

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО  
«Сибирский федеральный университет»

институт

Прикладная информатика, математика и естественнонаучные дисциплины  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Е.Н. Скуратенко

подпись      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

09.03.03 – Прикладная информатика

код – наименование направления

Разработка автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ  
ХТИ–филиала СФУ

тема

Руководитель

\_\_\_\_\_ ст. преподаватель  
подпись, дата      должность, ученая степень

В. И. Кокова

инициалы, фамилия

Выпускник

\_\_\_\_\_ ст. преподаватель  
подпись, дата

Ю.А. Худякова

инициалы, фамилия

Продолжение титульного листа БР по теме Разработка автоматизированного рабочего места специалиста ЦПОИ ХТИ–филиала СФУ

Консультанты по разделам:

<u>Аналитический</u> наименование раздела	_____	<u>Т. Н. Бебрыш</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Проектный</u> наименование раздела	_____	<u>Т.Н. Бебрыш</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Экономический</u> наименование раздела	_____	<u>Е.Н. Скуратенко</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	

Нормоконтролер	_____	<u>В.И. Кокова</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО  
«Сибирский федеральный университет»

институт

Прикладная информатика, математика и естественнонаучные дисциплины  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Е.Н. Скуратенко

подпись      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме бакалаврской работы**

бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации

Студенту Худяковой Юлии Александровне

фамилия, имя, отчество

Группа 53-1 (ХБ 13-04) Направление (специальность) 09.03.03

номер

код

Прикладная информатика

наименование

Тема выпускной квалификационной работы Разработка автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ ХТИ – филиала СФУ

Утверждена приказом по институту № 156 от 28.02.2017 г.

Руководитель ВКР В. И. Кокова, ст. преподаватель, ХТИ–филиал СФУ

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР Документы подразделения ХТИ – филиала СФУ

ЦПЮИ

Перечень разделов ВКР \_\_\_\_\_

1. Анализ предметной области
2. Описание и разработка автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ ХТИ – филиала СФУ
3. Расчет показателей экономической эффективности разработки автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ ХТИ– филиала СФУ

Перечень графического материала - \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

подпись

В. И. Кокова

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

подпись, инициалы и фамилия студента

Ю.А.Худякова

« 28 » февраля 2017 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ ХТИ – филиала СФУ» содержит 71 страницы текстового документа, 32 рисунка, 13 формул, 12 использованных источников.

ХАКАССКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ, ПРИЛОЖЕНИЕ, ОБЪЕКТ, ИНФОРМАЦИЯ, ПРОГРАММА, ОТЧЕТ, РИСКИ, 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2.

Объект исследования – рабочее место специалиста ЦПЮИ ХТИ– филиала СФУ.

Цели работы: улучшение качества работы специалиста ЦПЮИ за счет разработанного автоматизированного рабочего места.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: проанализировать деятельность специалиста ЦПЮИ, построить диаграмму вариантов использования информационной системы ЦПЮИ, выбрать программное средство, с помощью которого будет разработано АРМ, разработать прикладное решение, рассчитать экономический эффект от внедрения разработки автоматизированного рабочего места и его реализации.

В результате анализа деятельности специалиста было выявлено отсутствие автоматизированного рабочего места, которое бы позволяло надежно хранить, обрабатывать информацию и при этом снизить трудоемкость и повысить достоверность, оперативность получения результатной информации и итоговых документов.

В итоге было разработано автоматизированное рабочее место специалиста ЦПЮИ ХТИ–филиала СФУ, позволяющее улучшить качество работы специалиста.

## ABSTRACT

The theme of the paper is «Development of an automated workstation for the specialist of the CPUI of the KHTI- branch of the SFU » contains 71 pages of a text document, 13 formulas, 32 pictures, the list of 12 references.

HAKAS TECHNICAL INSTITUTE, APPENDIX, OBJECT, INFORMATION, PROGRAM, REPORT, RISKS, 1C: ENTERPRISE 8.2

The object is a consumer workplace of a specialist at the CPUI KHTI-branch of the SFU.

To achieve the goal, it is necessary to solve the following tasks: to analyze the activities of the CPUI specialist, to construct a diagram of the options for using the CPUI information system, to select the software tool with which the workstation will be developed, to develop an applied solution, and to calculate the economic effect from the introduction of the development of an automated workplace and its implementation.

As a result of the analysis of the specialist's activity, a lack of an automated workplace was revealed that would allow reliably storing, processing information and at the same time reducing labor intensity and increasing the reliability, efficiency of obtaining the result information and final documents.

As a result, an automated workplace was developed for the specialist of the CPUI of the KHTI-branch of the SFU, which makes it possible to improve the quality of the specialist's work.

Supervisor in English

\_\_\_\_\_  
signature, date

E. A. Nikitina  
(surname, name, patronymic)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	9
1 Анализ предметной области.....	11
1.1 Общие сведения и анализ деятельности ХТИ – филиала СФУ.....	11
1.2 Анализ деятельности Центра подготовки юного инженера ХТИ– филиала СФУ .....	15
1.2.1 Функциональная структура объекта автоматизации.....	16
1.3 Информационная модель объекта автоматизации.....	17
1.4 Обоснование необходимости автоматизации места работы специалиста ЦПЮИ .....	20
1.5 Постановка цели и задач чего? .....	21
1.6 Требования к разрабатываемому проекту .....	22
1.7 Анализ существующих программных средств .....	23
1.7.1 Описание языка программирования.....	26
1.8 Выводы по разделу «Анализ предметной области» .....	31
2 Описание и разработка автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ ХТИ – филиала СФУ .....	31
2.1 Общие сведения разрабатываемого АРМ.....	31
2.2 Задачи разработки .....	33
2.3 Структурное дерево конфигурации разработанного АРМ .....	33
2.4 Описание интерфейса АРМ ЦПЮИ ХТИ–филиала СФУ .....	39
2.5 Вывод по разделу «Описание и разработка автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ ХТИ – филиала СФУ».....	48
3 Расчет показателей экономической эффективности разработки автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ ХТИ–филиала СФУ .....	50
3.1 Капитальные (единовременные) затраты .....	50
3.2 Эксплуатационные затраты.....	53
3.3 Расчет совокупной стоимости владения информационной системой... ..	56
3.4 Оценка внедрения программного продукта как инвестиционного проекта (расчет показателей эффективности).....	58
3.5 Оценка риска.....	64
3.6 Выводы по экономическому разделу .....	65
Заключение.....	67

Список сокращений.....	68
Список использованных источников .....	69



## ВВЕДЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе рассматривается объект исследования – центр подготовки юного инженера (ЦПЮИ) ХТИ–филиала СФУ.

Цель работы: улучшение качества работы специалиста ЦПЮИ за счет разработки автоматизированного рабочего места.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- Проанализировать деятельность специалиста ЦПЮИ.
- Построить диаграмму вариантов использования информационной системы ЦПЮИ.
- Разработать прикладное решение.
- Рассчитать экономический эффект от внедрения разработки автоматизированного рабочего места (АРМ) и ее реализации.

В результате анализа деятельности ЦПЮИ было выявлено, что организация процесса обработки данных не является эффективной ввиду больших временных затрат. В связи, с чем существует потребность в разработке автоматизации рабочего места.

В итоге будет разработано прикладное решение, позволяющее улучшить качество обработки данных, что позволит надежно хранить, обрабатывать информацию и при этом резко снизить трудоемкость и повысить достоверность, оперативность получения результатной информации и итоговых документов.

В выпускной квалификационной работе будет разработано такое прикладное решение, в котором будут включены необходимые функции для ведения полной отчетности по обучающимся.

В первом разделе рассматривается деятельность подразделения ХТИ–филиала СФУ ЦПЮИ, построена модель потоков данных, где представлена

информация, как происходит запись на курсы, оплата и обучение. Проводится анализ используемых программных продуктов в ЦПЮИ. Дано обоснование решения разработки собственного АРМ для специалиста.

Второй раздел представляет описание и реализацию решения выявленной проблемы – отсутствие автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ. Описана разработка АРМ.

В основе третьего раздела выпускной квалификационной работы лежит анализ единовременных затрат для разработки АРМ специалиста и обоснование экономического эффекта от внедрения АРМ в подразделение ХТИ–филиала СФУ.

## **1 Анализ предметной области**

### **1.1 Общие сведения и анализ деятельности ХТИ – филиала СФУ**

Для создания в Хакасии технического вуза явилось то, что в середине 60-х годов XX века началось формирование на юге Красноярского края Саянского промышленного территориально-производственного комплекса. Чтобы решить задачи этого строительства, Хакасии потребовалась значительная кадровая перестройка. Поэтому и было принято решение об открытии в г. Абакане общетехнического факультета (ОТФ) Красноярского политехнического института. Торжественное открытие факультета состоялось 28 февраля 1968 года.

Быстро развивающийся Саянский промышленный территориально-производственный комплекс требовал притока новых инженерных кадров, поэтому в 1972 году общетехнический факультет был преобразован в филиал Красноярского политехнического института в г. Абакане.

В 1976 году была открыта дневная форма обучения по трём специальностям: «Промышленное и гражданское строительство», «Технология машиностроения», «Электроснабжение промышленных предприятий».

В 1994 году филиал Красноярского политехнического института в Абакане был переименован в Хакасский технический институт. Затем в 1999 году – в Хакасский технический институт — филиал Красноярского государственного технического университета (ХТИ – Филиал КГТУ).

В 2006 году ХТИ – филиал КГТУ вошёл в состав Сибирского федерального университета и был переименован в ХТИ – филиал СФУ.

В июне 2010 года был изменён тип ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» на автономное учреждение. В связи с этим Хакасский технический институт — филиал Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Сибирский федеральный университет" был преобразован в Хакасский

технический институт — филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Сибирский федеральный университет".

Далее Хакасский технический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет» был переименован в Хакасский технический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет».

Миссией ХТИ – филиала СФУ является обеспечение опережающего, качественного профессионального образования, соответствующего требованиям мирового рынка труда, на основе тесной интеграции образовательного, научного, инновационного и воспитательного процессов.

В институте широко развиты программы дополнительного профессионального образования: профессиональная переподготовка, повышение квалификации, тематические семинары для руководителей и специалистов предприятий и организаций.

