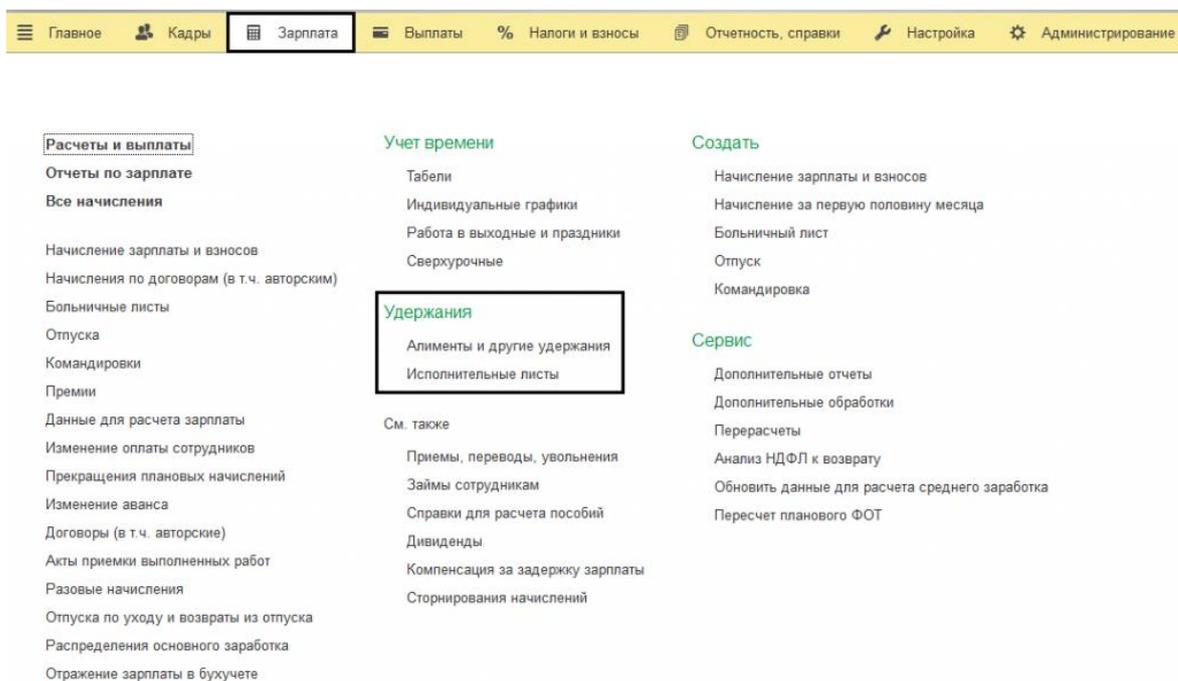


Рисунок 1.8 – Интерфейс «1С: Зарплата и управление персоналом 8»

В программном продукте «1С: Зарплата и управление персоналом 8» реализованы возможности полного цикла кадрового учета и анализа кадрового движения, работа с вакансиями и соискателями, ведение штатного расписания, определение критериев для подбора персонала [2].

Для определения характеристик рассмотренных программных продуктов выполняется сравнение, по результатам которого необходимо определить программный продукт, наиболее отвечающий требованиям по автоматизации деятельности по учету показателей производства, расчету заработной платы и удержаний для сотрудников.

Рынок готовых программных продуктов достаточно развит и имеются программные решения, позволяющие автоматизировать полный спектр работ по производственному предприятию. Рассмотренные программные продукты, представляют собой готовые законченные решения, которые необходимо внедрять в информационное пространство организации и производить их настройку, под имеющиеся бизнес-процессы, а так же вводить данные по номенклатуре товаров и материалов. Данные сравнения готовых решений программ аналогов представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Сравнительная характеристика готовых решений по автоматизации учета производства и расчета заработной платы

Характеристика	Галактика ERP 8	1С:ERP Управление предприятием	1С:Зарплата и управление персоналом 8
Лицензия	Платная	Платная	Платная
Управление производством	Да	Да	Нет
Управление кадрами	Да	Да	Да
Расчет заработной платы и удержаний	Да	Да	Да
Исходный код	Закрытый	Открытый	Открытый
Интерфейс администрирования	Модуль ПО	Модуль ПО	Модуль ПО
Web-интерфейс	Есть	Есть	Есть
СУБД	MS SQL Server 2012 или Oracle	MS SQL Server, встроенная СУБД	MS SQL Server, встроенная СУБД
Операционная система	Windows 10	Windows 10	Windows 10
Требуется установки на сервере	Да	Да	Да
Языки программирования	Встроенный	Язык 1С	Язык 1С
Модульность	Нет	Нет	Нет
Архитектура	Клиент-сервер	Клиент-сервер	Клиент-сервер
Стоимость ПО	90000 р.	432000 р.	45000 р.

Выполнив обзор существующих аналогов, можно сделать вывод о том, что готового решения, которое бы устраивало руководство ИК № 10 при планировании затрат на приобретение и внедрение программного обеспечения не нашлось.

В связи с этим необходимо рассмотреть средства и технологию проектирования информационной системы ИС «Учет показателей производства».

## 1.5 Выбор и обоснование проектных решений

Технология проектирования ИС – это совокупность методологии и средств проектирования ИС, а также методов и средств организации проектирования (управление процессом создания и модернизации проекта ИС) [29].

По классу технологий проектирования проект можно отнести к индустриальному типовому проектированию, так как по степени автоматизации – это компьютерное проектирование, по степени типизации – типовой сборочный проект, а также по степени адаптивности ИС можно отнести к реструктуризации модели (конфигурация ИС) [10, 15].

Обоснование выбора обеспечивающих технологий включает в себя определение подсистем технического, технологического, программного, информационного, обеспечения, необходимых для создания ИС.

Информационное обеспечение состоит из внутримашинного, которое включает массивы данных (входные, промежуточные, выходные), программы для решения задач, и немашинного, которое включает системы классификации и кодирования оперативных документов, нормативно-справочной информации (НСИ) [19].

Входные документы для решаемой задачи желательно получать через локальную вычислительную сеть, поэтому они должны быть представлены в файлах заранее согласованной структуры. Для упрощения использования таких файлов, они должны иметь табличную форму [16].

При построении структуры экранных форм для ввода данных первичных документов с оперативной информацией целесообразно использовать комбинированную форму, максимально приближенную к той, которая была использована для построения самого документа.

Расположение полей должно быть в последовательности, соответствующей логической структуре документа и файлов с оперативной

информацией, сокращающей трудоемкость операции загрузки информации в информационную базу.

В работе используются как общегосударственные классификаторы, так и локальные, применительно к организации.

В ИС «Учет показателей производства» будут использоваться формы документов выполненные оригинальным проектированием непосредственно для работы специалистов. Оригинальное проектирование заключается в разработке формы документа по требованиям специалистов, с набором и последовательностью реквизитов указанных заказчиком [5].

Результат обработки будет представляться в виде отчетов, либо измененных наборов данных для отображения на экране. Например, поиск документов по реквизитам, при вводе определенного параметра пользователем система произведет отбор записей, которые отвечают данному условию, и предоставит список.

Результатная информация должна отображаться на экранных формах в соответствии с формой выходного документа, отчетах по документу или журналу документов.

Функционирование информационной системы будет осуществляться с использованием операционной системы MS Windows Server 2016, для установки серверной части конфигурации. На клиентских местах, информационная система будет работать под управлением операционной системы MS Windows 10.

Информационная система должна быть разработана с графическим интерфейсом, под работу соответствующей операционной системы и использовать драйвера для доступа к базе данных на уровне операционной системы. На сегодняшний день на рынке информационных технологий существует большое количество различных средств разработки приложений:

- Netbeans;
- Microsoft Visual Studio 2019;
- 1С: Предприятие 8.3.

Характеристики сред разработки представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Характеристики сред разработки

Определение	Netbeans	Microsoft Visual Studio 2019	1С:Предприятие 8.3
	бесплатная среда разработки для Java-приложений, в которую можно установить пакеты, обеспечивающие и поддержку других языков.	интегрированная среда разработки приложений для Android, iOS и Windows, Web и Cloud.	Технологическая платформа для разработки конфигураций по различным областям. «Конфигуратор» – режим разработки
Платформы	Windows/Linux/mac OS/BSD	Windows/macOS (для Linux есть только редактор кода)	Windows/Linux/macOS
Поддерживаемые языки	C, C++, C++ 11, Fortan, HTML 5, Java, PHP и другие.	Ajax, ASP.NET, DHTML, ASP.NET, JavaScript, Visual Basic, Visual C#, Visual C++, Visual F#, XAML, Python и другие	«Встроенный язык»
Преимущества	– интуитивно понятный интерфейс drag-and-drop; – динамические и статические библиотеки; – возможность удаленной разработки; – совместима с Windows, Linux, macOS и Solaris;	Позволяет создавать Набор компонентов и готовых блоков программ, доступ к БД, Огромная коллекция всевозможных расширений, которая постоянно пополняется;	Встроенный язык разработки, доступ к различным СУБД, построение форм и отчетов через визуальный редактор, использование типовых элементов для построения конфигурации
Недостатки	невысокое быстродействие из-за концепции «всё в одном»; «NetBeans» требуется много памяти, некоторые плагины имеют существенные ограничения функциональности.	Требует много ресурсов для установки и развертывания на ПК, дополнительно устанавливается множество компонентов Microsoft	Невозможность работы без платформы 1С, приобретение лицензии для работы с платформой.

Для реализации проекта была выбрана среда разработки 1С: Предприятие 8.3. Она позволяет создавать легкий, и удобный интерфейс, который понятен при работе [14].

В период использования программного продукта есть возможность легко изменять и модернизировать его. 1С: Предприятие может создавать разные по сложности и виду отчеты, так же можно доработать печатные формы по необходимости. Данная среда разработки позволяет сохранять в БД изображения документы, аудиозаписи и т.д.

Возможность создать резервное копирование данных. Независимо от количества пользователей 1С: Предприятие поддерживает одновременную работу пользователей, не уменьшая время отклика системы [2].

Для хранения данных, которые будут обрабатываться в ИС требуется хранилище данных в виде базы данных, которая будет развернута под управлением конкретной СУБД. СУБД – это комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного применения БД многими пользователями. Обычно СУБД различают по используемой модели данных [3].

Одним из основных критериев выбора СУБД является оценка эффективности внутренней модели данных, которая поддерживается системой, способная описать концептуальную схему [9].

Платформа «1С: Предприятие» поддерживает 2 вида СУБД, такие системы как [14]:

1. Клиент-серверная (MySQL, PostgreSQL, Oracle BD, IBM DB2, Oracle Database). Данные СУБД эффективны для создания незначительных отдельных систем с несложной структурой данных, с относительно маленькими объемами данных и простыми запросами. За пределами такого рода ограничений результативность употребления указанных СУБД значительно снижается.

2. Файловая (встроенная в 1С). Является наиболее простым, для применения не нужно устанавливать дополнительное программное

обеспечение. Этот вариант включает в себя общедоступный файл базы данных, работать с которым можно через сеть.

Для хранения данных в приложении выбрана собственная СУБД 1С – Файловая СУБД [29].

Техническое обеспечение – это технические системы, для успешной работы информационной системы, так же техническая документация на технологический процесс и эти средства.

Минимальные системные требования – это комплекс условий, требуемых для возможности запуска и деятельности программного продукта (ПП), представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Минимальные системные требования

Наименование	Характеристики
Операционная система	Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10 (32 или 64 bit)
Процессор	Двухъядерный Intel Celeron 1,6-1,8GHz
Оперативная память	4Gb и выше
Жесткий диск	От 80GB (при установке используется около 100 Мбайт)
USB-порт	Минимум 2 порта
Блок питания	350-400 Вт
Периферия	Монитор, мышь, клавиатура

Объем оперативной и внешней памяти являются достаточными для большинства широко используемых в настоящее время программных продуктов. Для распечатки документов необходим принтер. Существует несколько типов принтеров: матричные, струйные, лазерные.

Анализируя уже имеющееся в ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю технические средства, можно сказать, что они подходят по всем требованиям. Такой выбор обеспечивает реализацию всех функций системы, хотя не исключена возможность работы и при другом техническом обеспечении.

## **2 Проектная часть**

### **2.1 Разработка функционального обеспечения**

Построенные функциональные модели «как есть» (AS-IS), и выявленные недостатки приводят к необходимости построения моделей «как должно быть» (TO-BE) в нотации IDEF0 [11].

Основной деятельностью, которая определена для автоматизации является учет показателей производства и удержаний с осужденных в центре трудовой адаптации ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю, а именно учет производства товаров, договоров с организациями на производство товаров, учет заказов, реализации продукции, контроль остатков на складе, формирование плана производства, расчет заработной платы исходя из показателей производства осужденных и расчет удержаний с осужденных по имеющимся исполнительным листам.

Для построения модели «Как должно быть» вводятся новые механизмы управления в виде информационной системы «Учет показателей производства», а так же производится моделирование бизнес-процессов исходя из появления средства автоматизации. При этом модель «Как должно быть» должна отражать изменения бизнес-процесса, а так же появление новых свойств описываемых процессов, с учетом, что работы по процессам будут выполняться не в ручном режиме[48].

Для этого необходимо выполнить проектирование информационной системы «Учет показателей производства» ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю.

Диаграмма IDEF0 деятельности по учету показателей производства (ЦТА) ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю «Как должно быть» показана на рисунке 2.1.

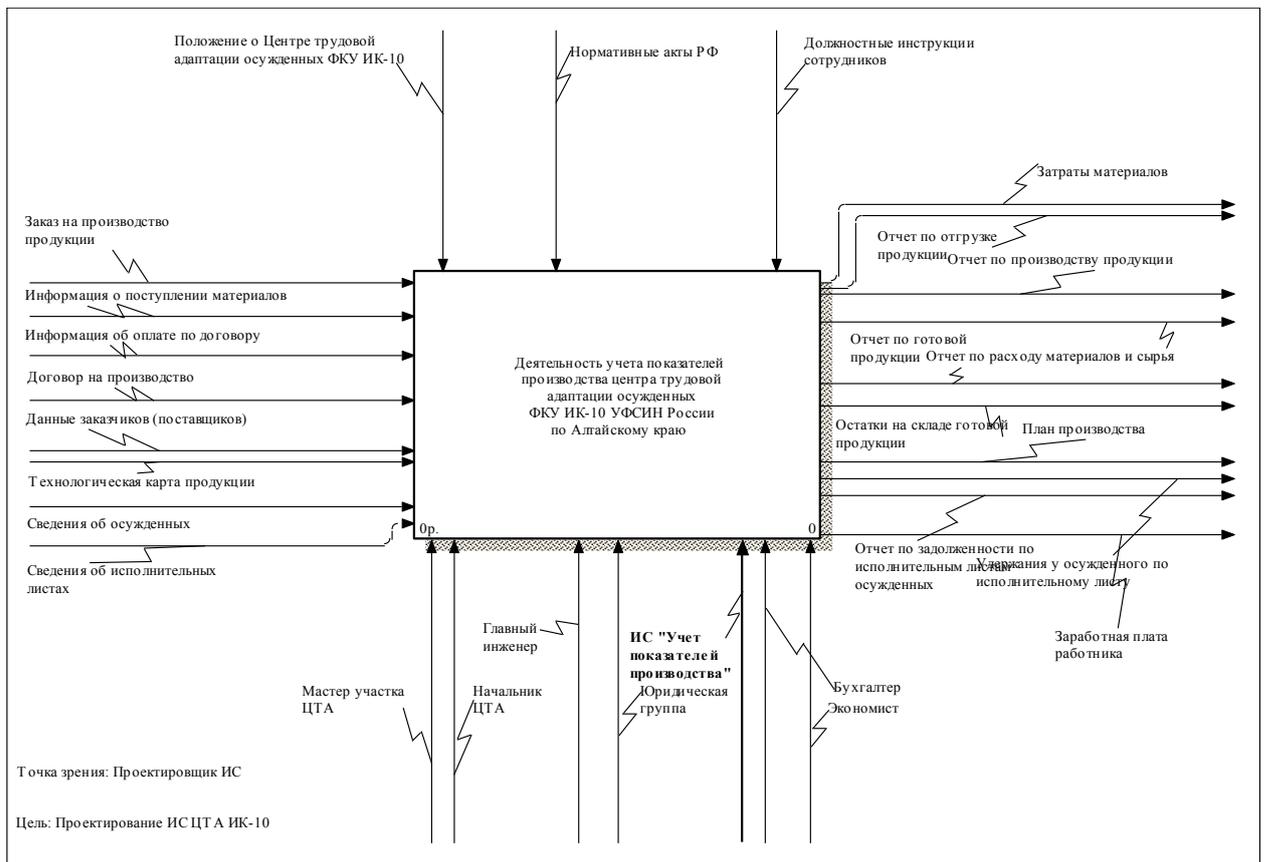


Рисунок 2.1 – Диаграмма IDEF0 деятельности учета показателей производства (ЦТА) ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю «Как должно быть»

Создание диаграммы IDEF0 «Как должно быть» отражает введение в бизнес-процесс проектируемой информационной системы, которая должна упростить некоторые процессы в деятельности ЦТА, а так же исключить ручные операции по оформлению первичной документации, формирование итоговой документации в виде отчетов, а так же отражать расчеты, проводимые с помощью вводимой системы, на которые сотрудники ЦТА тратят много рабочего времени [18].

Основными участниками бизнес-процесса являются сотрудники:

- мастер ЦТА;
- начальник ЦТА;
- главный инженер;

- бухгалтер;
- экономист;
- юридическая группа.

Для определения границ рассмотрения исследуемой задачи производится декомпозиция диаграммы IDEF0, и указываются процессы, которые будет автоматизировать проектируемая информационная система.

Декомпозиция IDEF0 модели деятельности по учету показателей производства (ЦТА) ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю «Как должно быть» представлена на рисунке 2.2.

Декомпозиция ведется уже с учетом вновь разрабатываемой системы и можно сразу увидеть, как она будет осуществлять взаимодействие сотрудников по выполнению операций.