На базе института действует 3 малых инновационных предприятия:

- ООО «Хакасский технический институт - Энергоаудит».
- ООО «ХТИ – Центр инженерных и консалтинговых услуг».
- ООО «Машиностроитель – Современные технологии».

Так же в ХТИ – филиале СФУ ведутся научно-исследовательские разработки, тематика которых ориентирована на нужды Республики Хакасия. Перечень инвестиционных проектов, разработанных студентами по программам социально-экономического развития муниципальных образований РХ довольно велик и тематика разнообразна.

В состав ХТИ – филиала СФУ входят:

- Центр подготовки юного инженера.
- 3 факультета, 6 кафедр.
- Центр дополнительного образования.
- Научно-образовательная лаборатория "Дендрэкология и экологический мониторинг".
- Центр новых информационных технологий.
- Отдел довузовской подготовки и нового набора.
- Редакционно-издательский сектор.
- Культурно-образовательный центр.
- Библиотека.

Структура института представлена в виде следующей схемы на рисунке 1.

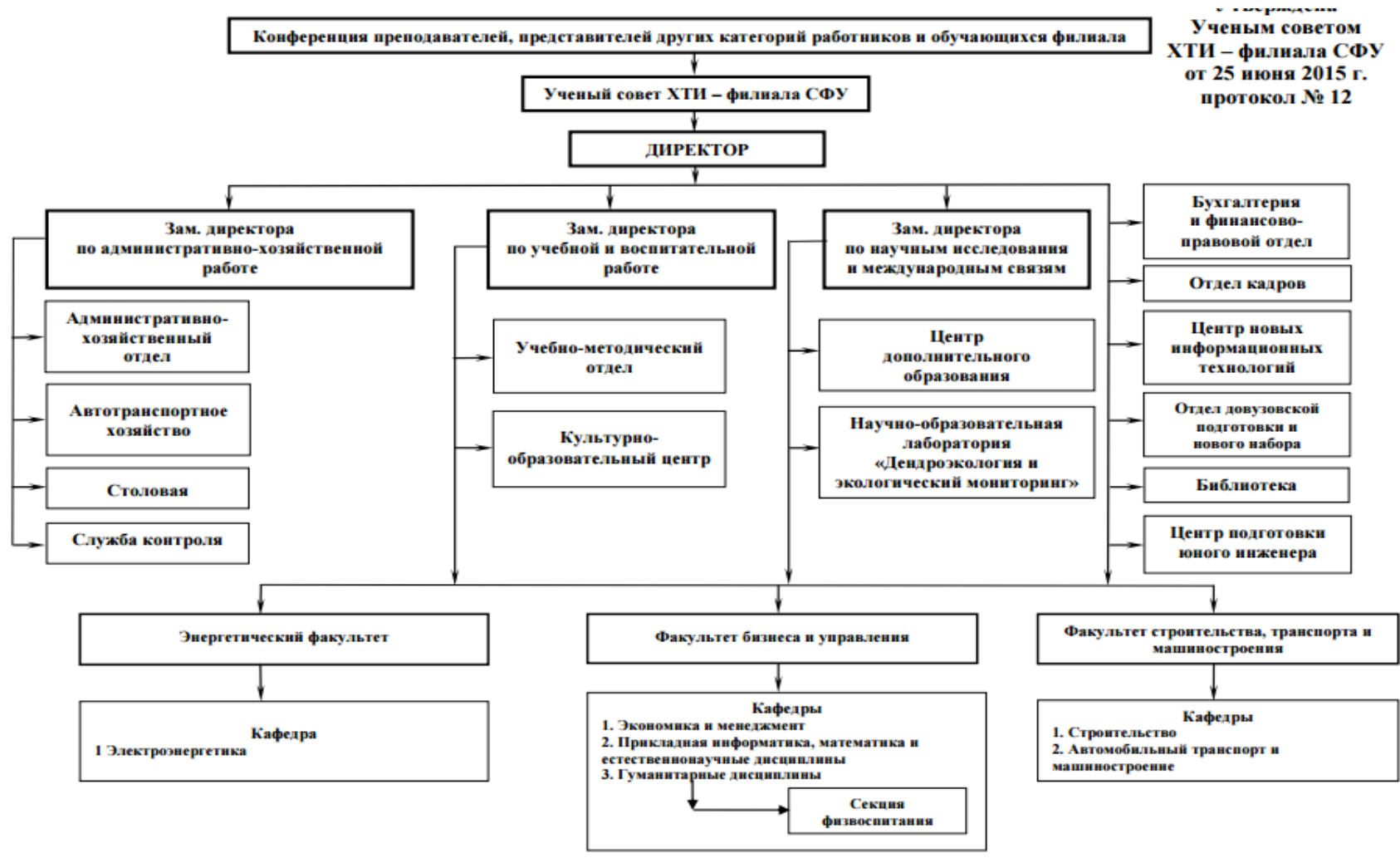


Рисунок 1 – Структурная схема ХТИ–филиала СФУ

## **1.2 Анализ деятельности Центра подготовки юного инженера ХТИ – филиала СФУ**

Подготовительные курсы при ХТИ – филиале СФУ работают с 1989 г. Это одна из форм довузовской подготовки. Программы по учебным дисциплинам (русский язык, математика, физика, обществознание, информатика, химия) нацелены на более глубокое изучение учебного материала.

Курсы помогают обучающимся качественно подготовиться к сдаче выпускных экзаменов в школе (ЕГЭ и ОГЭ) и вступительным испытаниям, организованным вузом самостоятельно. На курсах работают ведущие преподаватели ХТИ – филиала СФУ.

Деятельность центра можно разделить на две основные категории:

– Подготовительные курсы юного инженера – учебные курсы по физике, математике, информатике для учащихся 8-11 классов средних общеобразовательных школ, составленные ведущими преподавателями ХТИ – филиала СФУ, подготовка к олимпиадам.

– Курсы интенсивной подготовки к ОГЭ и ЕГЭ и внутренним вступительным испытаниям в ВУЗ — набор программ различной интенсивности для успешной сдачи выпускных и вступительных экзаменов.

Программы курсов предусматривают проведение лабораторных практикумов в лабораториях института. При выполнении лабораторных работ учащимися приобретаются навыки проведения экспериментов, понимания физических приборов. Приобретаются навыки совместной деятельности, дети учатся самостоятельно делать выводы из полученных экспериментальных данных, более глубоко усваивая теоретический материал.

### 1.2.1 Функциональная структура объекта автоматизации

Объектом автоматизации выбрано рабочее место специалиста ЦПЮИ ХТИ – филиала СФУ. Свою деятельность осуществляет на основании устава высшего учебного заведения и положения о платных дополнительных услугах.

В ходе своей профессиональной деятельности специалист ЦПЮИ выполняет следующие функции:

- Ведет телефонные переговоры с клиентами.
- Записывает на разные курсы.
- Заключает договоры с обучающимися.
- Заключает договор с преподавателями.
- Принимает заявление на курсы, согласие на обработку персональных данных обучающегося или родителя, заявление на рассрочку.
- Регистрирует договор в реестре договоров.
- Составляет приказ.
- Составляет служебные записки.
- Ведет реестр (общий и по группам).
- Расчет смет, сметных расчетов.

В процессе своей работы специалист ЦПЮИ выполняет следующие действия:

- Подготавливает учебный план платных образовательных услуг.
- Заключает договора об оказании платных дополнительных образовательных услуг с обучающимися или с их родителями.
- Рассчитывает стоимость услуг для каждого обучающегося.
- Переводит информацию, поступающую в твердых носителях в электронный вид.



- Составляет реестр по договорам.
- Расшифровывает данные по подгруппам и индивидуально по обучающимся.

### 1.3 Информационная модель объекта автоматизации

В связи с большой трудоемкостью и однообразием работ по обработке данных возникла необходимость в автоматизации данного вида деятельности специалиста ЦПЮИ ХТИ–филиала СФУ.

Эта информационная модель представлена на рисунках 2–5.

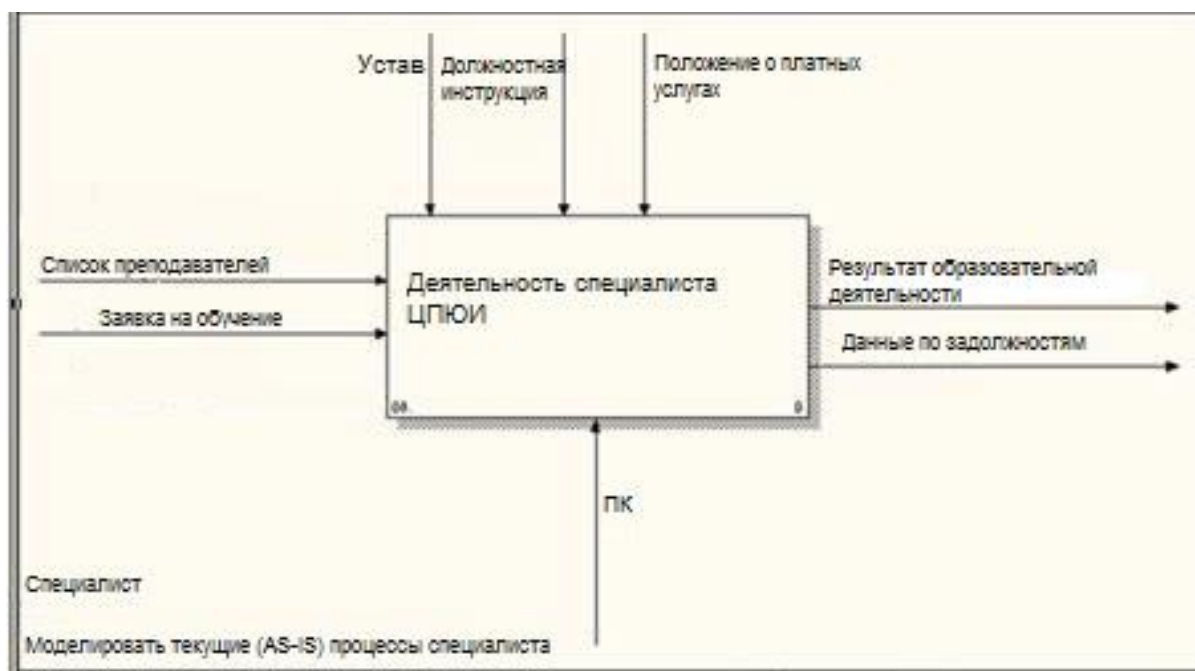


Рисунок 2– Информационная модель AS–IS

Основанием для деятельности специалиста ЦПЮИ является положение о платных услугах. На основании этого положения разрабатывается и утверждается прейскурант о платных услугах. Далее с прейскурантом знакомятся обучающиеся или их родители и составляется индивидуальный план (заявка).

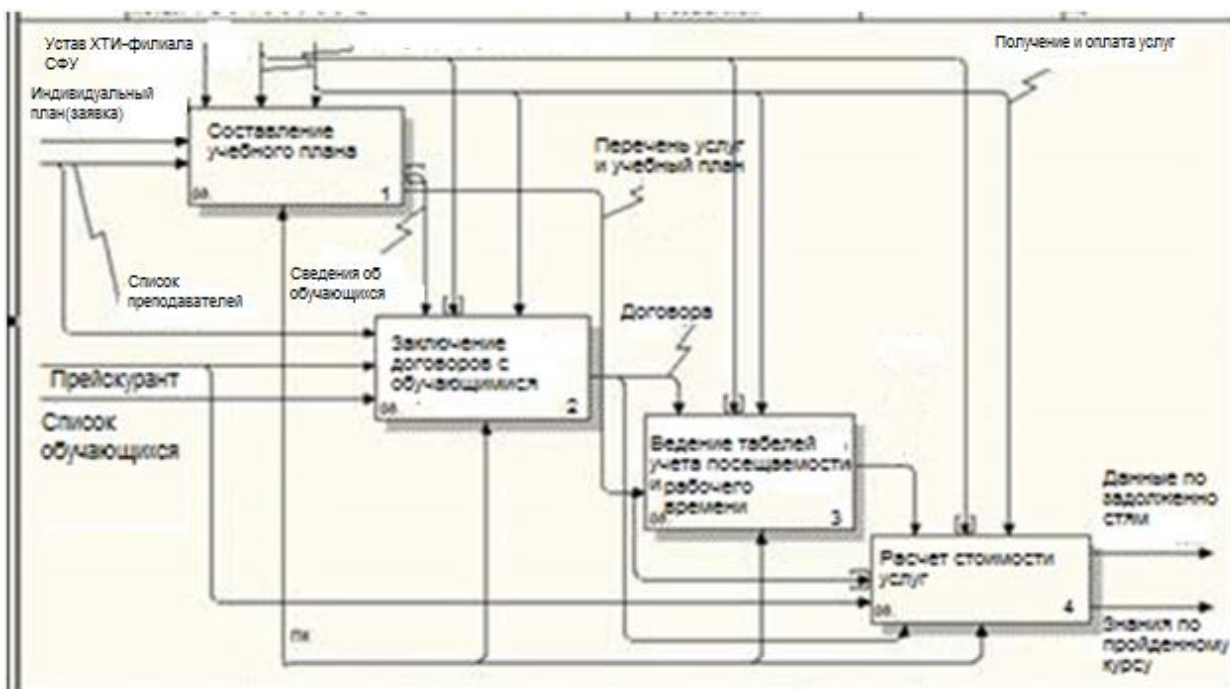


Рисунок 3 – Декомпозиция информационной модели AS-IS деятельности специалиста ЦПЮИ

На основании полученных заявок специалист составляет учебный план, согласованный с руководством, а также формирует группы. После полученных данных о группах и списке предметов заключается договор с потребителем. По предоставляемым услугам ведутся табеля учета рабочего времени и табелей учета посещаемости обучающихся. По табелям рассчитывается стоимость услуг по каждому потребителю.

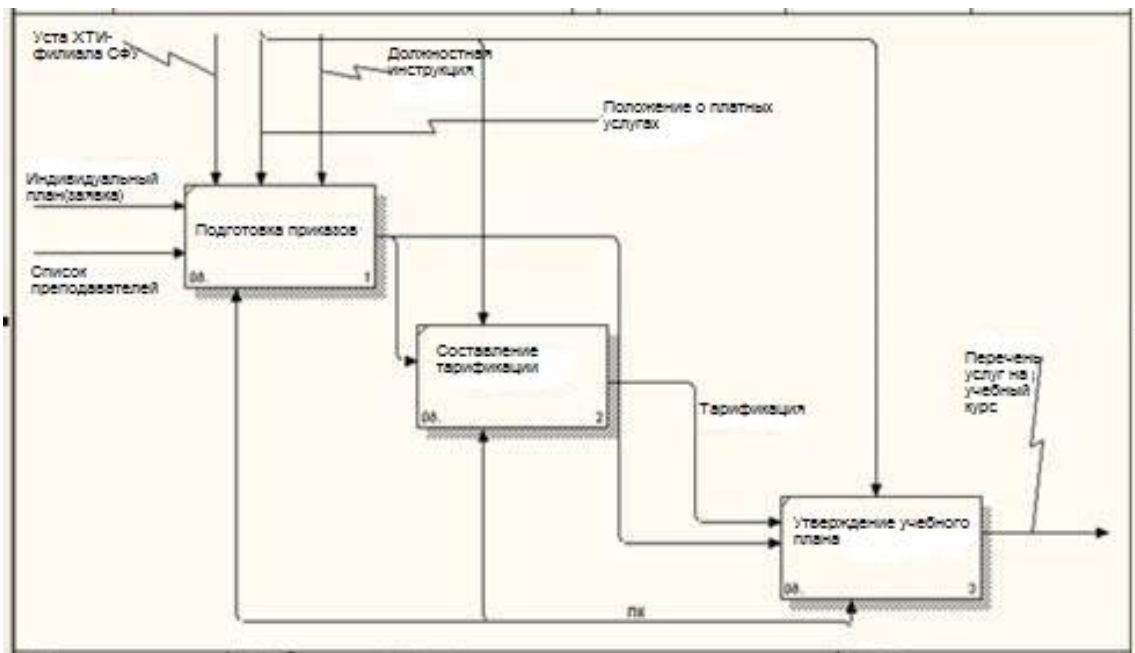


Рисунок 4 – Декомпозиция процесса AS-IS

Составление учебного плана, тарификации, приказов.

На основании индивидуальных планов и списка преподавателей идет подготовка приказов на внутреннее совмещение и составляется тарификация с учетом заявок. После чего утверждается учебный план по дням и часам.

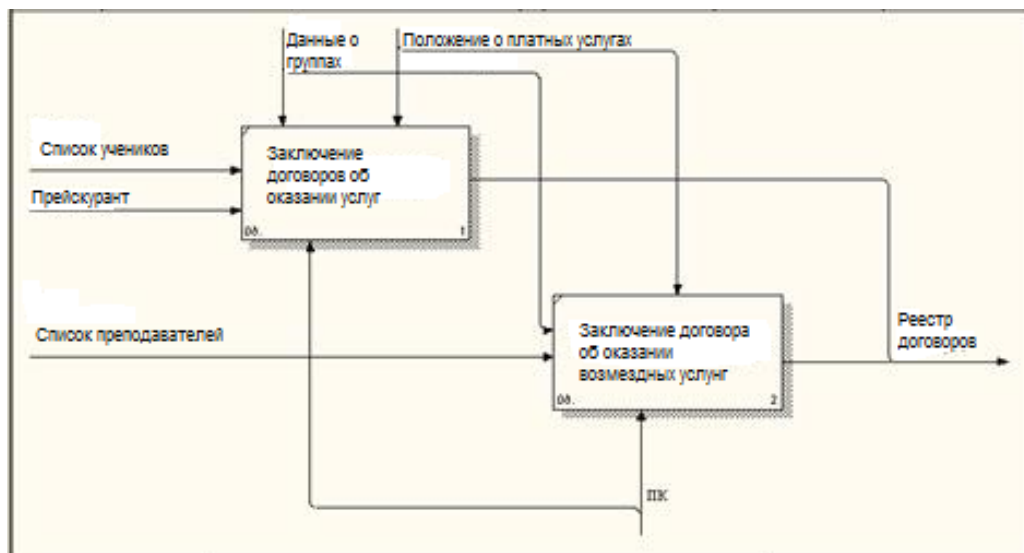


Рисунок 5 – Декомпозиция AS-IS

Заключение договоров.

На основании списка обучающихся заключаются договора об оказании платных услуг с потребителями.

#### **1.4 Обоснование необходимости автоматизации места работы специалиста ЦПЮИ**

В результате анализа обязанностей, схемы работы, очередности обработки информации выделены следующие недостатки:

- Большие затраты внимания специалиста ЦПЮИ на выполнение рутинных операций и составление реестров, журналов и отчетов.
- Отсутствие базы данных обучающихся за все время.
- Неполное и неэффективное использование технических средств, имеющихся в наличии.
- Низкая оперативность, снижающая качество работы.

Очевидно, что работа специалиста довольно однообразна и рутинна, что очень сильно влияет на результаты деятельности: работа замедляется, возникает большое количество ошибок, документы могут быть оформлены некорректно. Из-за этого приходится перепроверять созданные документы и правильность суммы оплаты. Вся эта работа является очень трудоемкой и требующей большего внимания и времени, она сужает возможность оперативного получения информации. И на основании приведенных выше недостатков возникла необходимость автоматизации рабочего места специалиста центра подготовки юного инженера, что позволит надежно хранить, обрабатывать информацию и при этом снизить трудоемкость и повысить достоверность, оперативность получения результатной информации и итоговых документов.

## **1.5 Постановка цели работы. Формулировка задач, подлежащих решению**

Объектом автоматизации выбрано рабочее место специалиста ЦПЮИ ХТИ–филиала СФУ.

Целью является улучшение качества работы специалиста ЦПЮИ за счет разработанного автоматизированного рабочего места. Для создания АРМ специалиста ЦПЮИ необходимо:

- Проанализировать деятельность специалиста ЦПЮИ.
- Построить диаграмму вариантов использования информационной системы ЦПЮИ.
- Выбрать программное средство, с помощью которого будет разработано АРМ. Разработать прикладное решение.
- Рассчитать экономический эффект от внедрения разработки автоматизированного рабочего места и его реализации.