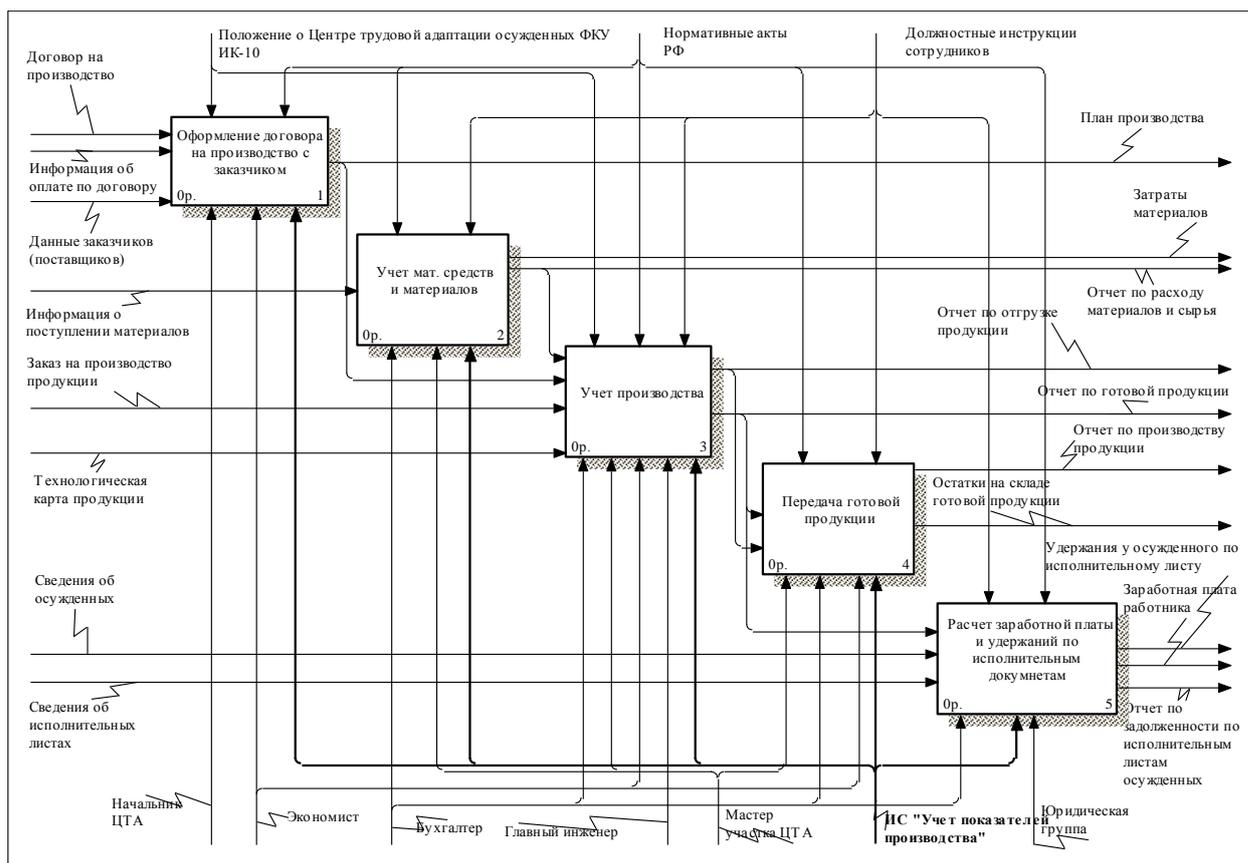


Рисунок 2.2 – Декомпозиция IDEF0 модели деятельности по учету показателей производства (ЦТА) ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю «Как должно быть»

Для автоматизации деятельности с применением проектируемой ИС «Учет показателей производства» выделены все процессы по учету показателей производства, а так же расчет заработной платы и удержаний с осужденных в ЦТА. ИС «Учет показателей производства» позволит комплексно производить пошаговый учет всех показателей с момента заключения договора, до передачи заказа клиенту и расчета производства для работников.

Модель процесса второго уровня в нотации IDEF0 «Учет производства» представлена на рисунке 2.3.

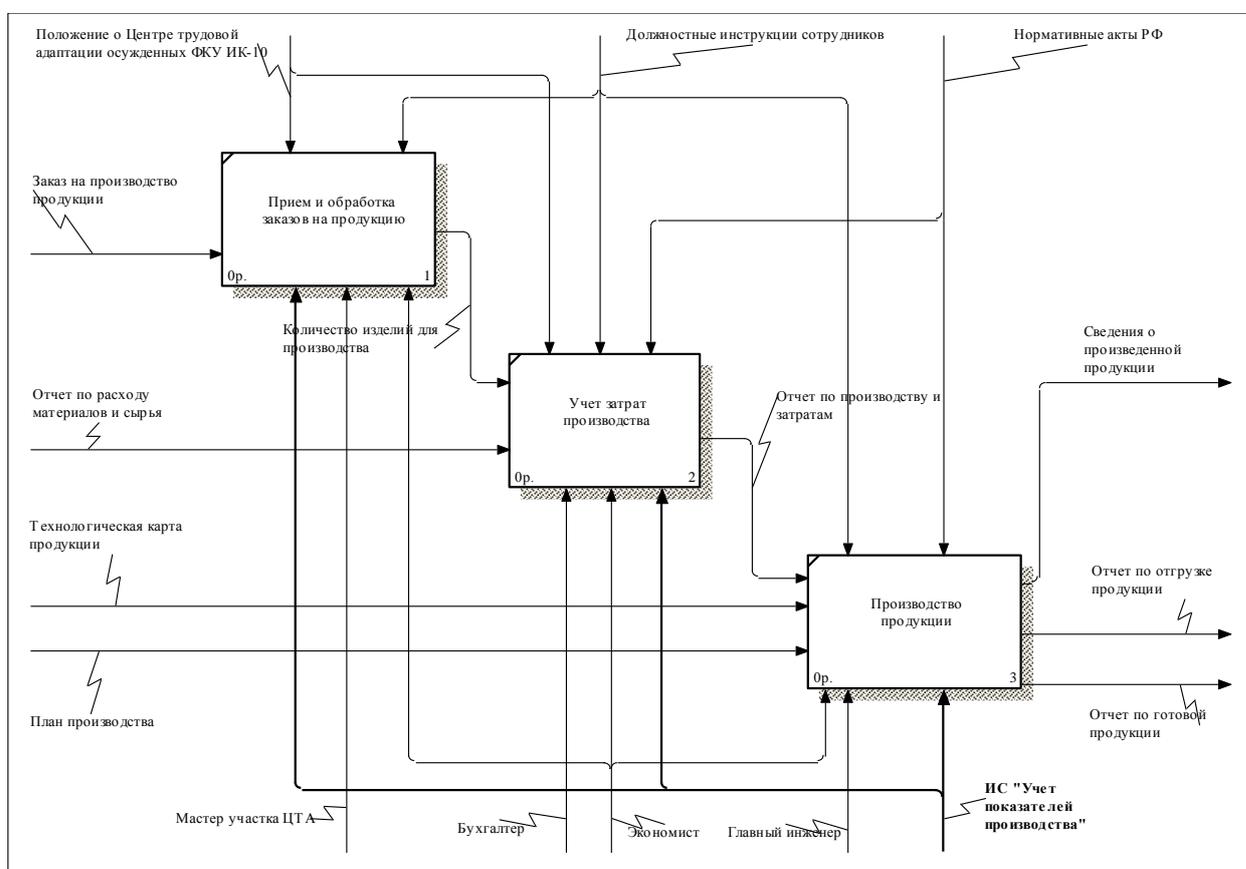


Рисунок 2.3 – Модель IDEF0 второго уровня деятельности по учету производства «Как должно быть»

Данная модель отражает использование ИС «Учет показателей производства» для решения задач по учету затрат производства и производства продукции в виде получения информации о готовой продукции

из предоставленных материалов в ЦТА для производства. Подготовленная информация используется в процессе передачи готовой продукции.

Модель IDEF0 второго уровня деятельности по передаче готовой продукции «Как должно быть» представлена на рисунке 2.4.

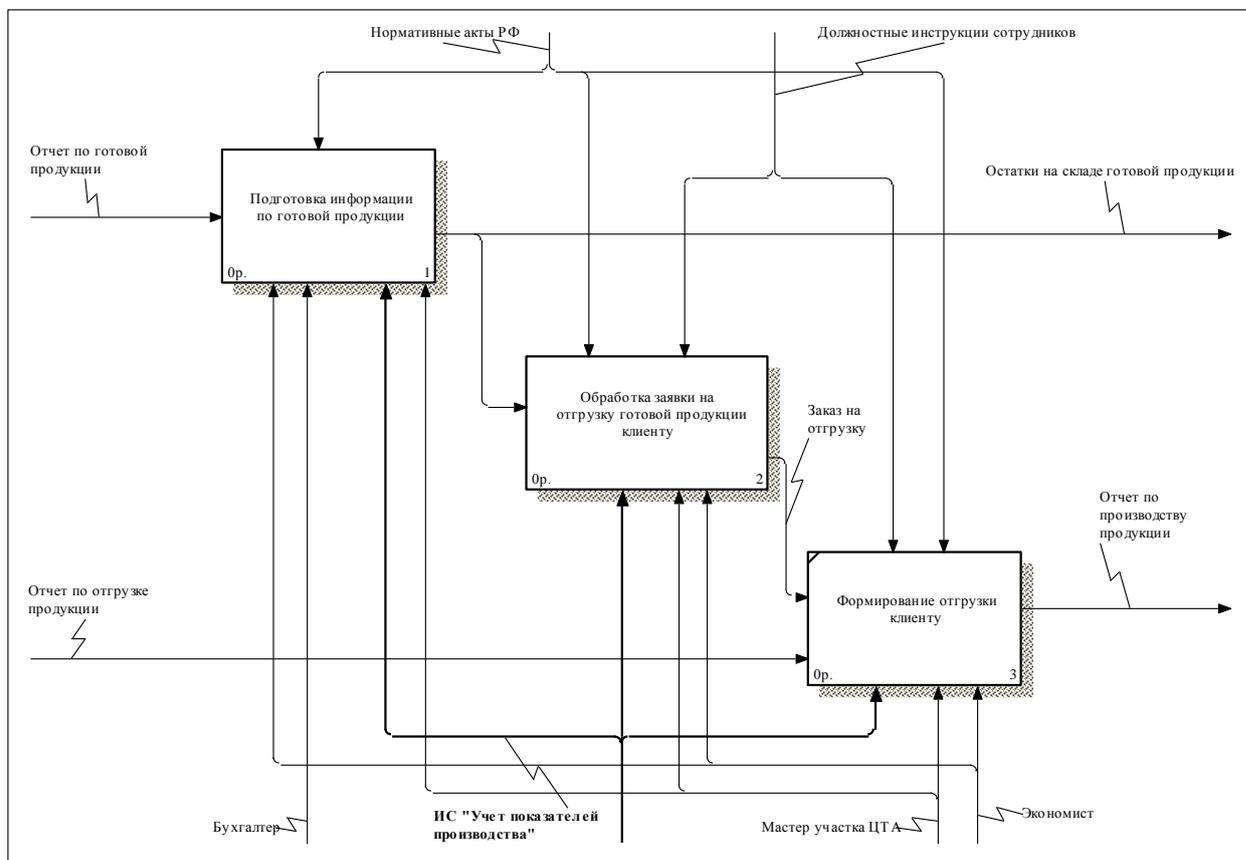


Рисунок 2.4 – Модель IDEF0 второго уровня деятельности по передаче готовой продукции «Как должно быть»

Данная модель второго уровня в нотации IDEF0 отражает использование ИС «Учет показателей производства» для выполнения следующих процессов:

- подготовка информации по готовой продукции;
- обработка заявки на отгрузку готовой продукции клиенту;
- формирование документов по отгрузке.

Продукция, которую произвели работники ЦТА для внутреннего учета оценивается как себестоимость материалов, затраченных на товары. По

данной стоимости она передается на склад. Отгрузка товаров производится уже по стоимости товаров с учетом издержек и наценки, т.е. по цене реализации.

Для расчета заработной платы используется цена товара по себестоимости, т.к. в нее не включены издержки на материалы и рабочее время сотрудников. По этой же цене формируется план производства.

По факту отработанного времени и выполнения плана производства работникам производится расчет заработной платы. При этом, осужденным, кто работает в ЦТО, при наличии судебных исполнительных листов необходимо с заработной платы произвести удержания, в размере установленном в исполнительном листе.

Контроль исполнительных листов и факта проведения удержаний осуществляется юридической группой. Они вносят данные по исполнительным листам осужденных и контролируют их выполнение.

Бухгалтер ЦТА по факту удержания формирует реестр для передачи на перечисление денежных средств, а так же формирует отчет по исполнительным листам работников и остатком долга для юридической группы [12].

Юридическая группа, в момент закрытия исполнительного листа производит подготовку отчета для судебных приставов о его исполнении, а так же фиксирует данные о закрытии его для дальнейших удержаний.

Контроль и актуальность исполнительных документов, для удержания с заработной платы с осужденных, являющиеся работниками центра трудовой адаптации производится каждый месяц, в целях исключения излишних удержаний, а так же отражения новых поступивших данных по имеющимся судебным решениям, поступившим в ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю.

Модель IDEF0 второго уровня деятельности по расчет заработной платы и удержаний по исполнительным документам «Как должно быть» представлена на рисунке 2.5.

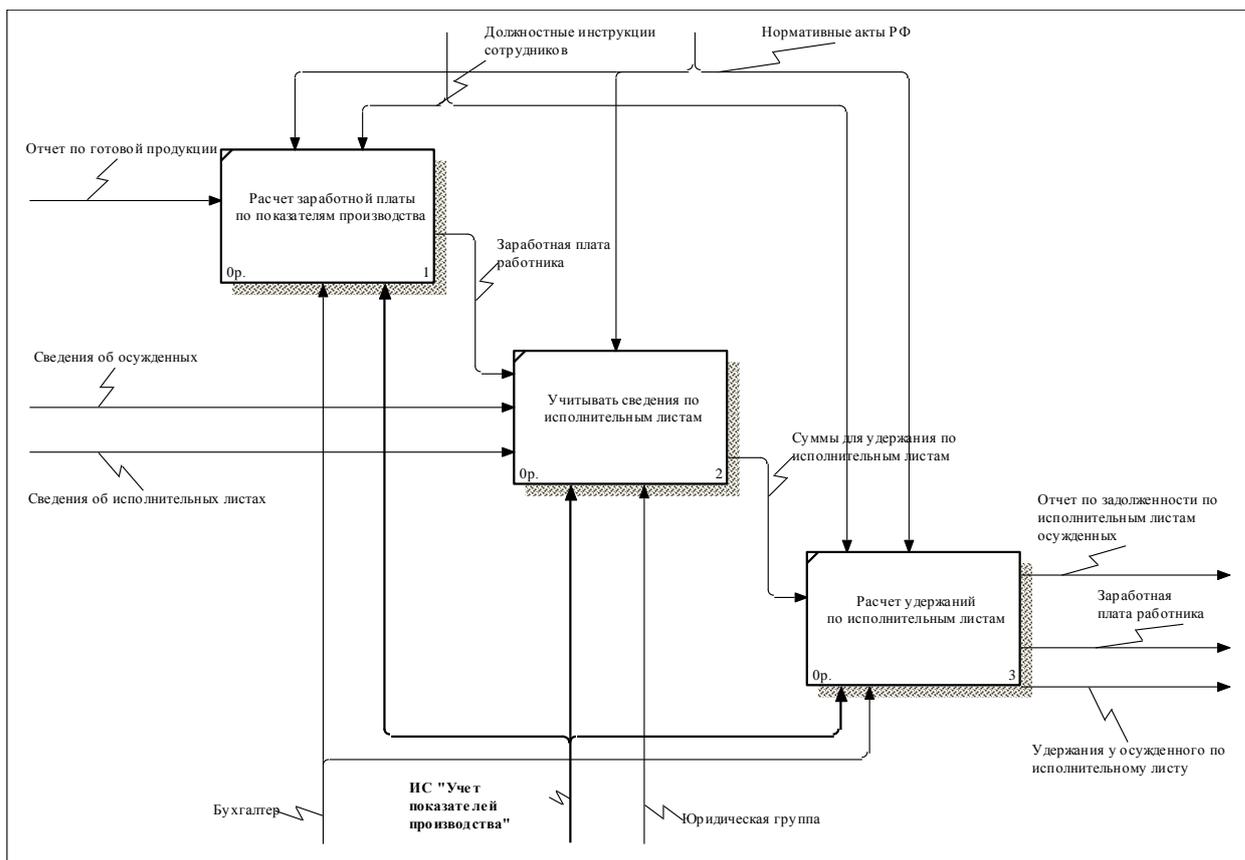


Рисунок 2.5 – Модель IDEF0 второго уровня деятельности по расчет заработной платы и удержаний по исполнительным документам «Как должно быть»

На основании построения модели IDEF0 деятельности по учету показателей производства (ЦТА) ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю «Как должно быть» производится построение узловой модели, которая отражает последовательность выполнения процессов, а так же позволяет представлять последовательность выполнения операций с данными в проектируемой информационной системе ИС «Учет показателей производства» [18].

На основании узловой модели может быть построен сценарий диалога ИС, а так же разработана схема диалога для всех операций в системе.

Узловая диаграмма деятельности по учету показателей производства (ЦТА) ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю представлена на рисунке 2.6.