Система предназначена для использования в следующих операциях:

- Поиск информации о клиентах.
- Расчет стоимости услуг.
- Расчет суммы к уплате за определенный период.
- Формирование выходных форм отчетной документации.

Источниками информации об обучающихся являются списки обучающихся с периодичностью поступления в один учебный год.

Вся оперативная информация приводится к стандартному виду и заносится в базу данных для последующего использования в программном комплексе.

## 1.6 Требования к разрабатываемому проекту

Разрабатываемая АРМ должна быть гибкой, т.е. настраиваемой на различные модификации.

АРМ специалиста ЦПЮИ предназначено для автоматизации деятельности специалиста. Целями создания системы были не только целевое использование имеющегося оборудования, автоматизации деятельности специалиста, но и повышение эффективности деятельности специалиста, создание единого информационного пространства.

Целью создания АРМ специалиста ЦПЮИ является:

- Снижение ручной обработки информации.
- Создание базы данных по обучающимся.
- Обеспечение оперативного получения данных о клиентах, договорах, оплатах поступивших от клиентов по договорам.
- Исключение не корректного ввода информации.
- Формирование отчетности о состоянии базы.
- Контроль платежей.
- Увеличить скорость доступа к информации.

АРМ специалиста ЦПЮИ выполняет следующие функции:

- Добавление и редактирование информации о клиентах.
- Учет информации о контактах с клиентами.
- Оперативное получение информации о клиентах и договорах заключенных с ними с использованием функции поиска.
- Добавление и редактирование данных договоров.
- Ведение реестра договоров.
- Печать необходимых документов: пакета договора, акта выполненных работ, отчета о проделанной работе.
- Выдача и формирование отчетов.

- Ведение журнала об оплатах клиентов по договорам.

## 1.7 Анализ существующих программных средств

Приложение **Access** является реляционной СУБД, которая поддерживает все средства и возможности по обработке данных, свойственные реляционным моделям. При этом информация, которую необходимо хранить в соответствующих БД, может быть представлена в практически любом формате, в частности, текстовом, графическом, числовом, денежном, дата или время и т.д.

Среди средств, которые предлагает СУБД Access нельзя не отметить возможность динамического обмена данными (DDE) между Access и другими приложениями, которые поддерживают эту технологию. Также имеется возможность применения технологии ActiveX, позволяющей использовать разработчику в своем программном продукте не только, те объекты, которые свойственны данному приложению (в частности, Access), но и объекты других приложений (например, Excel или Word).

Весьма удобной возможностью является то, что пользователь при обработке данных может работать не только с БД обрабатываемого в Access формата, но и экспортировать данные других СУБД, имеющие совершенно другой формат представления, в частности, формат FoxPro, Paradox т.д. Кроме этого, при помощи Access пользователь может обрабатывать БД, поддерживающие открытый доступ к данным (стандарт ODBC), в частности, весьма популярных в последнее время серверов баз данных Oracle и SQL Server.

При обработке данных в Access используется структурированный язык запросов SQL, который без преувеличения можно назвать стандартным языком БД.

**Microsoft SQL Server.** Еще одним представителем программных средств по работе с базами данных является программа Microsoft SQL Server,

которую нельзя назвать лишь системой баз данных. Она является, большей частью, платформой, которая управляет структурированными, частично структурированными и вовсе неструктурированными данными, а также предоставляет всеобъемлющее, операционно-интегрированное и обладающее средствами анализа программное обеспечение, которое дает возможность организациям надежно управлять критически важной информацией. Удобный интерфейс утилит администрирования, высокая производительность и относительно невысокая цена делают эту СУБД одной из популярных. Так же популярным Microsoft SQL Server делает наличие таких сервисов как DataEngine, сервис анализа (Analysis Services), сервисы отчетов (ReportingServices) и сервисы интеграции (Integration Services), что является лучшим выбором для специалистов, создающих базы данных. Microsoft SQL Server интегрируется с остальными программами из семейства Microsoft, такими как Visual Basic, Visual C++, Access, Visual FoxPro и разработками других производителей. Для этой цели имеются ODBC-драйвер и OLE DB-провайдер, а также содержащий их набор библиотек MicrosoftDataAccessComponents (MDAC), позволяющий использовать в средствах разработки объекты ActiveXDataObjects (ADO) – COM-объекты для доступа к данным. В отличие от Oracle, Microsoft не производит средств разработки, использующих тот же самый язык программирования, что и язык для создания кода триггеров и хранимых процедур, однако производит средства отладки серверного кода (например, SQL ServerDebugger входит в состав Visual Basic и Visual C++).

**«1С:Предприятие 8.2»** – это система, которая состоит из технологической платформы и прикладных решений, созданных при помощи платформы для автоматизации различных аспектов деятельности.

«1С:Предприятие 8» не является универсальным средством программирования. Возможности системы очень широки, но в отличие от большинства сред разработки направлены на решение специфических задач, связанных с автоматизацией предприятий.



К таким задачам можно отнести:

- Ведение бухгалтерского учета, составление регламентированной отчетности для контролирующих органов.
- Ведение управленческого учета, формирование управленческих отчетов в различных разрезах.
- Начисление заработной платы, ведение кадрового учета.
- Решение задач производственного планирования, бюджетирования и финансового анализа деятельности и предприятия.

Основным отличием системы «1С:Предприятие 8» от других средств программирования является разделение на технологическую платформу и прикладное решение (конфигурацию).

Конечные пользователи не используют технологическую платформу как готовый программный продукт, вместо этого они работают с одним из прикладных решений (конфигураций), разработанных при помощи платформы. Это может быть «1С:Бухгалтерия 8», «1С:Зарплата и управление персоналом 8», «1С:Документооборот 8», «Университет» и множество других, с которыми можно ознакомиться на сайте <http://v8.1c.ru>. Такое разделение позволяет автоматизировать несколько направлений деятельности при помощи одной и той же технологической платформы.

В качестве среды разработки для автоматизации рабочего места специалиста ЦПЮИ был выбран программный продукт 1С:Предприятие 8.2.

## 1.7.1 Описание языка программирования

Схематически устройство системы «1С:Предприятие 8» можно изобразить следующим образом на рисунке 6.



Рисунок 6 – Схематическое устройство системы «1С:Предприятие 8»

Прикладное решение на базе «1С:Предприятие 8» является самостоятельным программным продуктом. Но разработка и само функционирование конфигурации невозможно без использования технологической платформы «1С:Предприятие 8».

Можно провести следующую аналогию. Конфигурацию можно сравнить с диском или флэш – картой, на которых может храниться фильм, а платформу - с проигрывателем. При этом один и тот же проигрыватель может воспроизводить различные фильмы с разных носителей.

Возникает вопрос, почему разработчиками было принято решение разделить платформу и прикладное решение на две различные сущности. Причина заключается в том, что при помощи «1С:Предприятие 8» решаются задачи экономической направленности, автоматизируется бизнес-логика. А в этой области важно обеспечить возможность и простоту адаптации прикладного решения под требования конкретного заказчика.

Даже схожие бизнес-процессы на различных предприятиях (прием заказа от покупателя, получение денежных средств от покупателя, отгрузка товара или готовой продукции) могут сильно отличаться в силу отраслевой специфики. Поэтому фирма «1С» в своих типовых прикладных решениях реализует наиболее распространенные универсальные сценарии работы.

Адаптация решения к требованиям конкретного конечного заказчика выполняется при внедрении. Для этого нет необходимости обращаться в фирму «1С» с просьбой внести дополнения в решение. Достаточно найти квалифицированного специалиста в своем регионе.

Таким образом, система «1С:Предприятие 8» обеспечивает возможность адаптации конфигурации программистом, не участвовавшим в ее разработке. Поэтому в настоящее время большинство разработчиков на платформе «1С:Предприятие 8» не создают с нуля новые уникальные конфигурации, а выполняют доработку и адаптацию существующих типовых конфигураций.

Разделение на платформу и конфигурацию позволяет также снизить требования к разработчику. Ему не нужно заботиться об организации физического хранения данных пользователей, взаимодействии с различными СУБД, реализовывать с нуля систему прав доступа или механизм построения сложных аналитических отчетов и диаграмм с возможностью настроек внешнего вида, фильтрации данных и условным оформлением. Эти алгоритмы уже реализованы в технологической платформе. Разработчику

остается только реализовать конкретную бизнес-логику, не отвлекаясь на низкоуровневые задачи функционирования системы.

Ниже схематично изображены основные технологии и инструменты, реализованные в платформе «1С:Предприятие 8», которые облегчают работу разработчику:



Рисунок 7 – Основные технологии и инструменты, реализованные в платформе «1С:Предприятие 8»

Прикладные решения на платформе «1С:Предприятие 8» являются открытыми. Это означает, что разработчик может изучить программный код, выполняющий определенные действия, отладить его на текущих данных, просмотреть структуру того или иного объекта, а также модифицировать прикладное решение под требования конкретного заказчика. Исключением являются базовые версии конфигураций.

Для модификации конфигураций не требуются отдельные программные продукты, средства разработки входят в состав технологической платформы.

Прикладное решение на платформе «1С:Предприятие 8» не пишется на языке программирования в классическом понимании. При создании прикладных решений используется более абстрактная технология - технология метаданных («данные о данных»).

На уровне платформы существует ограниченный набор проблемно-ориентированных объектов (объектов метаданных). Разработчику необходимо создать из этих объектов структуру прикладного решения, а затем запрограммировать алгоритмы функционирования и взаимодействия этих объектов. Поэтому разработчик не оперирует такими понятиями, как таблица, ключевое поле, запись в таблице и т.д., известными по теории баз данных. Вместо этого используются термины справочник, документ, регистр накопления, план счетов и т.д., имеющие определенный прикладной и экономический смысл.

Для облегчения разработки прикладных решений в платформе присутствует графический интерфейс, с помощью которого можно описать состав объектов в конкретном прикладном решении:

На основании описанной разработчиком структуры платформа создает в базе данных необходимые объекты (таблицы, колонки таблиц, ключевые поля, индексы и т.д.). Разработчику не придется заботиться о том, в каких таблицах будут храниться данные, как корректно изменять данные, какие запросы на уровне СУБД будут выполняться для получения запрошенных пользователем данных. Все эти действия платформа будет выполнять автоматически в зависимости от вида объекта.