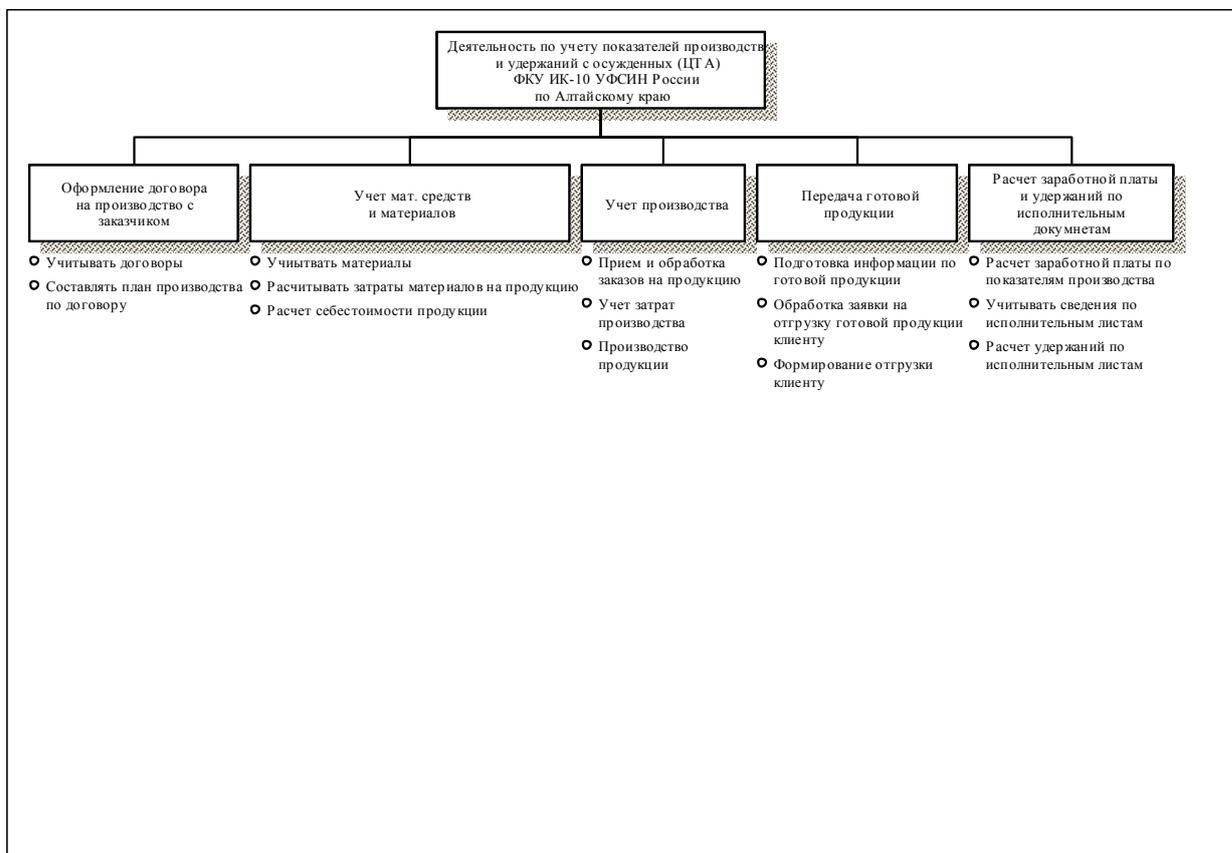


Рисунок 2.6 – Узловая диаграмма деятельности по учету показателей производства (ЦТА) ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю

Исходя из полученных диаграмм и анализа полученной информации о деятельности центра трудовой адаптации ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю «Как должно быть», можно сказать, что существует определенный круг проблем связанный с ручным выполнением некоторых операций по взаимодействию сотрудников ЦТА по учету показателей производства, расчет заработной платы и удержаний с осужденных в ЦТА.

Проектируемое программное обеспечение ИС «Учет показателей производства» должно позволять производить учет следующих показателей производственной деятельности:

- вести учет материалов и их стоимости;
- вести учет затраты материалов на производство;
- вести учет товаров и их стоимости;
- составление и учет плана производства;
- составление индивидуального плана производства всем работникам и контроль его исполнения;
- ведение учета договоров с клиентами;
- учет реализации продукции и ее передача;
- контроль остатков на складе;
- учет фактического производства и учет показателей производства осужденных;
- расчет заработной платы осужденным;
- учет данных по исполнительным листам;
- расчет заработной платы и проведение удержаний согласно исполнительных листов;
- составление отчетной документации.

Для более наглядного отражения всех учитываемых параметров производится построение моделей UML, в виде диаграмм вариантов использования для всех участников данного процесса [1, 16].

Основными пользователями ИС «Учет показателей производства» выделены следующие актеры:

- мастер ЦТА;
- начальник ЦТА;
- главный инженер;
- бухгалтер;
- экономист;
- юридическая группа.

Для основных категорий пользователей существуют следующие варианты использования системы

Диаграмма вариантов использования UML для пользователей ИС «Учет показателей производства» показана на рисунке 2.7.

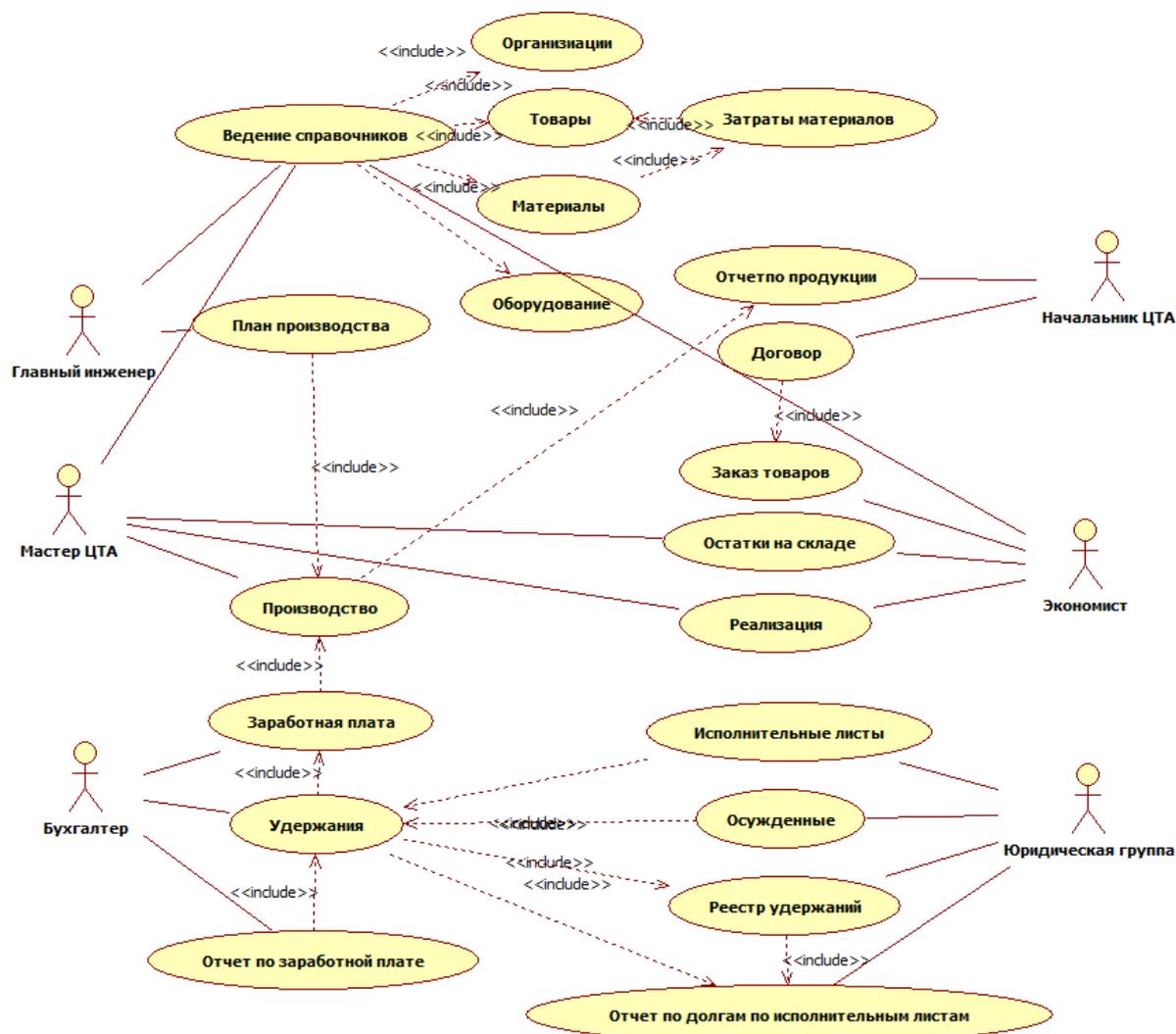


Рисунок 2.7 – Диаграмма UML вариантов использования для пользователей

Дальнейшее рассмотрение проектирования информационной системы заключается в рассмотрении перечня нормативно-справочной, входящей и результатной информации, а так же ее реквизитов и способов и частоты возникновения [24].

Перечень хранимой информации определён на этапе определения цели и задачи проектирования ИС, а так же на диаграммах вариантов использования UML. Необходимо уточнить их состав и периодичность использования.

## 2.2 Разработка информационного обеспечения

### 2.2.1 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

Во время работы с данными по учету показателей производства в центре трудовой адаптации ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю используется ряд классификаторов и кодов. Данные системы кодирования должны быть применены при обработке данных в проектируемой информационной системе «Учет показателей производства». Системы кодирования представлены в таблице 2.1.

Системы кодирования и классификаторов определены на этапе анализа средств проектирования [35].

Таблица 2.1 – Перечень обозначений систем кодирования

Система кодирования	Краткое обозначение
Порядковая	П
Серийно-порядковая	СП
Разрядная (позиционная)	Р
Комбинированная (смешанная)	К

Краткие обозначения систем кодирования для упрощения описания данных по системам и разделение видов справочников и кодов по отраслевой принадлежности представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Перечень обозначений видов классификаторов

Вид классификатора	Краткое обозначение
Общегосударственный	ОГ
Отраслевой	О
Локальный	Л
Международный	М

Краткие обозначения видов классификаторов представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Краткие обозначения видов классификаторов

Название объекта	Значность кода	Система кодирования	Вид	Список кодов и их значений	
				Код	Значение
Код заказа	13	Р	Л	19990604/ 10	19990604            дата регистрации заявки 10 – номер заявки за день
Код товара	1	П	Л	1D9	Порядковые номера товаров
Код клиента	5	П	Л	00001 / 99999	Порядковые номера пользователей
Код        статуса заявки	2	П	Л	01 /99	Порядковые номера сроков выполнения работ
ИНН организации	10	Р	ОГ	77/30/006 009	77 – код города 30 – номер налоговой инспекции 006009 – порядковый номер организации
Код материала	5	П	Л	00001 / 99999	Порядковые номера пользователей
Код оборудования	5	П	Л	00001 / 99999	Порядковые номера пользователей
Номер исполнительного документа	10	К	ОГ	7777/30/ 00600	7777 – код города 30 – номер суда 00600 – порядковый номер организации
Статья УК	5	П	ОГ	999.99	Статья, пункт

В процессе описания структуры записи файлов для описания типа полей записи используются сокращенные обозначения, приведенные в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Перечень обозначений типов полей записи базы данных

Наименование типа поля записи	Полное название	Краткое обозначение
Символьный тип	Character	A
Числовой тип	Numerical	N
Календарная дата	Date	D
Автосчетчик	AutoNumber	AN

Для оформления документов необходимы справочники, которые должны содержаться в системе и пополняться по мере поступления информации от клиентов и передаваемых от юридической группы, а так же от мастера ЦТА и главного инженера при работе с новыми материалами и новой продукцией [15].

За наполнение каждого справочника отвечает мастер ЦТА, экономист и бухгалтер (поскольку они взаимодействуют с клиентами и данными по продукции), данные вносятся на основании полученных первичных документов поступающих от клиентов и поставщиков, а так же в процессе оформления материалов и товаров в производство.

Данные по осужденным поступают из юридической группы, при обработке документов о поступлении на работы в центр трудовой адаптации, оформления занятости сотрудников и передачи сведений об осужденных и исполнительных листах, имеющихся в наличии в ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю по каждому осуждённому.

В таблице 2.5 представлен перечень, описание и сроков актуализации нормативно-справочной информации, которая обрабатывается в информационной системе, а так же указывается ответственный сотрудник за ведение справочников и поддержание актуальности данных в справочниках информационной системы [33].

Таблица 2.5 – Перечень нормативно-справочной информации и сроков актуализации

Название	Ответственный за ведение	Средний объём в записях	Средняя частота актуализации	Описание
Сотрудник	Начальник ЦТА	10	1 раз в год	ФИО сотрудника и его должность
Тип товара	Мастер ЦТА	20	2 раза в год	Тип товара
Единицы измерения	Мастер ЦТА	10	1 раз в год	Единицы измерения
Адрес	Бухгалтер	500	300 раз в год	Индекс, город, улица, номер дома
Организации	Бухгалтер	500	100 раз в год	Название, адрес, телефон, ФИО представителя, ИНН
Товар	Мастер ЦТА	1000	200 раз в год	Название товара, артикул, цена
Осужденный	Юридическая группа	100	200 раз в год	ФИО, статья и отряд осужденного
Подразделение	Начальник ЦТА	10	1 раз в год	Подразделения ЦТА
Статья УК	Юридическая группа	100	1 раз в год	Статья УК по которой осужден работник ЦТА
Оборудование	Мастер ЦТА	10	1 раз в год	Наименование оборудования

Структура справочников представлена в таблицах 2.6 – 2.16.

Таблица 2.6 – Структура справочника «Статья УК»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код статьи	Код статьи	Числовой	5	Первичный ключ
Номер статьи	Номер статьи	Строка	30	
Наименование	Наименование	Строка	70	

Таблица 2.7 – Структура справочника «Товар»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код товара	Код товара	Числовой	10	Первичный ключ
Наименование товара	Наименование	Строка	30	
Артикул	ТИП	Числовой	5	
Цена	Цена	Числовой	10	
Код типа	Код типа	Числовой	3	
Код единицы	Код единицы	Числовой	3	
Код оборудования	Код оборудования	Числовой	3	

Структура справочника «Тип товаров» представлена в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Структура справочника «Тип товара»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код типа	Код типа	Числовой	5	Первичный ключ
Тип товара	ТИП	Строка	30	

Структура справочника «Единицы измерения» в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Структура справочника «Единицы измерения»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код единицы измерения	Код единицы	Числовой	3	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	20	
Полное наименование	Полн. наименование	Строка	60	

Структура справочника «Сотрудник» представлена в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Структура справочника «Сотрудник»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Табельный номер	Табельный номер	Число	3	Первичный ключ
ФИО	ФИО	Строка	40	

Структура справочника «Адрес» представлена в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Структура справочника «Адрес»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код адреса	Код адреса	Число	5	Первичный ключ
Номер дома	Номер дома	Число	3	
Улица	Улица	Строка	40	
Индекс	Индекс	Число	6	
Город	Город	Строка	40	

Структура справочника по организациям (поставщики, клиенты) представлен в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Структура справочника «Организации»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код организации	Код клиента	Число	12	Первичный ключ
ФИО представителя	ФИО	Строка	30	
Телефон	Телефон	Число	15	
Название организации	Название	Строка	100	
Код адреса	Код адреса	Число	5	FK
ИНН организации	ИНН	Число	10	
Номер счета	Номер счета	Число	12	

Структура справочника «Материалы» в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Структура справочника «Единицы измерения»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код материала	Код единицы	Числовой	3	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	50	
Цена	Цена	Число	12	

Структура справочника «Единицы измерения» в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Структура справочника «Оборудование»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код оборудования	Код оборудования	Числовой	3	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	20	
Балансовая стоимость	Балансовая стоимость	Число	12	

Таблица 2.15 – Структура справочника «Подразделение»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код подразделения	Код оборудования	Числовой	3	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	20	

Таблица 2.16 – Структура справочника «Осужденный»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код осужденного	Код осужденного	Числовой	3	Первичный ключ
ФИО	ФИО	Строка	20	
Дата рождения	Дата рождения	Дата	10	
Отряд	Код отряда	Числовой	3	
Подразделение	Код подразделения	Числовой	3	
Статья УК	Код статьи УК	Числовой	3	

Справочная информация вносится в информационной системе «Учет показателей производства», там и актуализируется, используя штатный интерфейс программы.

Для каждого справочника производится разработка отдельных форм, как для отображения писка значений, так и для ввода и изменения значений [19].

В таблице 2.17 представлен список входной информации, источник возникновения и описание.

Периодичность появления документов в среднем около 100 экземпляров в месяц.

Таблица 2.17 – Перечень входной информации

Название	Источник	Описание
Заказ	Экономист	Содержит заказ на товары. Наименование товара, артикул, количестве, дата передачи наименований продукции готовой к отгрузке и ее количество на определенную дату
Реализация	Мастер ЦТА	Содержит товар, артикул, количество, цена, дата передачи, склад откуда произведена выгрузка
План производства	Мастер ЦТА, экономист	План производства продукции в рамках договора и для каждого осужденного на конкретную дату
Исполнительные листы	Юридическая группа	Сведения об исполнительных листах осужденных, с указанием процента удержания
Договор	Начальник ЦТА, юридическая группа	Договор с организацией на поставку продукции, с перечнем товаров и суммой

Структура таблиц с оперативными данными представлены в таблицах 2.18 – 2.22.

Таблица 2.18 – Структура таблицы «Заказ»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код заказа	Код заказа	Числовой	10	Первичный ключ
Количество	Количество	Числовой	10	
Дата	Дата	Дата	10	
Код товара	Код товара	Числовой	10	
Табельный номер	Табельный номер	Числовой	10	
Номер договора	Номер договора	Числовой	10	
Код организации	Код организации	Числовой	10	

Таблица 2.19 – Структура таблицы «Реализация»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код продажи	Код продажи	Числовой	10	Первичный ключ
Количество	Количество	Числовой	10	
Дата продажи	Дата продажи	Дата	10	
Код товара	Код товара	Числовой	10	
Код заказа	Код заказа	Числовой	10	

Таблица 2.20 – Структура таблицы «План производства»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код плана	Код плана	Числовой	10	Первичный ключ
Количество	Количество	Числовой	10	
Дата плана	Дата плана	Дата	10	
Код товара	Код товара	Числовой	10	
Сумма	Сумма	Числовой	10	
Код осужденного	Код осужденного	Числовой	10	

Таблица 2.21 – Структура таблицы «Исполнительные листы»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код исполнительного листа	Код исполнительного листа	Числовой	10	Первичный ключ
Код статьи УК	Код статьи УК	Числовой	3	
Дата	Дата	Дата	10	
Сумма	Сумма	Числовой	10	
Процент удержания	Процент удержания	Числовой	4	
Получатель	Получатель	Строковый	100	

Таблица 2.22 – Структура таблицы «Договор»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код договора	Код договора	Числовой	10	Первичный ключ
Код организации	Код организации	Числовой	10	
Дата договора	Дата договора	Дата	10	
Код товара	Код товара	Числовой	10	
Сумма	Сумма	Числовой	10	
Количество	Количество	Числовой	10	

### 2.2.2 Характеристика результатной информации

Результатная информация работы представляется в ИС «Учет показателей производства» сотрудникам ЦТА, юридической группе, а так же сотрудникам администрации и бухгалтерии ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю.

В таблице 2.23 представлен перечень результатной информации, источник возникновения, описание и на чём основана данная информация.

Таблица 2.23 – Перечень входной информации

Название	Источник	Описание
Производство	Мастер ЦТА	Производство продукции по датам, для каждого осужденного
Остатки на складе	ИС «Учет показателей производства»	Содержит название товара, его количество на определенную дату
Удержания	Бухгалтер	Содержит название организации, адрес, ФИО контактного лица, ИНН, дата регистрации, телефон, дата заказа, товар, артикул, количество, цена.
Отчет по удержаниям	ИС «Учет показателей производства»	ФИО осужденного и удержания с заработной платы
Отчет по производству	ИС «Учет показателей производства»	Сведения по количеству товаров произведенного за дату
Отчет по заработной плате	ИС «Учет показателей производства»	Сведения по заработной плате после вычета удержаний

Структура таблицы «Производство» представлена в таблице 2.24.

Таблица 2.24 – Структура документа «Производство»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код производства	Код производства	Числовой	10	Первичный ключ
Дата производства	Дата производства	Дата	10	
Количество	Количество	Числовой	10	
Сумма	Сумма	Числовой	10	
Товар	Товар	Числовой	10	
Осужденный	Осужденный	Числовой	10	

Структура таблицы «Удержания» представлена в таблице 2.25.

Таблица 2.25 – Структура документа «Удержания»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код удержания	Код удержания	Числовой	10	Первичный ключ
Дата удержания	Дата удержания	Дата	10	
Сумма	Сумма	Числовой	10	
Осужденный	Осужденный	Числовой	10	
Исполнительный лист	Исполнительный лист	Числовой	10	
Производство	Производство	Числовой	10	

Отчеты формируются по выбранным полям из таблицы, на основе построения SQL запросов или получения данных из различных промежуточных таблиц и хранилищ данных, например регистров накопления или регистров сведений [30].

Порядок полей определяется информативной частью отчета, по которому производится выборка данных и формируется перечень сведений, необходимых в отчете.

Структура отчета «Отчет по удержаниям» представлена в таблице 2.26.

Таблица 2.26 – Структура отчета по удержаниям

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Дата удержания	Дата удержания	Дата	10	
Сумма	Сумма	Числовой	10	
Осужденный	Осужденный	Числовой	10	
Исполнительный лист	Исполнительный лист	Числовой	10	

Структура отчета «отчет по производству» представлена в таблице 2.27.

Таблица 2.27 – Структура отчета по производству

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Дата производства	Дата производства	Дата	10	
Количество	Количество	Числовой	10	
Сумма	Сумма	Числовой	10	
Товар	Товар	Числовой	10	

### 2.2.3 Инфологическая модель данных

Модель Сущность-Связь (ER-модель) – это модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы. ER-диаграммы очень удобны при проектировании моделей информационных систем, баз данных, архитектур программ и т.д. В ER-диаграмме указываются сущности, отношения между сущностями и атрибуты сущностей [25].

При проектировании баз данных используется CASE-средство MS Visio 2019 для создания логической модели данных [3].

Во время выполнения построения ER-модели сразу же выполняются этапы нормализации отношений будущей БД, необходимо привести БД к 3 нормальной форме.

База данных ИС «Учет показателей производства» состоит из 11 справочников, 9 таблиц.

Справочники для хранения условно-постоянной информации для работы системы:

1. Сотрудник.
2. Тип товара.
3. Единицы измерения.
4. Адрес.
5. Организации.
6. Товар.
7. Осужденный.
8. Подразделение.
9. Статья УК.
10. Оборудование.
11. Материалы.

Таблицы хранения информации, на основе которых в дальнейшем проектируются документы:

1. Заказ.
2. Реализация.
3. План производства.
4. Исполнительные листы.
5. Договор.
6. Производство.
7. Остатки на складе.
8. Удержания.
9. Затраты материалов.

Логический уровень не подразумевает использование определенной СУБД, где нет информации о типах данных и индексов таблиц. Основные

компоненты логической модели – сущность; первичные ключи и не ключевые атрибуты [23].

ER-диаграмма логической модели данных представлена на рисунке 2.8.

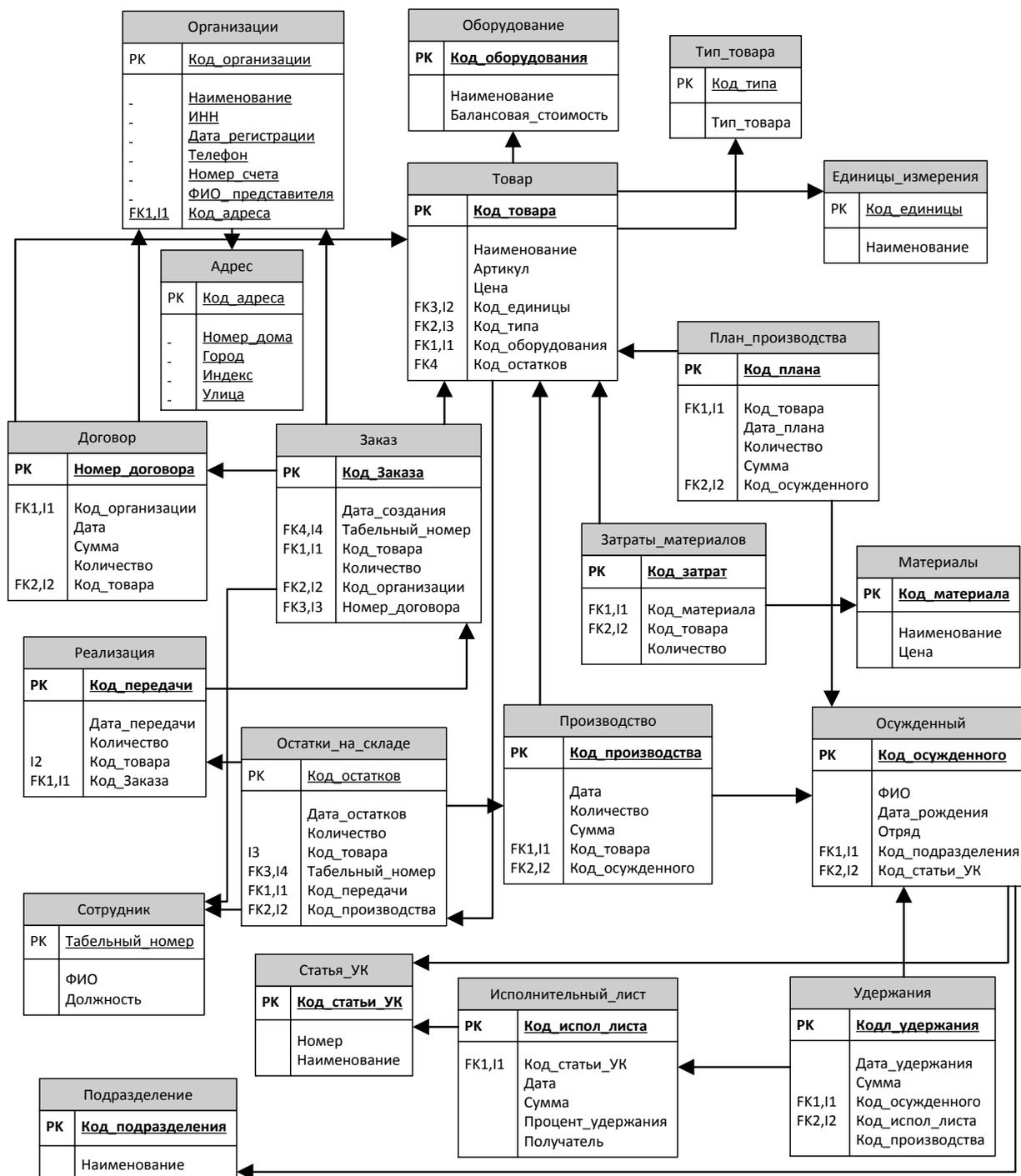


Рисунок 2.8 – Логическая модель данных

Все сущности являются независимыми, при этом определены связи между ними по ключевым полям. Связь между таблицами определена как «Один-ко-Многим» [25].

После реализации структуры базы данных производится описание и построение программных модулей.

## **2.3 Разработка программного обеспечения**

### **2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных**

В информационной системе ИС «Учет показателей производства» будут автоматизированы процессы получения и формирования документов, а именно:

- вести учет материалов и их стоимости;
- вести учет затраты материалов на производство;
- вести учет товаров и их стоимости;
- составление и учет плана производства;
- составление индивидуального плана производства всем работникам и контроль его исполнения;
- ведение учета договоров с клиентами;
- учет реализации продукции и ее передача;
- формирование остатков на складе;
- учет фактического производства и учет показателей производства осужденных;
- учет данных по исполнительным листам;
- расчет заработной платы и проведение удержаний согласно исполнительных листов [22].

Интерфейс ИС «Учет показателей производства» позволяет получить данные из базы:

- таблицы и виды;
- просмотреть данные;
- осуществить поиск по данным,
- выбрать запись данных для редактирования;
- формировать отчеты;
- получать данные на основе запросов.

Порядок диалогов заложен теми функциями, которые выполняют сотрудники ЦТА на этапе построения узловой модели IDEF0, а так же моделирования вариантов использования UML [17, 19, 24].

В работе ИС «Учет показателей производства» выделяются основные функции и служебные.

К основным относятся работа с документами, регистрами, отчетами, справочниками.

К служебным относятся функции по работе с данными, построением макетов отчетов, управление пользователями и работа с журналами документов.

Функции ИС «Учет показателей производства» представлены на рисунке 2.9.

Для разработки программного обеспечения в виде подсистемы использовался «1С: Конфигуратор», который позволяет использовать возможности визуального конфигурирования системы.

Разработчику дает право делать акцент на разработку логики функционирования приложения без отвлечения на разработку графических элементов интерфейса пользователя [20].

Все формы документов размещаются в специально разработанных подсистемах ИС «Учет показателей производства».

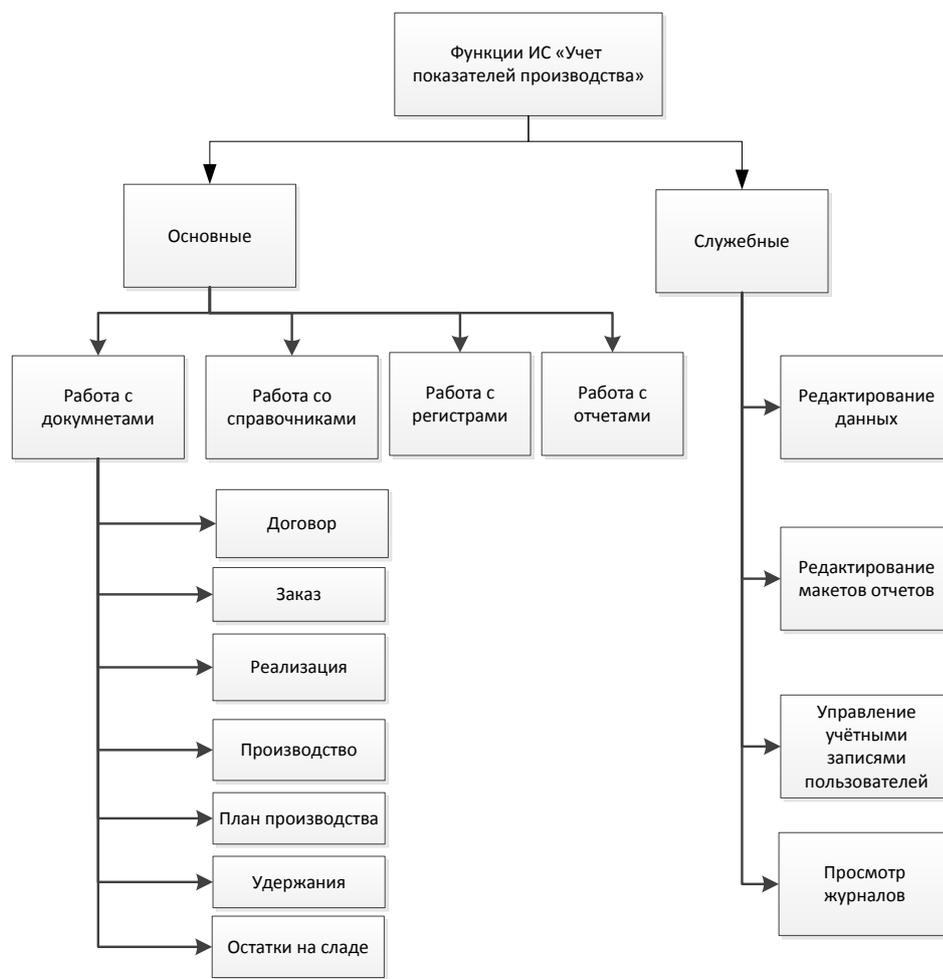


Рисунок 2.9 – Дерево функций ИС «Учет показателей производства»

Схема отображения подсистем ИС «Учет показателей производства» показана на рисунке 2.10.

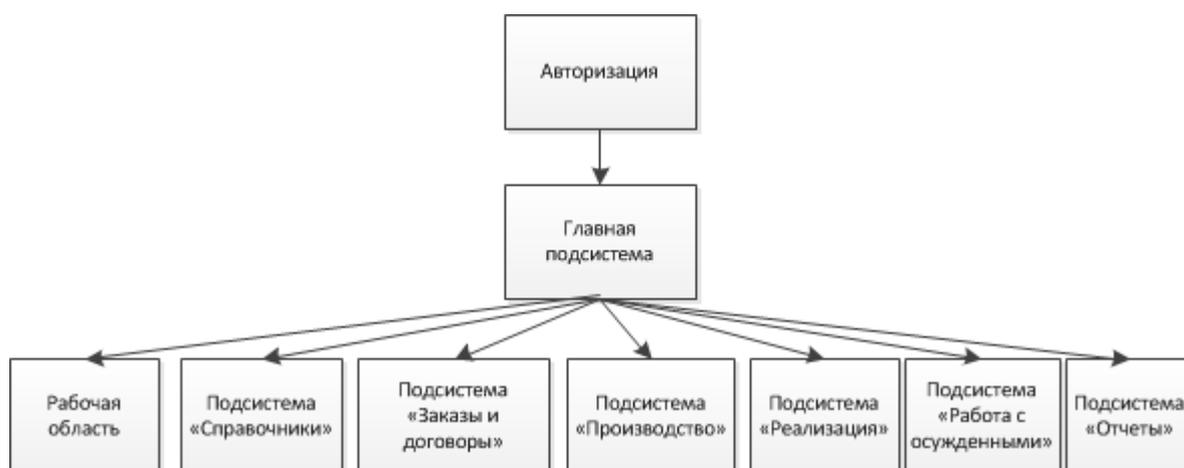


Рисунок 2.10 – Подсистемы управления ИС «Учет показателей производства»

### 2.3.2 Описание программных модулей

Все программные модули создаются в рамках единой конфигурации, на технологической платформе 1С Предприятие 8.3.

Конфигурация создается в режиме конфигуратора, что позволяет создавать все стандартные элементы и производить их настройку для работы и хранения и обработки данных.

Для хранения данных разрабатываются справочники, где перечисляется набор атрибутов для хранения.

Для каждого справочника разрабатывается отдельная графическая форма на добавление и изменение данных, просмотр элементов и выбор элементов при обращении к справочнику [20].

Так же производится добавление документов, журналов доступа к документам, отчетов и регистров хранения промежуточных и итоговых данных, по проведенным документам [2].

Программные модули информационной системы, располагаемые в форме конфигурации представлены на рисунке 2.11.

Разработанные подсистемы ИС «Учет показателей производства» для отображения форм и отчетов конфигурации представлены на рисунке 2.12.

Согласно дерева вызова программных модулей производится разработка подсистем в рамках конфигурации. Подсистемы позволяют не только выполнить группировку данных, но и произвести разграничение доступа к системе, а так же группировать по смысловому признаку операции и различные журналы для доступа к данным и просмотра информации [30].

Для работы с данными создаются справочники, согласно данных таблиц справочной, входной и результатной информации.

На платформе 1С предприятие использование справочников производится через соответствующие элементы, с разработкой хранимых данных и созданием форм для отображения.