Состав объектов, которыми может воспользоваться разработчик, фиксирован, заложен на уровне самой платформы «1С:Предприятие 8». В процессе развития функционала в платформе появляются новые объекты.

Разработчик не может создавать собственные виды объектов, он может оперировать только имеющимся набором объектов метаданных. Такая

архитектура системы «1С:Предприятие 8» позволяет обеспечить простую и удобную модификацию прикладных решений другими разработчиками. А это особенно важно при автоматизации деятельности предприятий.

Когда разработчик добавляет новый объект (например, новый справочник), этот объект наследует базовую функциональность шаблона, заложенную в платформе (например, шаблон нового справочника).

Платформа создаст необходимые таблицы в базе данных. Также добавляются новые типы встроенного языка, позволяющие работать с данными создаваемого объекта. Создается набор прав, которые будут использоваться для данного объекта, причем наборы прав могут различаться для разных шаблонов (справочники и документы), поскольку различается их базовая функциональность.

В зависимости от вида объекта определяются стандартные действия, которые система может выполнять с данными этого объекта, задается базовое поведение форм этого объекта, а также поведение элементов управления. После добавления нового объекта, не написав ни одной строки программного кода, разработчик может сразу запустить прикладное решение и работать с добавленным объектом - базовая реализация объекта, унаследованная от прототипа (шаблона), обеспечит выполнение всех необходимых типовых действий.

Итак, конфигурация - это прикладное решение, созданное с помощью средств платформы «1С:Предприятие 8» и содержащее описание структуры таблиц базы данных, а также алгоритмов работы с этими данными.

На основе конфигурации платформа формирует базу данных, т.е. непосредственно создает таблицы и связи между ними согласно описаниям разработчика.

Пользователь, работающий с системой, создает, изменяет или удаляет записи в этих таблицах. В пользовательском режиме платформа выполняет запрограммированные алгоритмы работы с данными. При этом база данных и конфигурация прикладного решения неразрывно связаны, и их совокупность называется информационной базой.

## **1.8 Выводы по разделу «Анализ предметной области»**

В ходе выполнения поставленной задачи рассмотрена деятельность специалиста ЦПЮИ ХТИ–филиала СФУ. Сформулированы следующие недостатки: отсутствует база данных обучающихся за все время, не автоматизирован процесс ведения реестра, для более эффективной работы сотрудника, создание различных договоров и отчетов проходит с помощью пакета Microsoft Office. Трудоемкий процесс со значительной вероятностью допущения ошибок в сравнении с использованием АРМ для конкретной задачи.

Чтобы решить выявленные проблемы, требуется разработать АРМ специалиста ЦПЮИ ХТИ–филиала СФУ.

Для разработки автоматизированного рабочего места использован программный продукт 1С:Предприятие 8.

## **2 Описание и разработка автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ ХТИ – филиала СФУ**

### **2.1 Общие сведения разрабатываемого АРМ**

Для разработки АРМ создана концептуальная модель в виде диаграммы потоков данных (DFD).

На рисунке 8 представлена начальная контекстная диаграмма разработанного АРМ.

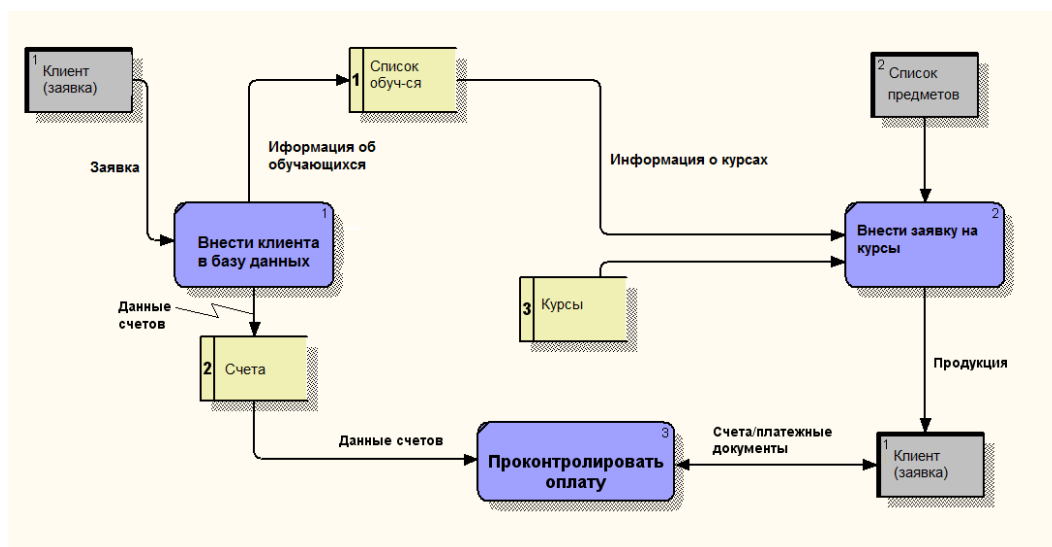


Рисунок 8 – Начальная контекстная диаграмма разработанного АРМ

Клиент – это физическое лицо, пользующееся услугами ЦПЮИ. Он может выбирать курсы, которые он может посещать и предметы, которые требуют дополнительного изучения.

Курсы – это организационная форма обучения клиентов разным предметам и дисциплинам.

В ЦПЮИ ведутся курсы:

- Интенсивной подготовки к единому государственному экзамену (ЕГЭ) и внутренним вступительным испытаниям в высшем учебном заведении (ВУЗ).
- Интенсивной подготовке к основному государственному экзамену (ОГЭ).
- Интенсивной подготовке к внутренним вступительным испытаниям в высшем учебном заведении (ВУЗ).

И другие.

Подготовку можно пройти не по всем предметам, а выбрать предмет необходимый.



## **2.2 Задачи разработки**

Основной задачей является разработка конфигурации, которая будет обеспечивать оперативный доступ к базе, в которой будут храниться данные обучающихся. Которая будет вносить данные о клиентах и преподавателях в договоры, рассчитывать стоимость услуг и др.

## **2.3 Структурное дерево конфигурации разработанного АРМ**

Дерево объектов конфигурации представляет все прикладное решение в виде древовидной структуры, каждая ветвь которой описывает определенную составляющую конфигурации. Корневые ветви дерева объединяют объекты конфигурации, логически связанные между собой и имеющие общее назначение.

Структура конфигурации представляет собой совокупность двух взаимосвязанных составных частей:

- Структуры метаданных конфигурации.
- Пользовательские интерфейсы конфигурации.

На рисунках 9-13 представлено дерево объектов конфигурации разработанного АРМ.

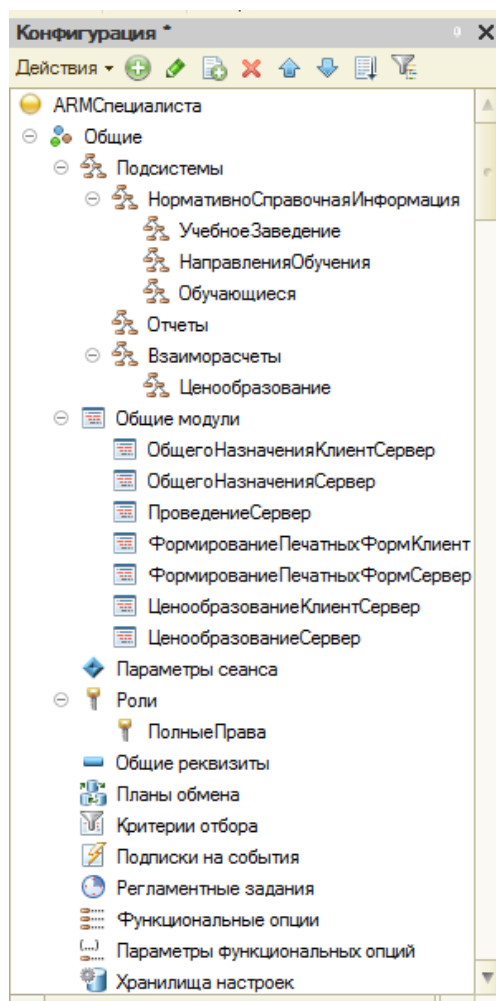


Рисунок 9 – Дерево объектов конфигурации

Подсистема – это общие объекты конфигурации. На их основе программа формирует командный интерфейс прикладного решения и визуально разделяет всю функциональность программы.

Для работы с документами в конфигурации 1С Предприятие разрабатывается несколько подсистем, с помощью которых документы объединяются в единый программный каркас.

Разделы прикладного решения, по которым пользователь осуществляет основную навигацию, соответствуют первому уровню подсистем конфигурации.

В нашей конфигурации 3 подсистемы:

- Нормативно–справочная информация.
- Расчеты.

– Взаиморасчеты.

Общие модули – объект конфигурации, в котором хранится программный код, который вызывается в конфигурации.

Роли – это общий объект конфигурации. Роли предназначены для ограничения прав доступа. Роль в конфигурации может соответствовать должности или виду деятельности различных групп пользователей.

На рисунке 10 представлено продолжение дерева объектов конфигурации.

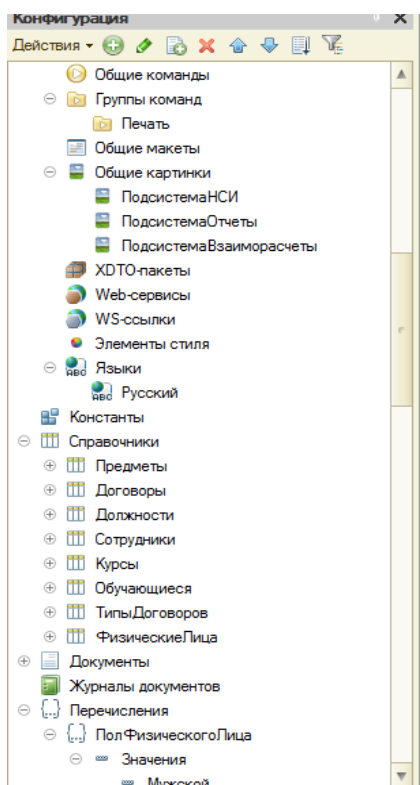


Рисунок 10 – Дерево объектов конфигурации

Справочник – это прикладной объект конфигурации, позволяющий хранить в информационной базе данные, которые имеют одинаковую структуру. Каждый элемент справочника характеризуется кодом и наименованием и к тому же каждый элемент справочника содержит

дополнительную информацию, которая подробно описывает каждый элемент. Для хранения данных служат табличные части справочника.