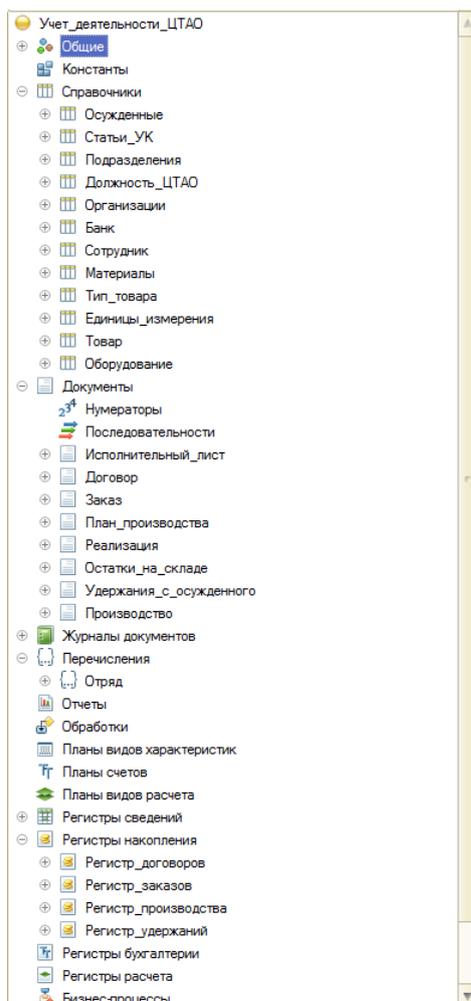


Рисунок 2.11 – Конфигурация ИС «Учет показателей производства»

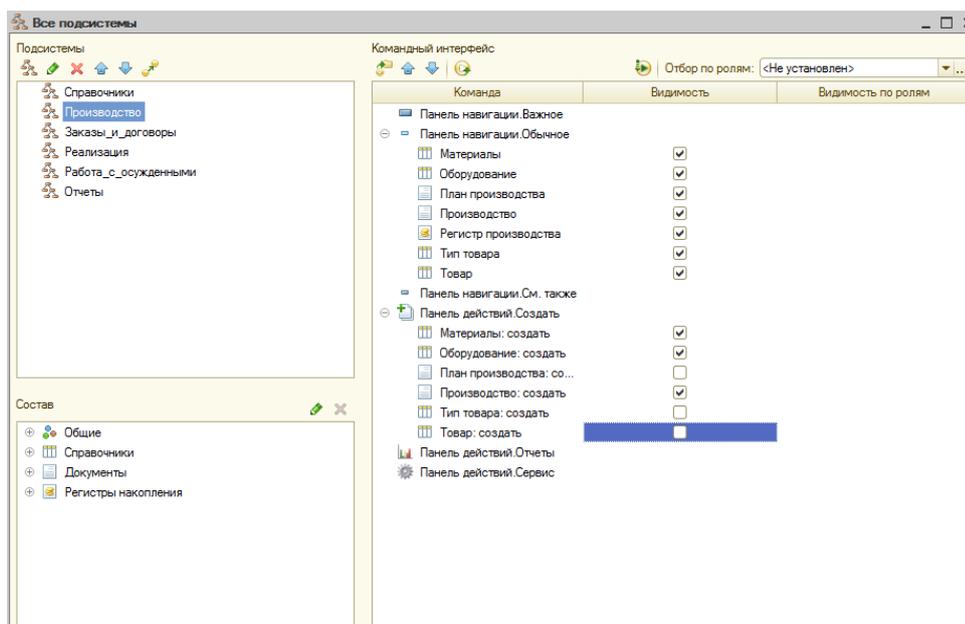


Рисунок 2.12 – Подсистемы конфигурации ИС Предприятие ИС «Учет показателей производства»

Создания данных справочника «Осужденные» показано на рисунке 2.13.

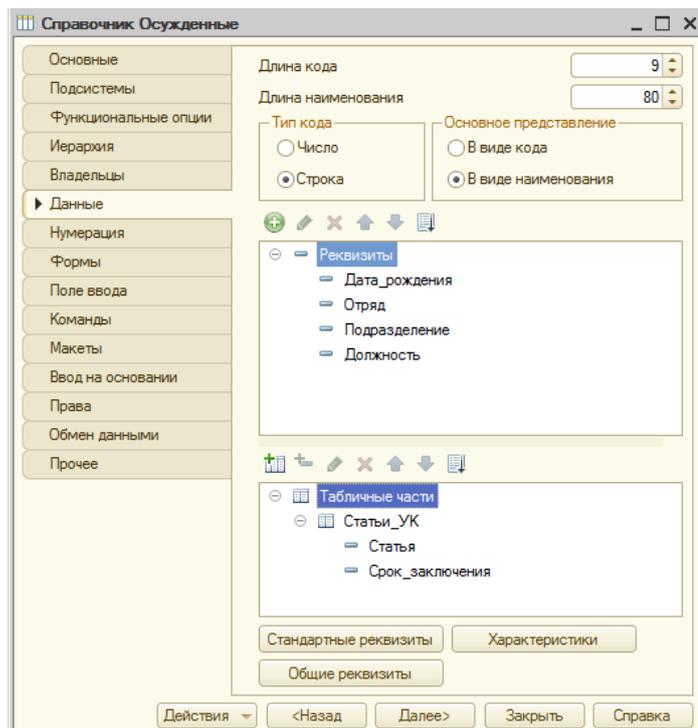


Рисунок 2.13 – Разработка данных справочника «Осужденные»

Для ввода и изменения данных разрабатывается визуальная форма, рисунок 2.14.

N	Статья	Срок заключения
---	--------	-----------------

Рисунок 2.14 – Форма элемента справочника «Осужденные»

Создания данных справочника «Товар» показано на рисунке 2.15.

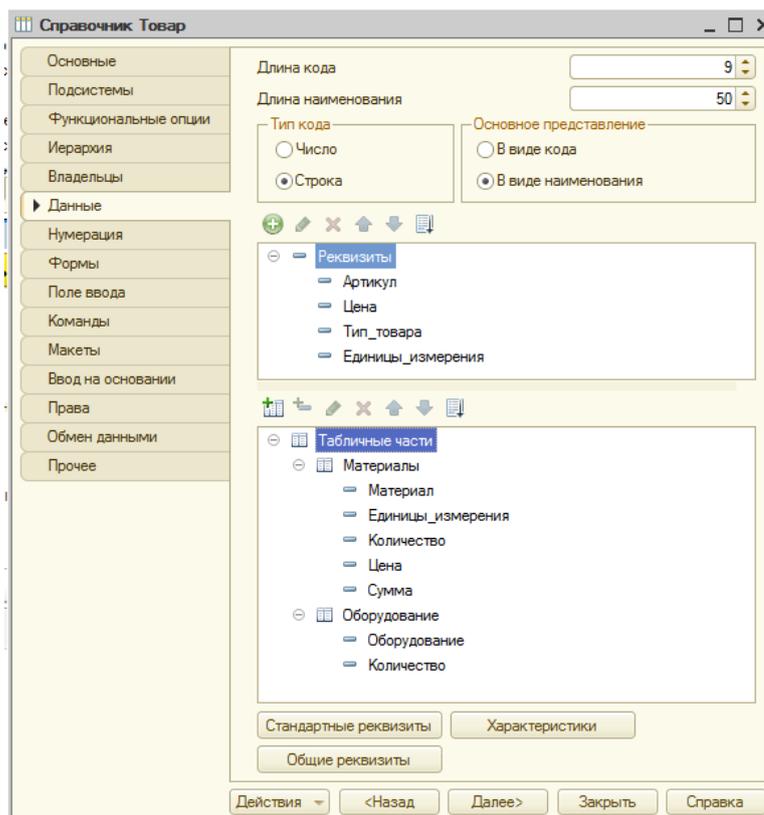


Рисунок 2.15 – Разработка данных справочника «Товар»

Форма справочника «Товар» показана на рисунке 2.16.

Рисунок 2.16 – Форма элемента справочника «Товар»

Для работы с документами создаются элементы конфигурации «Документ», структура определена на этапе проектирования данных таблиц. Структура документа «Исполнительный лист» показана на рисунке 2.17.

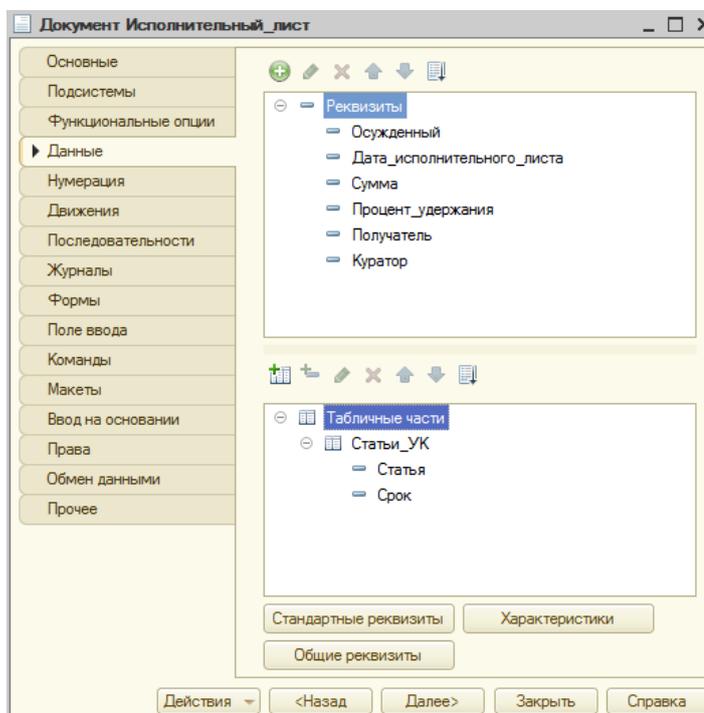


Рисунок 2.17 – Данные документа «Исполнительный лист»

Форма исполнительного листа показана на рисунке 2.18.

N	Статья	Срок
---	--------	------

Рисунок 2.18 – Форма документа «Исполнительный лист»

Данные документов «Удержание с осужденного» и «Производство» (рисунки 2.19 – 2.20).

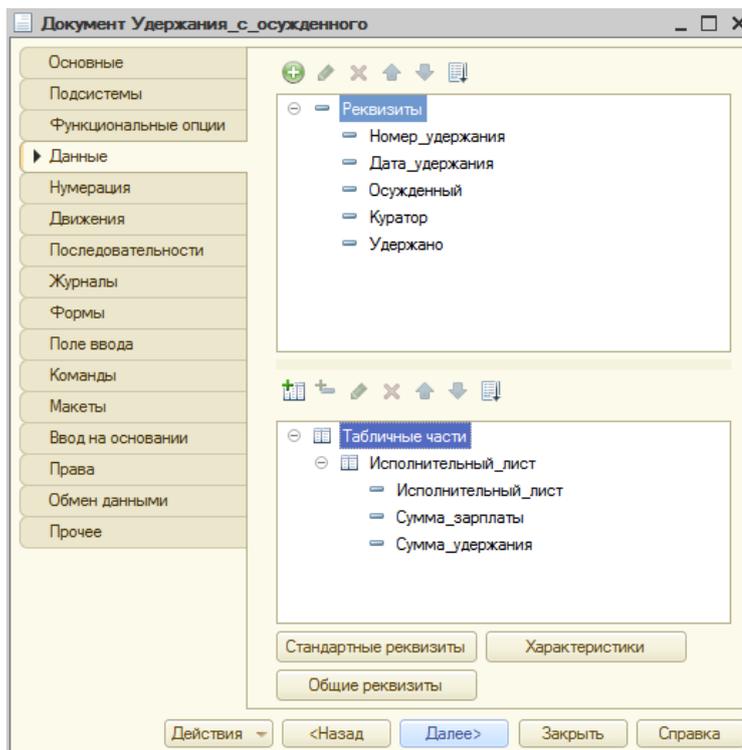


Рисунок 2.19 – Данные документа «Удержания с осужденного»

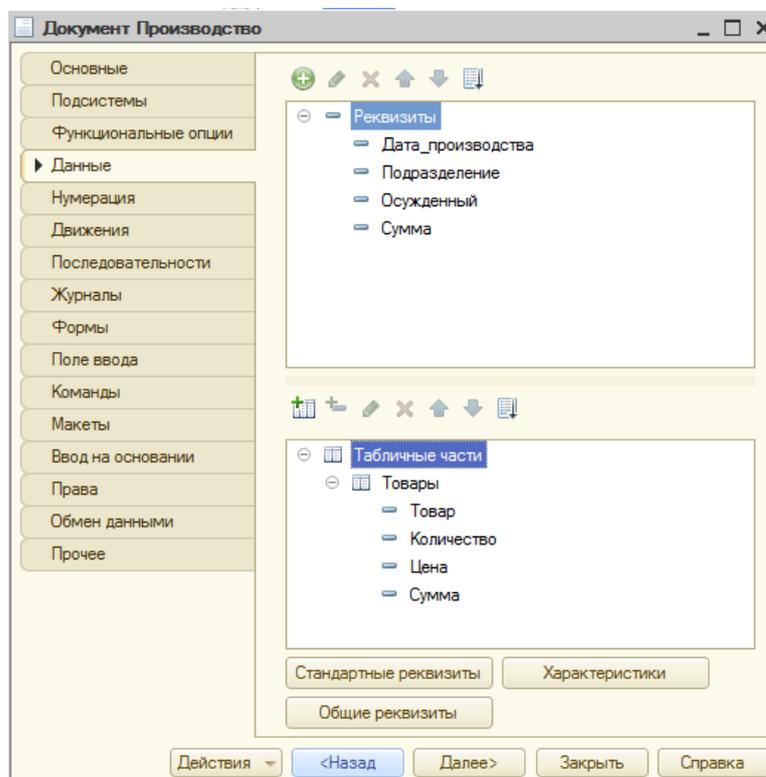


Рисунок 2.20 – Данные документа «Производство»

В конфигурации 1С Предприятие ИС «Учет показателей производства», возможно, реализовывать отчеты на основании запросов к базе данных, реализуя группировку и отбор позиции по заданным условиям. Данные обрабатываются в конфигурации отдельно в специализированных модулях, каждый модуль работает с определенным хранилищем данных.

Хранение информации в 1С предприятие при проведении документов выполняется за счет создания регистров накопления и регистров сведений. Регистры сведений хранят поступающие с определенной периодичностью данные, которые могут в дальнейшем использоваться в системе для проведения расчётов [5, 30].

Регистры сведений так же имеют периодичность хранения, но производят хранение и запоминание количественной информации по проведенным документам. Информация хранится с нарастающим итогом и может отражаться в виде накопления по остаткам или накопления по оборотам (рисунки 2.21 – 2.22).

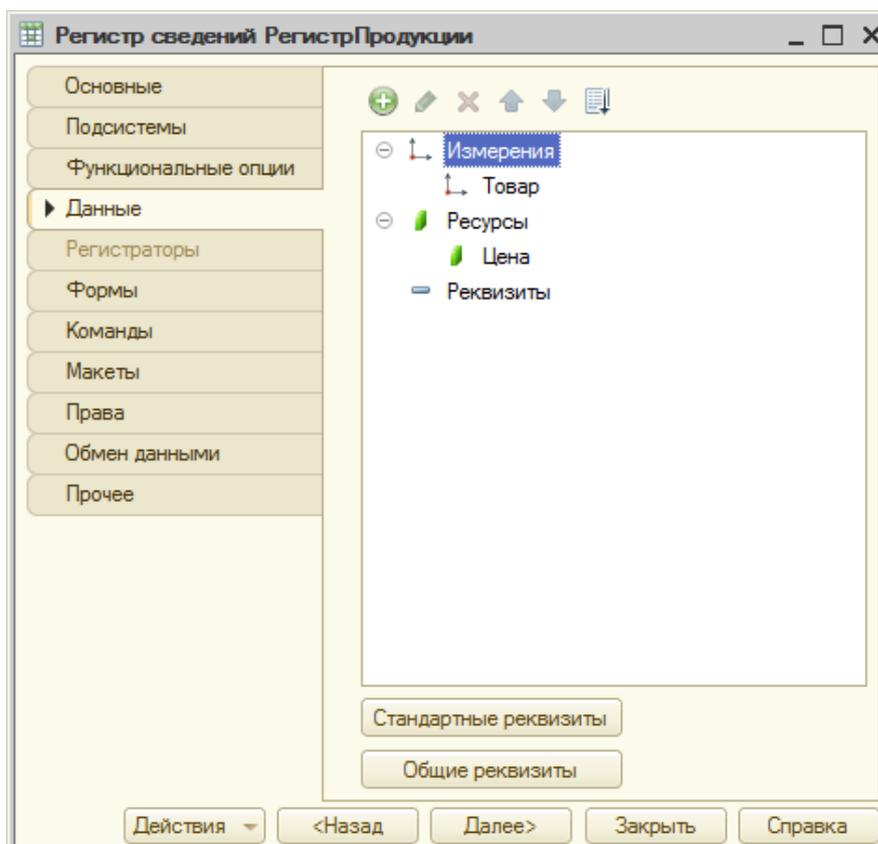


Рисунок 2.21 – Регистр сведений по стоимости продукции

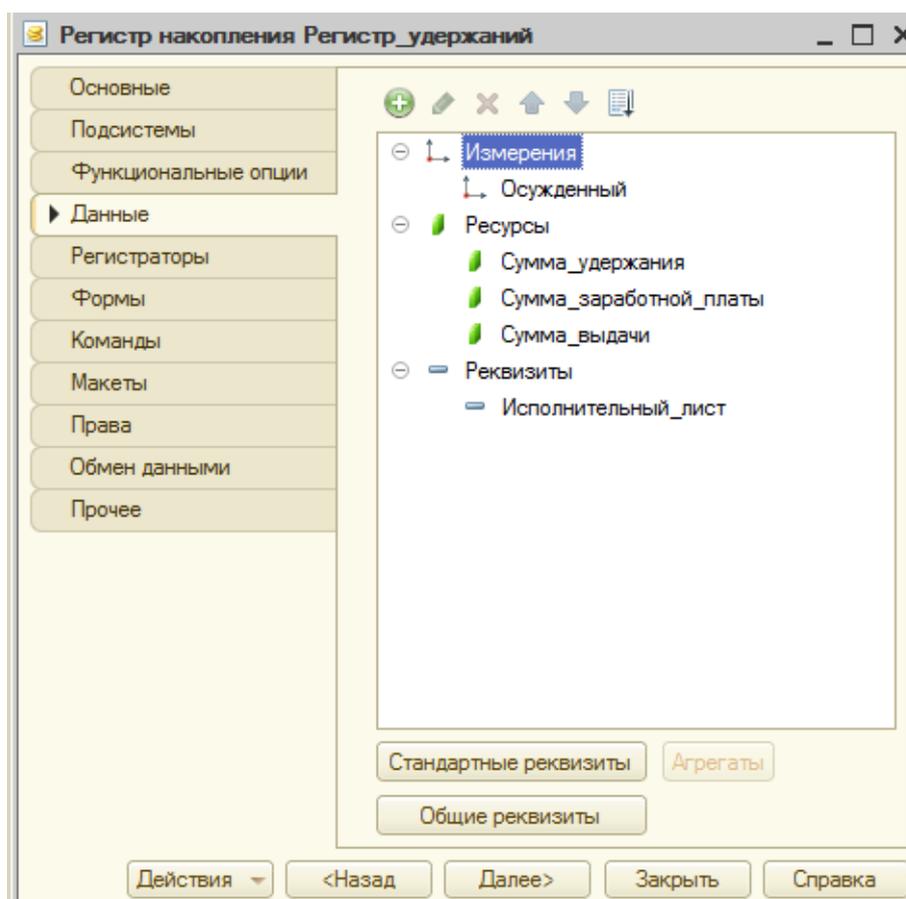


Рисунок 2.22 – Регистр накопления по удержаниям с осужденного

По результатам SQL запроса, через компоновщик данных, может быть построена форма или отчет с параметрами. После разработки элементов конфигурации производится проверка их работоспособности, настройка работы отчетов и подсистем. Работа компонентов конфигурации проверяется при вводе данных и их обработке [30].

Для формирования форм отчетности разрабатываются отчеты. Основой отчета может служить справочник или документ, а так же сведения, хранимые в регистрах.

В ИС «Учет показателей производства» разрабатывается несколько отчетов, отражающих деятельность центра трудовой адаптации по различным показателям производства, а так же расчета заработной платы, удержаний с осужденных, сведений по исполнительным листам. Создание отчета, на основании данных, хранимых в регистрах представлено на рисунке 2.23.

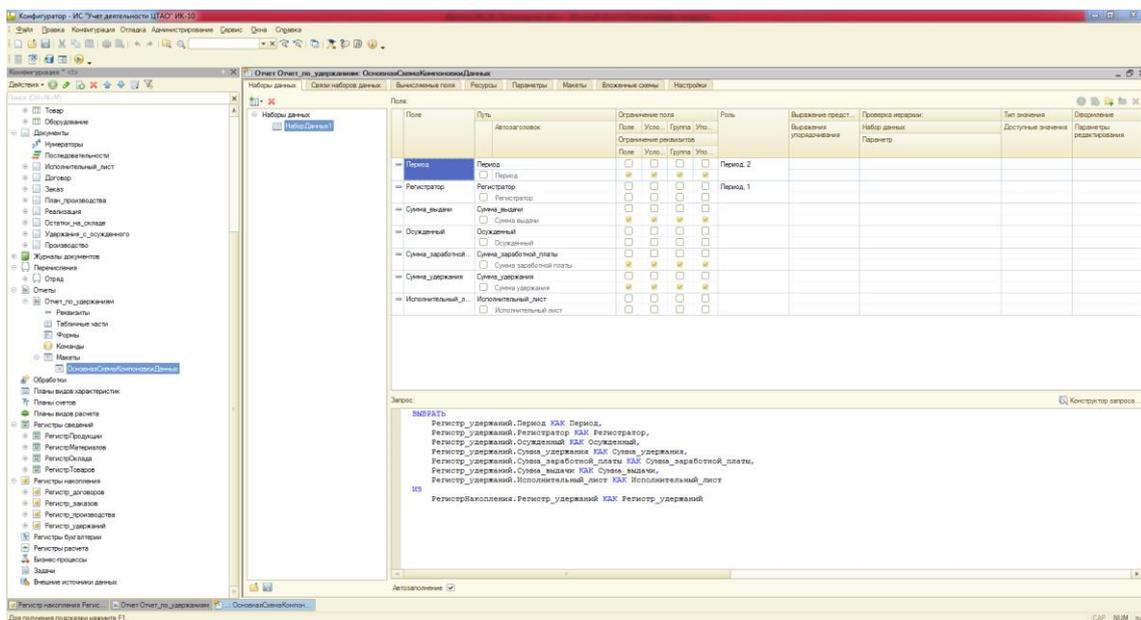


Рисунок 2.23 – Разработка отчета на основе SQL запроса

В формах документов, отдельных модулях документов, а так же в виде глобальных модулей может производиться формирование программного кода для обработки информации, вызова функций и процедур [30].

Основным средством работы с системой, обеспечивающим непосредственный доступ к функциям и данным, служат экранные формы. В верхней строке (заголовке) окна выводится его наименование, имеется несколько элементов управления.

Согласно разработанным подсистемам, элементы работы с данными размещены по подсистемам, по которым можно осуществлять навигацию и выбор элементов ИС [2].

Форма имеет несколько подсистем, на которые имеются специальные кнопки в главном меню. Главная форма при запуске открывается с размещенным рабочим столом, который отражает наиболее используемые списки документов. Главная форма ИС «Учет показателей производства» ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю представлена на рисунке 2.24.

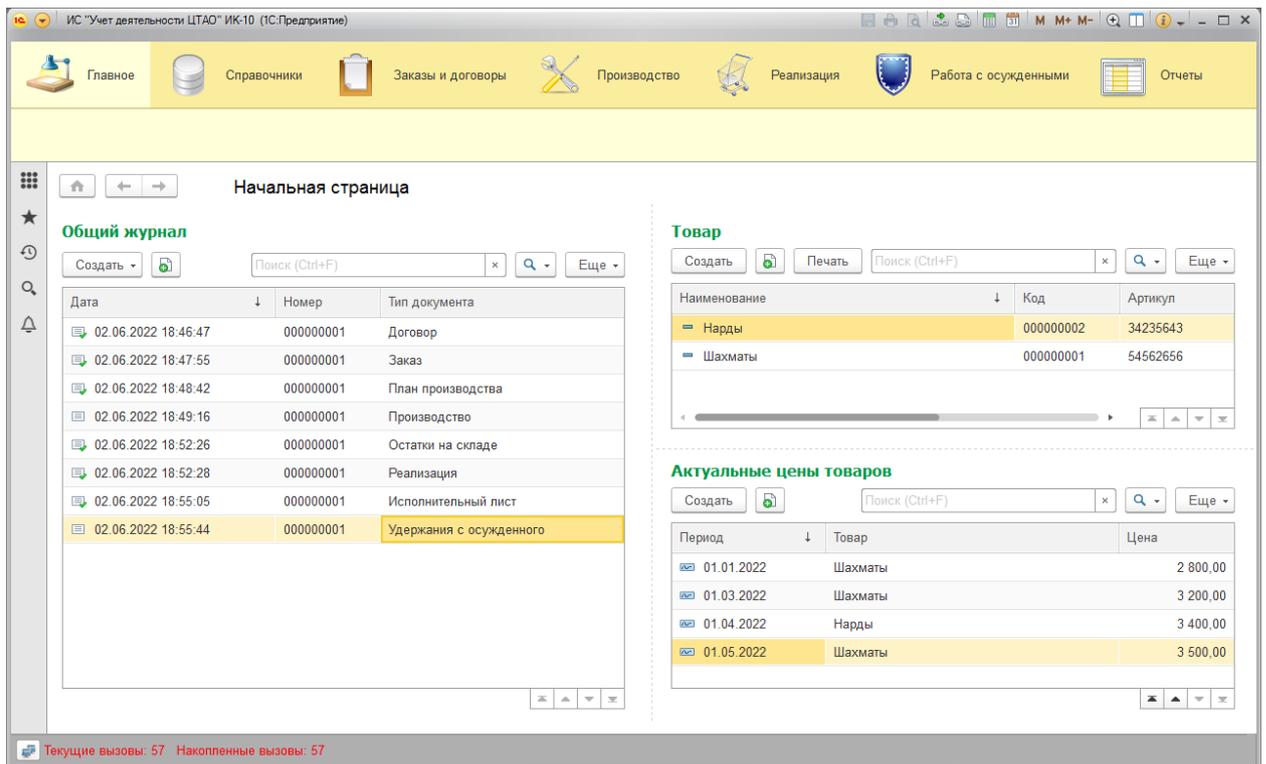


Рисунок 2.24 – Главная форма ИС «Учет показателей производства» ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю

В подсистеме «Справочники» производится выбор элементов справочной информации (рисунок 2.25).

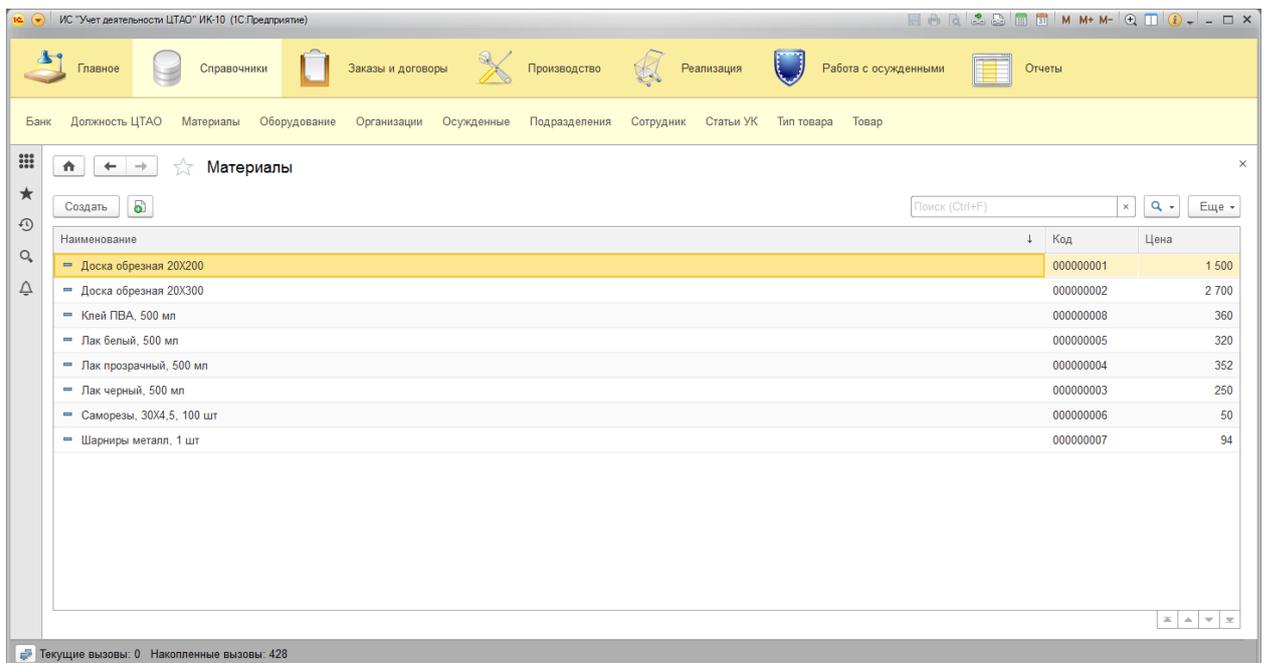


Рисунок 2.25 – Форма справочника «Материалы»

Добавление элемента справочника «Товар» показано на рисунке 2.26. Добавление элемента справочника «Осужденные» представлено на рисунке 2.27.

Шахматы (Товар) (1С:Предприятие)

**Шахматы (Товар)**

Записать и закрыть | Записать | Печать | Еще ▾

Код: 000000001

Наименование: Шахматы

Артикул: 54562656

Цена: 2 430,00

Тип товара: Товар из дерева ▾

Единицы измерения: Штука ▾

Материалы | Оборудование

Добавить | ↑ | ↓ | Еще ▾

N	Материал	Единицы измерения	Количество	Цена	Сумма
1	Доска обрезающая 20x200	Штука	1	1 500,00	1 500,00
2	Клей ПВА, 500 мл	Бутылка	1	360,00	360,00
3	Лак белый, 500 мл	Бутылка	1	320,00	320,00
4	Лак черный, 500 мл	Бутылка	1	250,00	250,00

Рисунок 2.26 – Форма справочника «Товар»

Семенов Иван Петрович (Осужденные) (1С:Предприятие)

**Семенов Иван Петрович (Осужденные)**

Записать и закрыть | Записать | Печать | Еще ▾

Код: 000000001

ФИО: Семенов Иван Петрович

Дата рождения: 15.06.2000

Отряд: Отряд 1 ▾

Подразделение: Слесарная мастерская ▾

Должность: Разнорабочий ▾

Добавить | ↑ | ↓ | Еще ▾

N	Статья	Срок заключения
1	Драка	2

Рисунок 2.27 – Форма справочника «Осужденный»

Материалы в справочниках отражаются в виде списков (рисунки 2.28 – 2.29).

The screenshot shows the 'Материалы' (Materials) reference list. The interface includes a top navigation bar with icons for 'Главное', 'Справочники', 'Заказы и договоры', 'Производство', 'Реализация', 'Работа с осужденными', and 'Отчеты'. Below this is a secondary navigation bar with links for 'Банк', 'Должность ЦТАО', 'Материалы', 'Оборудование', 'Организации', 'Осужденные', 'Подразделения', 'Регистр материалов', 'Регистр оклада', 'Сотрудник', 'Статьи УК', and 'Еще -'. The main window title is 'Материалы'. A search bar contains 'Поиск (Ctrl+F)'. A 'Создать' button is visible. The table below lists materials with columns for 'Наименование', 'Код', and 'Цена'.

Наименование	Код	Цена
Доска обрезная 20X200	000000001	1 500
Доска обрезная 20X300	000000002	2 700
Клей ПВА, 500 мл	000000008	360
Лак белый, 500 мл	000000005	320
Лак прозрачный, 500 мл	000000004	352
Лак черный, 500 мл	000000003	250
Саморезы, 30X4,5, 100 шт	000000006	50
Шарниры металл, 1 шт	000000007	94

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 99

Рисунок 2.28 – Список справочника «Материалы»

The screenshot shows the 'Оборудование' (Equipment) reference list. The interface is identical to the previous screenshot. The main window title is 'Оборудование'. The search bar contains 'Поиск (Ctrl+F)'. A 'Создать' button is visible. The table below lists equipment with columns for 'Наименование', 'Код', and 'Балансовая стоимость'.

Наименование	Код	Балансовая стоимость
Молоток	000000001	220,00
Пила	000000002	350,00
Стамеска	000000003	200,00
Рубанок	000000004	400,00
Пила дисковая, электрическая	000000005	9 800,00
Напильник	000000006	150,00

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 152

Рисунок 2.29 – Список справочника «Оборудование»

Формы документов ИС «Учет показателей производства» ФКУ ИК-10  
УФСИН России по Алтайскому краю представлены на рисунках 2.30 – 2.34.

ИС "Учет деятельности ЦТАО" ИК-10 (1С:Предприятие)

Главное | Справочники | Заказы и договоры | Производство | Реализация | Работа с осужденными | Отчеты

Договор | Заказ | Товар

Договор 000000001 от 02.06.2022 18:46:47

Провести и закрыть | Записать | Провести | Печать

Номер: 000000001  
 Дата: 02.06.2022 18:46:47  
 Номер договора: 11-1  
 Дата договора: 01.06.2021  
 Организация: ООО Синтез  
 Сотрудник: Колесников Дмитрий Петрович  
 Сумма: 350 000,00

Добавить | Еще

N	Товар	Количество	Цена	Сумма
1	Шахматы	100	3 500,00	350 000,00

Текущие вызовы: 8 | Накопленные вызовы: 170

Рисунок 2.30 – Форма документа «Договор»

ИС "Учет деятельности ЦТАО" ИК-10 (1С:Предприятие)

Главное | Справочники | Заказы и договоры | Производство | Реализация | Работа с осужденными | Отчеты

Договор | Заказ | Товар

Заказ 000000001 от 02.06.2022 18:47:55

Провести и закрыть | Записать | Провести | Печать

Номер: 000000001  
 Дата: 02.06.2022 18:47:55  
 Дата заказа: 02.05.2022  
 Сотрудник: Петров Олег Иванович  
 Организация: ООО Синтез  
 Договор: Договор 000000001 от 02.06.2022 18:46:47  
 Сумма: 35 000,00

Добавить | Еще

N	Товар	Количество	Цена	Сумма
1	Шахматы	10	3 500,00	35 000,00

Текущие вызовы: 8 | Накопленные вызовы: 186

Рисунок 2.31 – Форма документа «Заказ»

ИС "Учет деятельности ЦТАО" ИК-10 (1С:Предприятие)

Главное | Справочники | Заказы и договоры | Производство | Реализация | Работа с осужденными | Отчеты

Материалы | Оборудование | План производства | Производство | Регистр производства | Тип товара | Товар | Создать

Производство 000000001 от 02.06.2022 18:49:16

Провести и закрыть | Записать | Провести | Печать | Еще

Номер: 000000001  
 Дата: 02.06.2022 18:49:16  
 Дата производства:  
 Подразделение: Слесарная мастерская  
 Осужденный: Семенов Иван Петрович  
 Сумма: 4 860,00

Добавить | Еще

N	Товар	Количество	Цена	Сумма
1	Шахматы	2	2 430,00	4 860,00

Текущие вызовы: 8 | Накопленные вызовы: 203

Рисунок 2.32 – Форма документа «Производство»

ИС "Учет деятельности ЦТАО" ИК-10 (1С:Предприятие)

Главное | Справочники | Заказы и договоры | Производство | Реализация | Работа с осужденными | Отчеты

Исполнительный лист | Регистр удержаний | Удержания с осужденного | Создать

Исполнительный лист 000000001 от 02.06.2022 18:55:05

Провести и закрыть | Записать | Провести | Печать | Еще

Номер: 000000001  
 Дата: 02.06.2022 18:55:05  
 Осужденный: Семенов Иван Петрович  
 Дата исполнительного листа: 01.08.2021  
 Сумма: 160 000  
 Процент удержания: 20  
 Получатель: Федеральная служба судебных приставов  
 Куратор: Симонов Денис Петрович