В конфигурации АРМ специалиста восемь справочников. Договоры и типы Договоров тоже являются справочниками, так как это справочная информация, и они имеют тип перечисление.

На рисунке 11 представлено продолжение объектов нашей конфигурации.

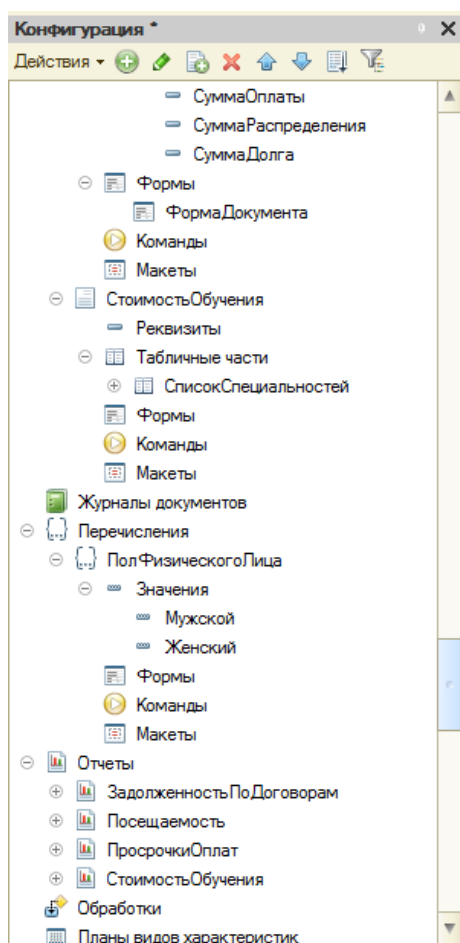


Рисунок 11 –Дерево объектов конфигурации

Отчеты – это прикладные объекты конфигурации, предназначенные для обработки имеющейся информации и получения сводных данных в удобном для просмотра виде. Конфигуратор позволяет формировать отчеты

для удовлетворения потребности пользователя системы в достоверной информации.

Для формирования данных отчет использует систему компоновки данных.

На рисунке 12 представлено продолжение дерева объектов конфигурации разработанного АРМ.

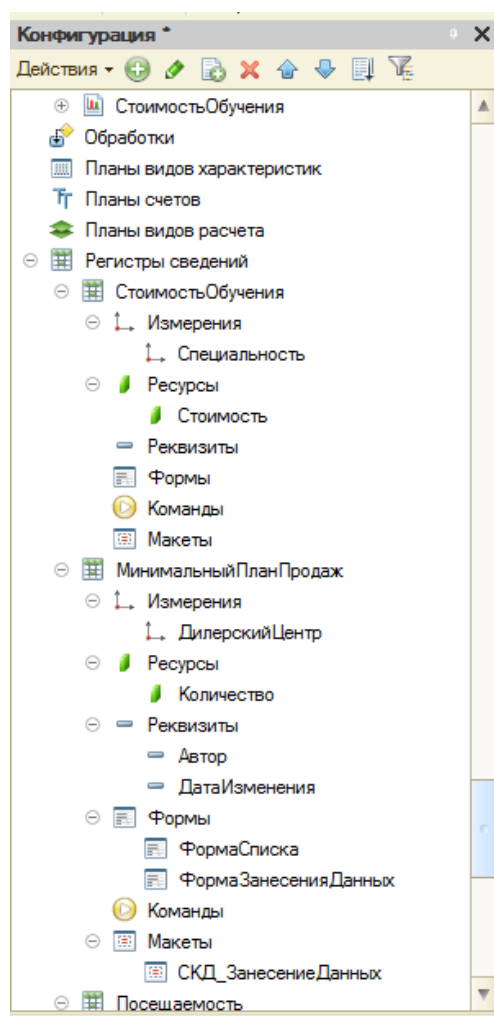


Рисунок 12 – Дерево объектов конфигурации

Регистр сведений— это прикладной объект конфигурации, позволяющий хранить произвольные данные в разрезе нескольких измерений. Информация хранится в виде записей.

На рисунке 13 представлено продолжение дерева объектов конфигурации.

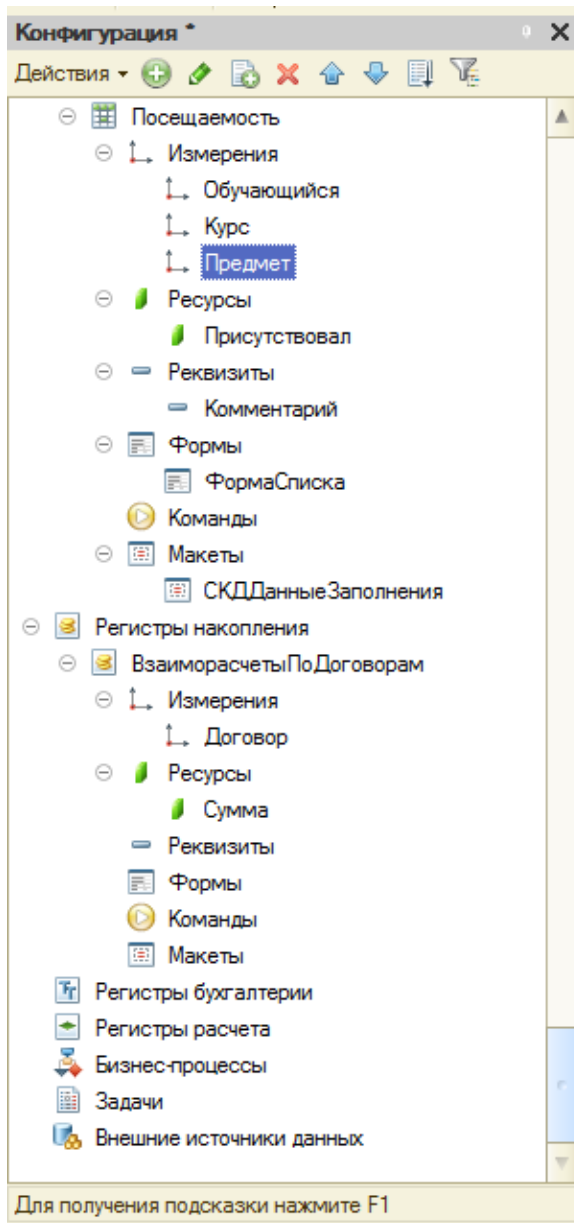


Рисунок 13 – Дерево объектов конфигурации

Регистр накопления – объект конфигурации, с помощью которого составляют основной механизм учета движения денежных средств.

Основными функциональными возможностями, которые предоставляет регистр накопления разработчику, являются:

- Выбор записей в определенный интервал времени и по заданным критериям.
- Получение остатков на указанный момент времени.
- Расчет итогов на указанную дату.
- Чтение, изменение и запись набора записей в регистр.
- Возможность записи в регистр без пересчета итогов.
- Полный пересчет итогов и пересчет итогов за указанный период.

## **2.4 Описание интерфейса АРМ ЦПЮИ ХТИ–филиала СФУ**

Одним из главных требований к разрабатываемой программе был простой интерфейс.

Программа содержит три основных пункта меню:

- Нормативно-справочная информация (НИС). НИС – это ядро единого информационного пространства организации, включающее в себя набор справочников. Хранит в себе информацию о физических лицах, о курсах и сотрудниках. Так же здесь происходит заполнение и редактирование базы данных.

- Взаиморасчеты. Пункт состоит из ценообразования на курсы, графика платежей и оплаты.

- Отчеты. В данном пункте можно подготовить отчеты о задолженностях по договорам, посещаемости обучающихся и другое.

Небольшое количество пунктов позволяет с первого взгляда разобраться в программе.

На рисунке 15 показан интерфейс главного меню, разработанного АРМ.

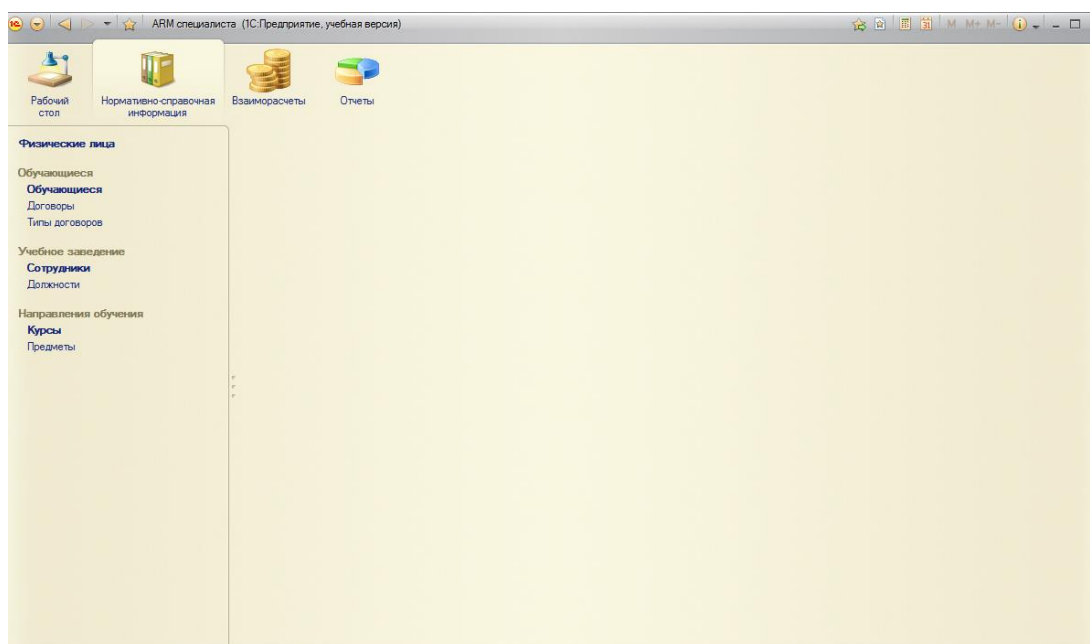


Рисунок 15 – Интерфейс главного меню АРМ

При регистрации нового обучающегося необходимо нажать на пункт «Нормативно-справочная информация», далее на пункт «Физические лица», в открывшемся поле нажать на кнопку «Создать» и заполнить данные поля «Физические лица», после чего нажимаем кнопку «Записать и сохранить».