Добавить | Еще

N	Статья	Срок
1	Драка	2

Текущие вызовы: 8 | Накопленные вызовы: 281

Рисунок 2.33 – Форма документа «Исполнительный лист»

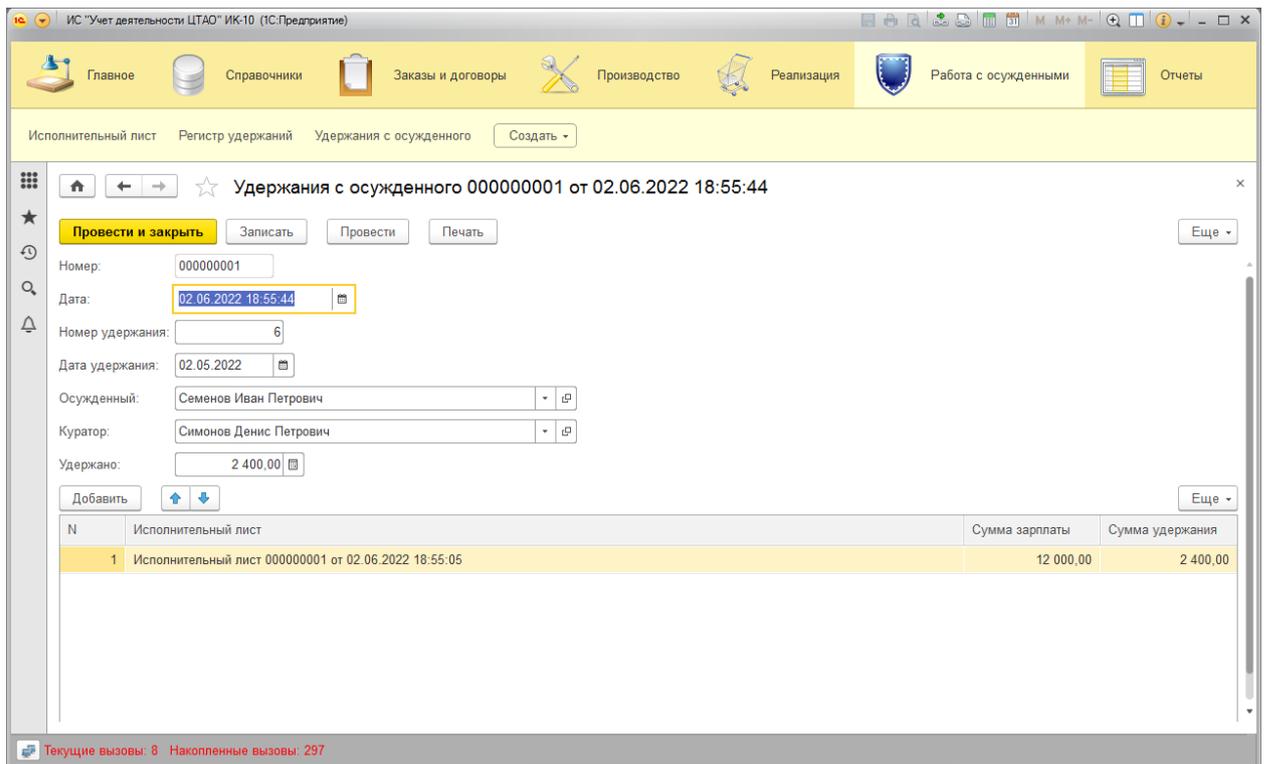


Рисунок 2.34 – Форма документа «Удержания с осужденного»

Форма регистра накопления по удержаниям показана на рисунке 2.35.

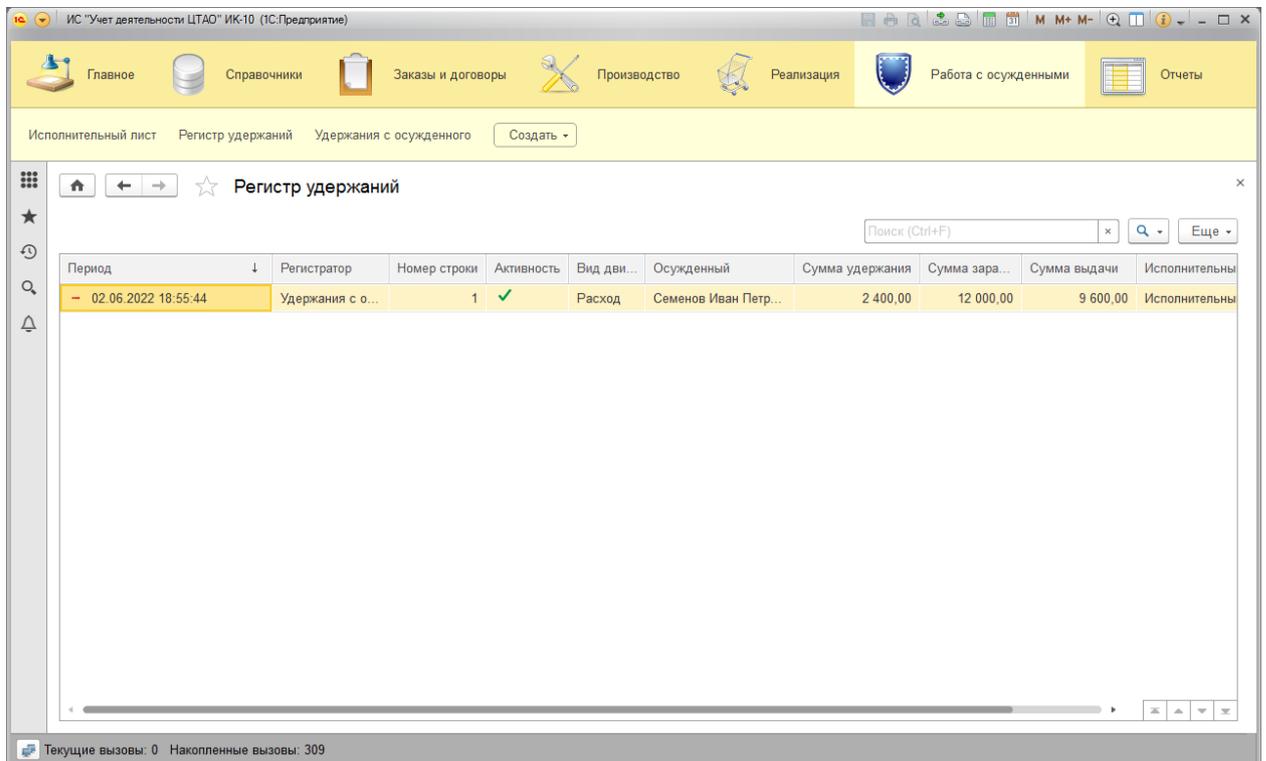


Рисунок 2.35 – Форма регистра удержаний

Форма отчета по удержаниям показана на рисунке 2.36.

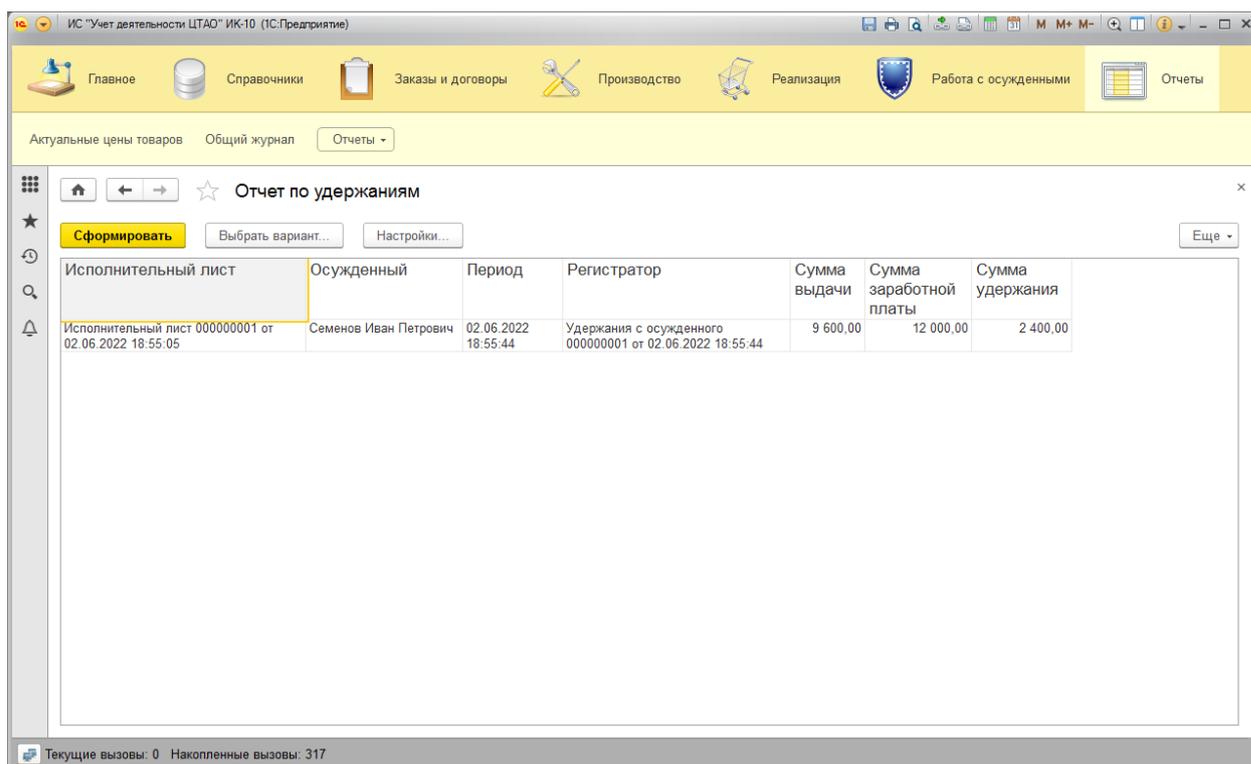


Рисунок 2.36 – Форма отчета по удержаниям

## 2.4 Компьютерно-сетевое обеспечение

Для работы с ИС «Учет показателей производства» ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю рекомендуемая конфигурация компьютера уже имеется в организации.

Для реализации программного обеспечения нет необходимости устанавливать оборудование: серверное или коммутационного; дополнительных персональных компьютеров. Весь функционал, реализованный в программном обеспечении, сможет функционировать, храниться, обрабатываться на действующей сети и ПК [21].

## 2.5 Обеспечение информационной безопасности

### 2.5.1 Область физической безопасности

Основным видом защиты информации является система защиты информации от несанкционированного доступа (НСД), которая представлена целым рядом средств:

- экранирование: экран Fire Wall (брандмауэр) – это общее название всех механизмов, которые могут отслеживать и прерывать транзакции передачи протокола TCP/IP для предотвращения доступа;
- антивирусная защита: Kaspersky Endpoint Security 10, обеспечивает комплексную защиту компьютера от вирусов, хакерских атак, спама, шпионских ПО и других вредоносных программ;
- управление доступом к ИС «Учет показателей производства» ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю на уровне 1С Предприятие 8.3 и аутентификация пользователей на уровне ОС: введение логина и пароля для пользователей, и определение ролей для сотрудников;
- протоколирование и аудит реализуется через журналы пользователя и проведение документов.

Сохранность информации в ИС «Учет показателей производства» ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю обеспечена при возникновении следующих аварийных ситуаций:

- отключение источника питания;
- программный сбой;
- аппаратный сбой;
- разрушение базы данных.

При разрушении базы данных обеспечена сохранность информации на момент создания последней резервной копии базы данных (не реже одного раза в сутки). Резервирование ведется на уровне БД и файловой системы [23].

## 2.5.2 Область безопасности персонала

Федеральным законом №149-ФЗ от 27.06.2006г. «Об информации, информационных технологиях и информационной безопасности», а ФЗ №152 «О защите персональных данных» определена информация, которая подлежит неразглашению. В информационной системе есть информация о личных данных сотрудников (паспортные данные, месте проживания, образовании и т.д.). Для обеспечения безопасности этой информации в предусмотрен доступ только сотрудникам ЦГА [28, 28].

## 2.5.3 Область безопасности оборудования

Надежность работы ИС должна определяться надежностью работы технических средств и надежностью работы программного обеспечения. Работоспособность комплекса технических средств должна обеспечиваться заказчиком. Надежность программного комплекса в целом и его подсистем определяется значениями показателей надежности для аварийных ситуаций, которые могут возникать в процессе эксплуатации.

При функционировании ИС могут возникать аварийные ситуации:

- программный сбой;
- разрушение программного обеспечения;
- разрушение (уничтожение) базы данных.

В случае программного сбоя надежность определяется:

- средним временем наработки на отказ – 8 часов;
- средним временем восстановления работоспособности – 2 минуты.

При разрушении программного обеспечения ИС на рабочей станции средним временем восстановления работоспособности – 2 часа.

## 3 Оценка эффективности внедрения ИС

### 3.1 Общие положения

При выполнении проекта по автоматизации деятельности для любого организации является вопрос об эффективности выполняемых работ.

Эффективность ИС – это свойство системы проделывать установленную цель в установленных условиях применения и с определенным качеством.

Данная характеристика отражает:

- уровень соотношения ИС к назначению;
- техническое совершенство ИС (техническая эффективность);
- простота, технологичность разработки и создания системы (технологическая эффективность);
- удобство в использовании и обслуживании (эксплуатационная эффективность);
- улучшение и облегчение условий труда сотрудников, для которых разрабатывается система и сокращения времени обработки данных;
- экономическая целесообразность при внедрении ИС, т.е. целесообразность произведенных на создание и функционирование системы затрат (экономическая эффективность).

При создании информационной системы необходимо, чтобы была минимизация стоимости, но при котором качество ИС должно быть сохранено.

Качество – комплекс свойств системы, обуславливающих вероятность ее применения с целью удовлетворение конкретных нужд пользователей с ее направлением. Основными показателями качества информационной системы при ее проектировании являются: надежность, достоверность, безопасность [8].

## 3.2 Показатели эффективности

Оценка экономической эффективности проекта является ключевой при принятии решений о целесообразности инвестирования в него средств [28]. Такое предположение кажется правильным с точки зрения, как здравого смысла, так и с точки зрения общих принципов экономики. Несмотря на это, оценка эффективности вложений в информационные технологии зачастую происходит либо на уровне интуиции, либо вообще не производится.

На основании основных прагматических показателей эффективности реализации информационной системы выступают:

- уровень общей достоверности в плане преобразования информации;
- уровень обеспечения уровня безопасности ИС;
- уровень точности выполняемых вычислений, а также преобразования информации;
- уровень демонстрации полноты формирования отчетной информации;
- имеющиеся показатели оперативности [15].

На основании имеющихся показателей технической эффективности производится дальнейшая оценка уровня технического совершенствования информационной системы, а также оценка технологического уровня организации, и функционирования информационной системы.

К показателям демонстрации эксплуатационной эффективности относятся такие показатели, как уровень надежности информационной системы, функциональность данной системы, количество пользователей системы, её уровень производительности.

Еще обобщающие показатели эффективности информационной системы показывают общие уровень эффективности информатизации. К данной группе показателей относятся:

- уровень годового экономического эффекта;

- показатель коэффициента экономической эффективности капитальных финансовых вложений;
- показатель трудоемкости обработки информации;
- демонстрация эксплуатационной стоимости затрат на обработку информации;
- расчет уровня затрат пользователей;
- уровень экономии затрат в результате автоматизации;
- уровень годовых затрат на материалы.

Демонстрация экономического эффекта определена следствиями выполнения внедрения некоторого мероприятия, что выражается в виде стоимостных форм, или демонстрации результатов экономии от исполнения процессов автоматизации [16].

### 3.3 Расчет экономической эффективности

#### 3.3.1 График выполнения работ

График выполнения работ предоставлен в таблице 3.1.

Таким образом, на проектирование информационной системы затрачено 57 дня, или 456 человеко-часов.

Таблица 3.1 – График выполнения работ по разработке ИС

№ п/п	Наименование работ	Длительность работы	
		в днях	в часах
1	Разработка технического задания	4	32
2	Планирование ИС	6	48
3	Рабочее проектирование ИС	36	288
4	Отладка и тестирование ИС	9	72
5	Обобщение и оценка результатов	2	16
6	Итого	57	456

### 3.3.2 Расчет стоимости проектирования информационной системы

Рассчитывая стоимость (смета затрат) разработки ИС необходимо учесть следующее: стоимость материалов и покупных изделий, основная заработная плата, дополнительная заработная плата, страховые взносы, накладные расходы, затраты на машинное время (затраты на электроэнергию). В таблице 3.2. приведен перечень затрат на материалы и покупные изделия.

Таблица 3.2 – Затраты на материалы и покупные изделия

№ п/п	Наименование	Кол-во	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
1	Доступ в Internet	1	600	600
2	Канцтовары	6	50	300
3	Бумага формата А4	3	400	1200
4	Итого			2100

Далее произведем расчет фонда заработной платы (основной и дополнительной заработной платы разработчика (программиста)).

Результаты расчета представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Расчет фонда заработной платы сотрудника центра трудовой адаптации

№ п/п	Должность: Бухгалтер ЦТА	Кол-во рабочих дней	Кол-во проработанных дней	Размер дневной оплаты	Заработная плата, руб.
1	Основная заработная плата	57	57	600	34200
2	Дополнительная заработная плата				3420

Продолжение таблицы 3.3

3	Итого фонд заработной платы		37620
---	-----------------------------	--	-------

В пункте «Дополнительная заработная плата» входят выплаты, предусмотренные трудовым договором ((3.1) – (3.2)). Размер дополнительной заработной платы программиста определяется в размере 10 процентов от основной заработной платы:

$$Z_{\text{доп}} = Z_{\text{осн}} * 10/100 = 34200 * 10/100 = 3420. \quad (3.1)$$

Следовательно, разработчику всего начислено:

$$Z_{\text{нач}} = (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) = 34200 + 3420 = 37620. \quad (3.2)$$

Таким образом, фонд заработной платы разработчика составляет 37620 руб.

К отчислениям на социальные нужды относят страховые взносы в ПФР, ФСС, ФФОМС и взносы на страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний ((3.3) – (3.7)).

Страховые взносы рассчитываются в размере 32,2 процентов от фонда заработной платы, что выходит:

$$СВ = Z_{\text{нач}} * \frac{32,2}{100} = 37620 * \frac{32,2}{100} = 12113. \quad (3.3)$$

Тарифы страховых взносов приведены в таблице 3.4.

Отчисления в пенсионный фонд ЗПФ составляют 22 процента от фонда заработной платы и равны:

$$ЗПФ = З_{нач} * \frac{22}{100} = 37620 * \frac{22}{100} = 8276. \quad (3.4)$$

Отчисления в фонд обязательного медицинского страхования  $З_{мс}$  равны:

$$З_{мс} = З_{нач} * \frac{5,1}{100} = 37620 * \frac{5,1}{100} = 1918. \quad (3.5)$$

Отчисления на социальное страхование  $З_{сс}$  равны:

$$З_{сс} = З_{нач} * \frac{2,9}{100} = 37620 * \frac{2,9}{100} = 1090. \quad (3.6)$$

Отчисления на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний равны:

$$З_{нс} = З_{нач} * \frac{0,2}{100} = 37620 * \frac{0,2}{100} = 75. \quad (3.7)$$

В таблице 3.4. представлены численные значения отчислений на социальные нужды.

Таблица 3.4 – Расчет отчислений на социальные нужды (страховые взносы)

№ п/п	Отчисления на социальные взносы (страховые нужды)	Тарифы страховых взносов, в %	Суммы страховых взносов, руб.
1	ПФР	22,00	8276
2	ФОМС	5,10	1918
3	ФСС	2,90	1090

Продолжение таблицы 3.4

4	На обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	0,20	75
5	Итого	30,20	11361

Размеры страховых премий ставятся федеральными законами. На момент разработки проекта нужно следовать действующим законодательством.

Стоимость машинного времени зависит от себестоимости машино-часа работы машины, времени работы и амортизацию машины и оборудования ( $A_M$ ) а так же затраты на электроэнергию ( $Z_{эл}$ ) ((3.8) – (3.10)):

$$A_M = \frac{O_{\phi} N_{ам}}{365 * 100} * T_M. \quad (3.8)$$

Среднестатистическая стоимость компьютера составляет 70000 рублей, норма амортизации, принята равной 25%. Таким образом,  $A_M = (1750000 / 36500) * 70 = 3365,16$  р.

Рассчитаем дополнительные расходы к основным затратам на процессы производства и обращения. Накладные расходы  $Z_H$  предприятия составляют 20 процентов (условно) от суммы основной и дополнительной заработной платы:

$$Z_H = (Z_{осн} + Z_{доп}) * \frac{20}{100} = 37620 * \frac{20}{100} = 7524. \quad (3.9)$$

Рассчитаем затраты на машинное время.

Как следует из данных таблицы 3.1, на разработку и тестирование ИС «Учет показателей производства» ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю потребовалось 57 рабочих дней ( $D_H$ ).

В среднем с учетом перерывов программист работает за компьютером 7 часов в день. Себестоимость одного кВт/ч электроэнергии (С1квт/ч) для организаций составляет 6 рублей 00 копеек.

Для расчетов в выпускной квалификационной работе необходимо использовать актуальные на дату расчета тарифа.

Складываем мощность энергопотребителей для программиста из мощности, потребляемой системным блоком компьютера, монитором, и другим периферийным оборудованием, которая составляет 1,2 кВт. Следовательно, за 7 часов работы программиста суммарное энергопотребление за день составит:  $P = 1,2 * 7 = 8,4$  кВт/ч.

Таким образом, стоимость машинного времени  $Z_{\text{маш}}$ , необходимого для разработки ИС составит:

$$Z_{\text{маш}} = P * D_{\text{н}} * C1\text{квт/ч} = 8,4 \text{ кВт/ч} * 57 * 6 \text{ руб./кВт/ч} = 2872,8. \quad (3.10)$$

Затраты на машинное время учитываются как затраты на электроэнергию. В результате выше произведенных расчетов были получены итоговые затраты на разработку (таблице 3.5).

Таким образом, цена программного продукта определяется итоговыми затратами и прибылью, которая, составляет 30 процентов (условно) от фонда заработной платы (формула 3.11):

$$\Delta K = 64843 + 34200 * \frac{30}{100} = 75103 \text{ р.} \quad (3.11)$$

Таблица 3.5 – Итоговая смета затрат

№ п/п	Наименование статей расхода	Сумма, руб.
1	Стоимость материалов и покупных изделий	2100
2	Основная заработная плата	34200
3	Дополнительная заработная плата	3420
4	Отчисления за социальные нужды	11361

Продолжение таблицы 3.5

5	Амортизация ЭВМ и оборудования	3365
6	Накладные расходы	7524
7	Затраты на машинное время (затраты на электроэнергию)	2872
8	Итого	64842

### 3.3.3 Оценка экономической эффективности

Для организации расчета трудоемкости обработки информации будут введены два основных показателя:  $T_0$  – это трудозатраты на обработку информации в базовом варианте (чел/час),  $T_1$  – трудозатраты на обработку информации по предлагаемому варианту (чел/час).

Для проектируемого бизнес-процесса следует рассмотреть уже оптимизированный бизнес-процесс, что даст время  $T_1$  (таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Показатели величины трудоемкости обработки информации

№ п/п	Наименование операции	Базовый вариант ( $T_0$ )		Проектный вариант ( $T_1$ )	
		Минут за сутки	Часов за год	Минут за сутки	Часов за год
1	Учет материалов и затрат материалов на продукцию	180	468	120	312
2	Учет договоров	250	650	130	338
3	Учет производства и реализации	270	702	150	390
4	Расчет заработной платы и удержаний по исполнительным листам	120	312	60	156
5	Всего	820	2132	460	1196

Показатель снижения трудовых затрат ( $\Delta T$ ) рассчитывается по формуле(3.12):

$$\Delta T = T_0 - T_1 = 2132 - 1196 = 936 \text{ чел/час.} \quad (3.12)$$

Индекс снижения трудовых затрат ( $K_T$ ) вычисляется по формуле(3.13):

$$K_T = \frac{\Delta T}{T_0} = \frac{936}{2132} = 0,44. \quad (3.13)$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат вычисляется ( $K_T$ ) по следующей формуле(3.14):

$$K_T = \frac{\Delta T}{T_0} * 100\% = \frac{936}{2132} * 100\% = 44\%. \quad (3.14)$$

На 44% процентов снижаются трудовые затраты предлагаемого варианта, по сравнению с базовым.

Расчет затрат на заработную плату операторов  $C_{з/пл}$  приведен в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Затраты на заработную плату оператора

Должность сотрудника	Базовая ИС			Предлагаемая ИС		
	Трудоемкость ( $T_0$ ), час.	Тариф, руб/час.	Затраты на зарплату, руб.	Трудоемкость ( $T_j$ ), час.	Тариф, руб/час.	Затраты на зарплату, руб.

Продолжение таблицы 3.7

Экономист ЦТА	2132	163	347516	1196	163	194948
C <sub>з/пл</sub>			347516	C <sub>з/пл</sub>		194948

Затраты на накладные расходы  $C_{нр}$  рассчитываются исходя коэффициента  $K_{нр} = 0,6$ .

Для базовой ИС:  $C_{нр} = 347516 * 0,6 = 208509,6$  руб./год;

Для предлагаемой ИС:  $C_{нр} = 194948 * 0,6 = 116968,8$  руб./год;

Расчет амортизационных отчислений  $C_a$  на используемую технику. Стоимость всех ЭВМ в предприятии примерно одинаковая равная в среднем 70000 рублей, в год 25%. Амортизация за год:  $C_a(\text{год}) = (70000 * 25)/100 = 17500$  руб./год

Амортизация за час, исходя из того, что в 2022 году 1976 рабочих часов:  $C_a(\text{час}) = 17500/1976 = 8,86$  руб./час

Для базовой ИС:  $C_a = 2132 * 8,86 = 18889$  руб./год

Для предлагаемой ИС:  $C_a = 1196 * 8,86 = 10596$  руб./год

В таблице 3.8 приведен перечень затрат на материалы и покупные изделия на год.

Затраты на ведение информационной базы  $C_{иб}$  отсутствуют как в базовом так и предлагаемом варианте ИС.

Таблица 3.8 – Затраты на материалы и покупные изделия на год

Расходный материал	Стоимость за единицу	Базовая ИС		Предлагаемая ИС	
		Кол-во	Итого	Кол-во	Итого
Доступ в Internet	600	10	6000	8	6000

Продолжение таблицы 3.8

Канцелярские принадлежности	800	8	6400	6	4800
Бумага для принтера формат А4	400	15	6000	10	4000
			18400		14800

На основании таблицы 3.8 получим значение экономии затрат на материалы:  $18400 - 14800 = 3600$  руб.

Стоимость машинного времени  $C_{\text{МВ}}$  рассчитаем исходя из потребления электроэнергии и количество рабочих дней в году – 247 ( $D_{\text{Н}}$ ).

В среднем с учетом перерывов экономист ЦТА работает за компьютером 7 часов в день, а с учетом предлагаемой системы время работы сократиться и станет 6 часов в день. Себестоимость одного кВт/ч электроэнергии ( $C_{1\text{кВт/ч}}$ ) для организаций составляет 6 рублей 00 копеек.

Складываем мощность энергопотребителей для экономиста ЦТА из мощности, потребляемой системным блоком компьютера, монитором, и другим периферийным оборудованием, которая составляет 1,2 кВт.

Следовательно, суммарное энергопотребление за день составит:

$$P_1 = 1,2 * 7 = 8,4 \text{ кВт/ч,}$$

$$P_2 = 1,2 * 6 = 7,2 \text{ кВт/ч.}$$

Таким образом, стоимость машинного времени рассчитываем по формуле (3.15):

$$C_{\text{МВ}} = P * D_{\text{Н}} * C_{1\text{кВт/ч}}. \quad (3.15)$$

$$\text{Для базовой ИС: } C_{\text{МВ}} = 8,4 * 247 * 6 = 12448 \text{ руб./год}$$

$$\text{Для предлагаемой ИС: } C_{\text{МВ}} = 7,2 * 247 * 6 = 10670 \text{ руб./год.}$$

Полученные показатели эксплуатационных стоимостных затрат вносим в таблицу 3.9.

Полученные показатели эксплуатационных стоимостных затрат за год по базовому ( $C_0$ ) и предлагаемому варианту ( $C_1$ ) используются для нахождения показателя снижения стоимостных затрат за год ( $\Delta C$ ) по формуле (3.16):

$$\Delta C = C_0 - C_1. \quad (3.16)$$

Таблица 3.9 – Показатель стоимостных затрат

Показатель	Базовая ИС ( $C_0$ ), руб.	Предлагаемая ИС ( $C_1$ ), руб.
$C_{з/пл}$ – затраты на заработную плату экономиста ЦТА	347516	194948
$C_{нр}$ – затраты на накладные расходы	208509	116968
$C_a$ – величина амортизационных отчислений на используемую технику	18889	10596
$C_m$ – затраты на материалы и покупные изделия за год	18400	14800
$C_{иб}$ – годовые затраты на ведение информационной базы	0	0
$C_{мв}$ – стоимость машинного времени	12448	10670
ВСЕГО	605762	347982

Таким образом,  $\Delta C$  получается:  $\Delta C = 605762 - 347982 = 257780$  руб.

Рассчитываются также относительный показатель – коэффициент снижения стоимостных затрат за год по формуле (3.17).

$$K_c = \Delta C / C_0 = 257780 / 605762 = 0,42. \quad (3.17)$$

Таким образом, на 42% снижаются стоимостные затраты предлагаемого варианта, по сравнению с базовым вариантом.

Срок окупаемости проекта определяется по формуле (3.18):

$$T_{ок} = \Delta K / \Delta C = 75103 / 257780 = 0,29 \text{ года.} \quad (3.18)$$

По проведенным расчетам можно сделать следующий вывод, что проект окупится не более чем через 3,5 месяца.

Таблица 3.10 – Основные экономические показатели

Наименование показателя	Значение
Коэффициент снижения трудовых затрат	0,44
Коэффициент снижения стоимостных затрат	0,42
Относительная годовая экономия текущих затрат, рублей	257780
Экономия затрат на материалы и покупные изделия, рублей	3600
Срок окупаемости проекта	3,5 месяца

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения работы достигнута цель – выполнено проектирование информационной системы учета показателей производства и удержаний с осужденных (на примере ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю)

Выполнена реализация контрольного примера ИС «Учет производственной деятельности ЦТА» и произведено ее тестирование.

Для достижения цели дипломного проекта были выполнены следующие задачи:

- рассмотрена структура организации и проведен анализ деятельности организации;
- произведен выбор проектных решений и средств разработки;
- выполнено проектирование ИС;
- выполнена физическая реализация ИС;
- проведен расчет экономической эффективности проекта.

Спроектированная ИС «Учет показателей производства» ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю реализована в виде отдельной конфигурации на платформе 1С Предприятие 8.3 и предназначена для сотрудников центра трудовой адаптации, и позволяет выполнять операции по учету показателей производства, а так же производить расчет заработной платы осужденных и производить удержания, в случае наличия у осужденных действующих исполнительных документов.

Исходя из проведенных расчетов, значительно сократится время на работу с документами и их учет, более оперативно будет обрабатываться информация о производстве.

Рассчитана экономическая эффективность ИС, срок окупаемости проекта составляет 3,5 месяца.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. UML Diagram Types Guide: Learn About All Types of UML Diagrams with Examples. – creately.com, 2022. – Режим доступа: – URL: <https://creately.com/blog/diagrams/uml-diagram-types-examples/>. – Загл. с экрана.
2. 1С: Предприятие – Сервис и методические материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1c.ru/rus/support/predpr-service.htm>. – Загл. с экрана.
3. Агальцов, В. П. Базы данных: учебник : в 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 352 с.: ил. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-8199-0377-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068927>. – Загл. с экрана.
4. Бабаш, А.В. Информационная безопасность: Лабораторный практикум / А.В. Бабаш, Е.К. Баранова, Ю.Н. Мельников. – М.: КноРус, 2019. – 432 с.
5. Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию: учебное пособие / Бабушкина И.А., Окулов С.М. 5-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 367 с. – ISBN 978-5-00101-780-6. – URL: <https://book.ru/book/936423>. – Загл. с экрана.
6. Баранчиков А.И., Баранчиков П.А. Организация сетевого администрирования: учебник / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов, О.А. Ломтева. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 384 с.
7. Быкова Т. А., Кузнецова Т. В., Санкина Л. В. Документационное обеспечение управления. Делопроизводство. М.: Инфра-М, 2018. 304 с.
8. Гвоздева, В. А. Информатика. Информационные системы / В. А. Гвоздева; Издательство Форум, 2021. –228с. [Электронный ресурс] URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364901>. – Загл. с экрана.

9. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 513 с.

10. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный. URL:<http://www.gostrf.com/normadata/1/4293804/4293804988.pdf> . – Загл. с экрана.

11. Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы: монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт; под редакцией А. И. Громова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 367 с. – (Актуальные монографии). – ISBN 978-5-534-03094-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489237>. – Загл. с экрана.

12. Должностная инструкция бухгалтера ЦТА ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю [Рукопись]. – Рубцовск.: ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю, 2022. – 10 с.

13. Должностная инструкция мастера ЦТА ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю [Рукопись]. – Рубцовск.: ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю, 2022. – 19 с.

14. Дудецкий, В. Н. Объектно-ориентированные языки программирования: учебное пособие : в 3 частях : [16+] / В. Н. Дудецкий. – 3-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – Часть 1. – 48 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-9765-2252-7. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562457> . – Загл. с экрана.

15. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2022. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/2519. – ISBN 978-5-16-004509-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840494> . – Загл. с экрана.

16. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 155 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/451488>. – Загл. с экрана.

17. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий: учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 237 с.

18. Положение о центре трудовой адаптации осужденных федерального казенного учреждения «Исправительная колония №10 Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Алтайскому краю [Рукопись]. - Рубцовск.: ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю, 2022. – 5 с.

19. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/437463>. – Загл. с экрана.

20. Радченко, М. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы / М. Радченко, Е. Хрусталева. – Москва: ЛитРес, 2019. – 964. – Текст: электронный// ЛитРес [сайт]. – URL: <https://www.litres.ru/e-u-hrustaleva/1c-predpriyatie-8-3-prakticheskoe-posobie-razrabot-40932461>. – Загл. с экрана.

21. Сергеев А. Основы локальных компьютерных сетей, 2020. 185 с.

22. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 291 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/451246>. – Загл. с экрана.

23. Суворова, Г. М. Информационная безопасность: учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 253 с.

[Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/467370>. – Загл. с экрана.

24. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 206 с.

25. Туманов, В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных: курс лекций / Туманов В.Е. – Москва : Интуит НОУ, 2016. – 504 с. – ISBN 978-5-9556-0111-3. – Текст: электронный. – URL: <https://book.ru/book/917913>. – Загл. с экрана.

26. Устав ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю [Рукопись]. – Рубцовск : ФКУ ИК-10 УФСИН России по Алтайскому краю, 2022. – 25 с.

27. Федеральный закон: О персональных данных в Российской Федерации от 27.07.2006 N 152-ФЗ (ред. от 30.12.2020) // Собрание законодательства РФ. – 2021. – N 31. – Ст. 3451.

28. Федеральный закон: Об информации, информационных технологиях и защите информации в Российской Федерации от 27.07.2006, N 149-ФЗ (ред. от 09.03.2021) // Собрание законодательства РФ. – 2021. – N 31. – Ст. 3448.

29. Фирма 1С. Режим доступа: <http://www.1c.ru/> . – Загл. с экрана.

30. Хрусталева, Е. Ю. Язык запросов «1С: Предприятия 8» (+ CD-ROM) / Е.Ю. Хрусталева. – Москва: 1С-Публишинг, 2020. – 369 с.