Поле «Физические лица» содержит следующие поля для заполнения:

- Представление – краткое описание физического лица.
- Ф.И.О.
- Пол.
- Дата рождения.
- Номер телефона.
- Паспортные данные.
- Адрес проживания.

На рисунке 16 можно посмотреть, как выглядит поле для регистрации физических лиц.



Физические лица (создание) \* (1С:Предприятие)

**Физические лица (создание) \***

Записать и закрыть [иконка]

Все действия ▾ ?

Представление: Сидоров МатвейС

Ф.И.О.: Сидоров Матвей Викторович

Пол:  Мужской  Женский Дата рождения: 02.06.1998 [иконка]

Номер телефона: 89628496874

Паспортные данные

Адрес: г.Абакан ул. Щетинкина 27-1

Паспорт серии: 05 58 №: 545555 выдан: 21.12.2014 [иконка] Код подразделения: 190-022

Кем выдан: ТП УФМС г.Абакан |

Рисунок 16 – Поле регистрации физического лица

После регистрации данные хранятся в списке физических лиц. Данные о физических лицах можно удалять, копировать, изменять. Наглядно список физических лиц можно посмотреть на рисунке 17.

Физические лица

Создать [иконка] [иконка] [иконка] [иконка] Найти... [иконка]

Все действия ▾ ?

Представление	Фамилия, Имя, Отчество	Дата рождения	Пол
Иванов Иван	Иванов, Иван, Иванович	01.01.1990	Мужской
Кобзарь Максим	Кобзарь, Максим, Сергеевич	22.01.1992	Мужской
Малинина Ульяна	Малинина, Ульяна, Анатольевна	14.08.1995	Женский
Сагалаков Семен	Сагалаков, Семен, Егорович	01.01.1990	Мужской
Самойлова Ольга	Самойлова, Ольга, Евгеньевна	08.01.1995	Женский
Сидоров Кирилл	Сидоров, Кирил, Викторович	14.08.1995	Женский
Сидоров Матвей	Сидоров, Матвей, Викторович	02.06.1998	Мужской
Тимохина Марина	Тимохина, Марина, Юрьевна	10.01.1990	Женский
Чертыгашева Галина	Чертыгашева, Галина, Сергеевна	10.01.1990	Женский

Создание: [иконка]

Рисунок 17 – Список физических лиц

Можно совершать поиск обучающихся по различным данным, что позволяет экономить время сотрудников. Поиск представлен на рисунке 18.

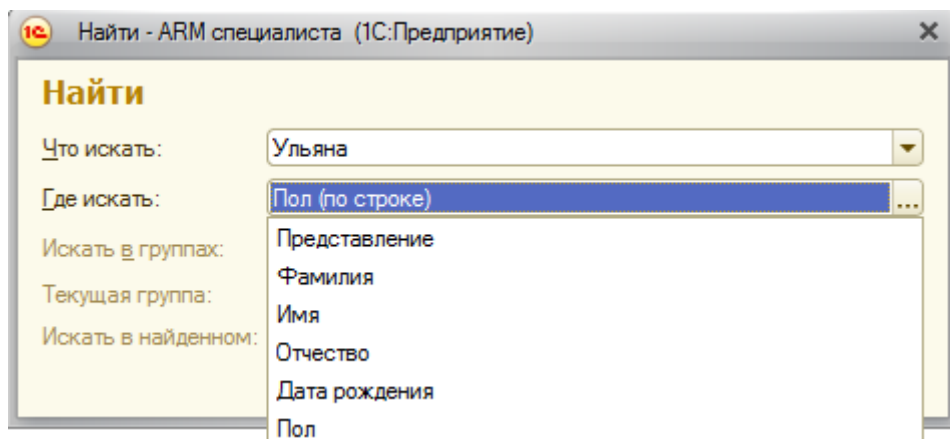


Рисунок 18 – Поиск зарегистрированных физических лиц

В справочник «Обучающиеся» записываются данные непосредственно обучающихся. Заполнять поля повторно не придется, достаточно будет выбрать из базы «Физические лица», как показано на рисунке 19.

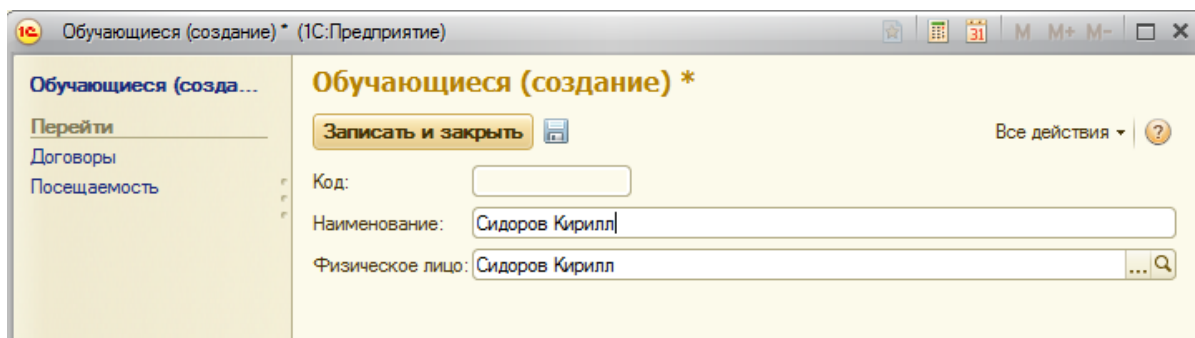


Рисунок 19 – Создание списка обучающихся

В поле создания списка обучающегося можно сразу перейти к оформлению договоров. Открывается поле создание договоров, в нем

заполняются все поля, он сохраняется и отправляется при необходимости на печать. На рисунке 20 показано поле создания договора.

Договоры (создание) \*

Записать и закрыть Печать Все действия

Наименование: Сидоров Кирилл

Студент: Сидоров Кирилл

Курсы: Интенсивная подготовка к ЕГЭ

Номер договора: 0235НО Дата договора: 17.06.2017 Отсрочка платежа (мес.): 2

Тип договора: Договор об оказании платных образовательных услуг по довузовской подготовке в ЦПКЮИ

Начало обучения: 08.06.2017 Окончание обучения: 30.07.2017 Стоимость: 690.00

Рисунок 20 – Создание договора

Заказчиком может быть обучающийся, достигший совершеннолетия, его попечитель и попечитель несовершеннолетнего.

До автоматизации рабочего места специалиста все данные в договора вносились самостоятельно, при совершении каких-то ошибок приходилось все переписывать, перепечатывать. Данная функция позволяет проделывать данную работу намного эффективнее и быстрее.

На каждый тип договора создан определенный макет. Информация считывается с заполненных полей и заполняет договор. После печати достаточно будет просто перепроверить и подписать. На рисунке 21 показан пример заполненного договора "Согласие на обработку персональных данных".

## Согласие на обработку персональных данных

Я, Иванов Иван Иванович,

(Фамилия, имя, отчество)

далее СУБЪЕКТ, в соответствии со статьями 6, 7, 8, 9 Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» даю свое согласие Федеральному государственному автономному образовательному учреждению высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» в лице Хакасского технического института – филиала ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», далее ОПЕРАТОР

1. На обработку необходимых в связи с поступлением на курсы в Центр подготовки юного инженера ХТИ – филиал СФУ и в целях содействия в осуществлении учебной, научной деятельности, обеспечения личной безопасности, учета результатов исполнения договорных обязательств, пользования предусмотренными законодательством льготами, а также наиболее полного исполнения ОПЕРАТОРОМ обязательств и компетенций в соответствии с законодательством РФ следующих моих персональных данных:

- фамилия, имя, отчество;
- гражданство
- дата и место рождения, пол, паспортные и библиографические данные
- адрес регистрации и проживания, номера телефонов, адрес электронной почты
- идентификационный номер налогоплательщика
- сведения о социальных льготах
- о месте работы или/и учебы

Под обработкой персональных данных следует понимать любое действие (операцию) или совокупность действий (операций), совершаемых с использованием средств автоматизации или без использования таких средств с персональными данными, включая сбор, запись, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), извлечение, использование, обезличивание, блокирование, удаление, уничтожение персональных данных, а также передачу (распространение, предоставление, доступ).

Передачу моих персональных данных третьей стороне осуществлять только с моего письменного согласия или на основании действующего федерального закона.

Согласие на обработку персональных данных действительно на период обучения на курсах в ЦПЮИ ХТИ - филиал СФУ и в течении \_\_\_\_ лет после их окончания.

Я уведомлен(а) о своем праве отозвать согласие путем подачи ОПЕРАТОРУ письменного заявления.

Подтверждаю, что я ознакомлен(а) с Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных», с Положением о персональных данных СФУ, с моими правами и обязанностями в области защиты персональных данных, в том числе с возможными последствиями в случае моего отказа от согласия на обработку персональных данных.

## СУБЪЕКТ:

Ф.И.О.: Иванов Иван Иванович

Адрес: г.Москва, ул.Обручева, дом 30, кв.100

Паспортные данные:

серия 99 99 номер 123456

выдан: в отделении милиции

дата выдачи 01.01.2000

## ОПЕРАТОР:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ

ВО «Сибирский федеральный университет»

Адрес: Россия, 655017, Республика Хакасия,

г. Абакан, ул. Щетинкина, 27 (корпус "А")

Телефон: (8-3902) 22-53-55

Подпись

Фамилия

20 июня 2017 г.

Рисунок 21 – Документ "Согласие на обработку персональных данных"

На рисунке 22 показаны типы договоров.

Наименование	Код	Описание
Договор об оказании платных образовательных услуг по довузовской подготовке в ЦПКИ	000000003	
Дополнительное соглашение об изменении стоимости	000000004	
заявление на возврат денег	000000007	
Заявление на курсы от обучающихся	000000005	
заявление на отсрочку родители	000000008	
заявление на отсрочку учащихся от 18 лет	000000009	
согласие на обработку данных учащихся	000000011	
согласие на обработку персональных данных родители	000000010	

Рисунок 22 – Список используемых договоров

Список сотрудников составляется по такому же принципу, как и список обучающихся, но дополнен полем «Должность». Наглядно можно посмотреть на рисунке 23.

Сотрудники (создание) \* (1С:Предприятие)

Записать и закрыть

Все действия ?

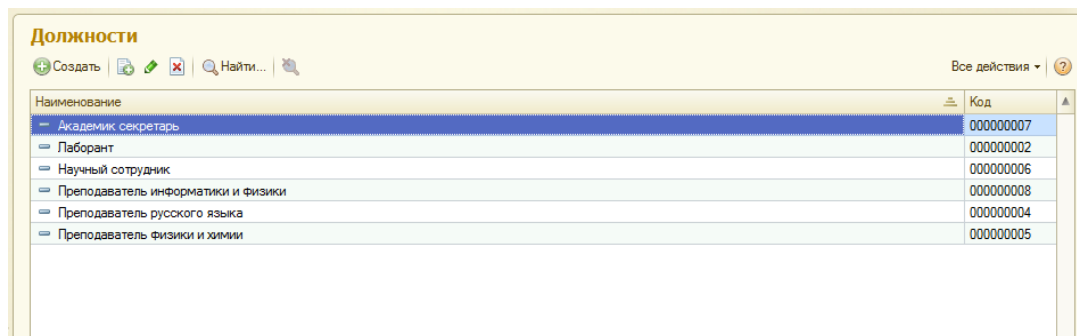
Ф.И.О.:  Таб.номер:

Физическое лицо:  ...

Должность:  ...

Рисунок 23 – Поле «Сотрудники»

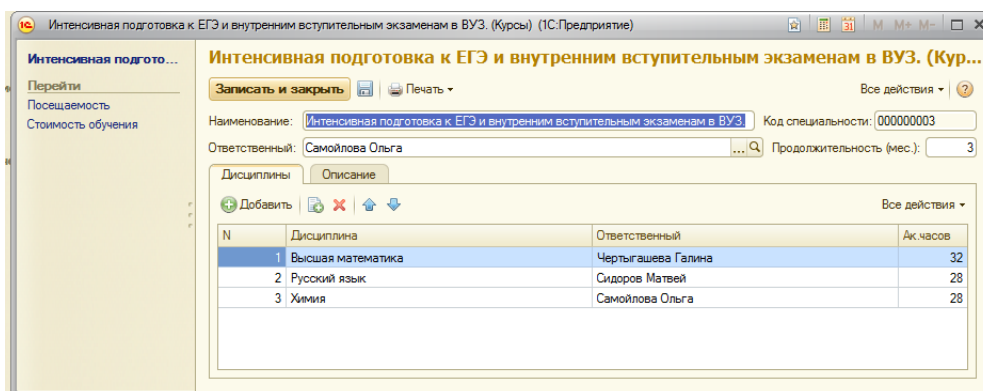
Список должностей можно посмотреть на рисунке 24.



Наименование	Код
Академик секретарь	00000007
Лаборант	00000002
Научный сотрудник	00000006
Преподаватель информатики и физики	00000008
Преподаватель русского языка	00000004
Преподаватель физики и химии	00000005

Рисунок 24 – Список должностей

Поле создания курсов можно посмотреть на рисунке 25.



N	Дисциплина	Ответственный	Ак. часов
1	Высшая математика	Чертыгашева Галина	32
2	Русский язык	Сидоров Матвей	28
3	Химия	Самойлова Ольга	28

Рисунок 25 – Создание курса

В подсистеме «Взаиморасчеты» в пункте «Стоимость обучения» задается стоимость на тот или иной курс, стоимость складывается из количества предметов и количества часов. Стоимость на курс можно посмотреть на рисунке 26.

Стоимость обучения 000000001 от 21.05.20...

Провести и закрыть | Провести | Все действия

Номер: 000000001

Дата: 21.05.2017 18:00:55

+ Добавить | Все действия

N	Специальность	Стоимость
1	Интенсивная подготовка к ЕГЭ	2 201,00
2	Интенсивная подготовка к ЕГЭ и ...	9 600,00
3	Интенсивная подготовка к ОГЭ	1 988,00

Рисунок 26 – Стоимость курсов

В пункте «Оплата» показаны период и сумма оплаты по курсу. Данную форму можно посмотреть на рисунке 27.

Оплаты (создание) \*

Провести и закрыть | Провести | Все действия

Номер: | Дата: 17.06.2017 0:00:00

Студент: Сидоров Кирилл | Сумма: 1 665,00

Договор: Сидоров Кирилл

+ Добавить | Распределить | Все действия

N	Дата оплаты	Сумма долга	Сумма оплаты	Сумма распределения
1	16.06.2017		333,00	
2	21.06.2017		333,00	
3	17.07.2017		333,00	
4	21.08.2017		666,00	

Рисунок 27 – Таблица оплаты за курсы

Подсистема «Отчеты» содержит в себе следующие отчеты:

- Задолженность по договорам.
- Посещаемость.
- Просрочка оплаты.
- Стоимость обучения.

На рисунке 28 представлена подсистема «Отчеты».

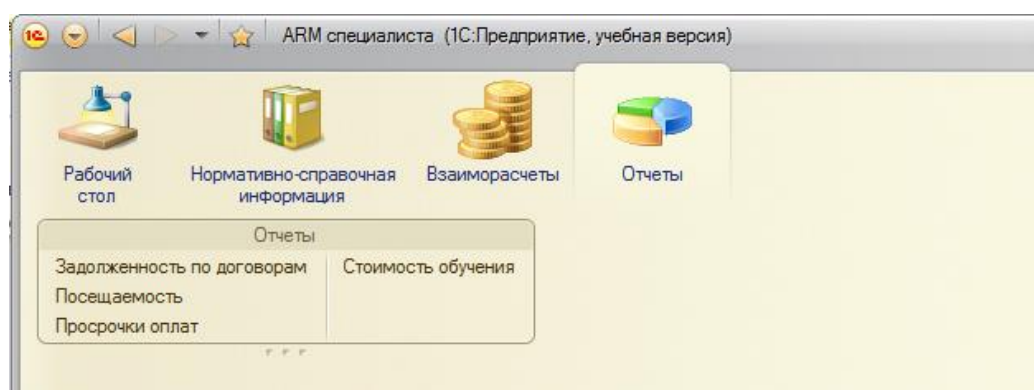


Рисунок 28 – Подсистема «Отчеты»

На рисунке 29 можно посмотреть сформированный отчет по задолженностям на 10 июня 2017 года.

Студент Договор, Курсы	Июнь 2017		Итого	
	Сумма к погашению	Сумма погашения	Сумма к погашению	Сумма погашения
Иванов Иван	667	667	667	667
Договор об оказании плат, Интенсивная подготовка к ЕГЭ	667	667	667	667
Итого	667	667	667	667

Рисунок 29 – Отчет по задолженностям



На рисунке 30 сформирован отчет по стоимости курсов.

Код курса	Дисциплина	Курс	Ответственный	Стоимость курса	Стоимость предмета
00000001	Дискретная математика	Автоматизированные системы обработки и управления информацией		375,00	125
00000002	Экономика	Подготовка к ЕГЭ	Симикина Елена	3 159,00	125
00000003	математика	Подготовка к ОГЭ	Симикина Елена	1 494,00	999
00000004	Высшая математика	Интенсивной подготовки к вступительным экзаменам		4 497,00	169
	Русский язык				1 859
	Физика				1 289
	Химия				1 369

Рисунок 30 – Отчет «Стоимость обучения»

## 2.5 Вывод по разделу «Описание и разработка автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ ХТИ – филиала СФУ»

Построена начальная контекстная диаграмма разработанного автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ.

На основе диаграммы потоков данных выявлены основные сущности, взаимодействующие с приложением.

Для разработанного автоматизированного рабочего места специалиста ЦПЮИ была разработана конфигурация на платформе 1С:Предприятие 8.2.

Созданное АРМ специалиста ЦПЮИ ХТИ–филиала СФУ позволит сократить временные затраты, за счет оперативной работы с удобным и понятным интерфейсом разработанного программного продукта.

### **3 Расчет показателей экономической эффективности разработки автоматизированного рабочего места специалиста ЦШЮИ ХТИ-филиала СФУ**

#### **3.1 Капитальные (единовременные) затраты**

Капитальные (единовременные) затраты на разработку АРМ носят разовый характер. Свою стоимость они переносят на продукцию по частям за счет амортизационных отчислений. Капитальными их называют потому, что они не утрачиваются, а воспроизводятся.

Применительно к АРМ принято группировать капитальные затраты следующим образом:

$$K=K_{\text{пр}}+K_{\text{тс}}+K_{\text{лс}}+K_{\text{по}}+K_{\text{ио}}+K_{\text{об}}+K_{\text{оэ}}, \quad (1)$$

где  $K_{\text{пр}}$  – затраты на проектирование АРМ;

$K_{\text{тс}}$  – затраты на технические средства управления;

$K_{\text{лс}}$  – затраты на создание линий связи локальных сетей;

$K_{\text{по}}$  – затраты на программные средства;

$K_{\text{ио}}$  – затраты на формирование информационной базы;

$K_{\text{об}}$  – затраты на обучение персонала;

$K_{\text{оэ}}$  – затраты на опытную эксплуатацию.

Затраты на проектирование рассчитываются по следующей формуле:

$$K_{\text{пр}}= K_{\text{зп}} + K_{\text{ипс}} + K_{\text{свт}} + K_{\text{проч}}, \quad (2)$$

где  $K_{\text{зп}}$  – затраты на заработную плату проектировщиков;

$K_{\text{ипс}}$  – затраты на инструментальные программные средства;

$K_{\text{свт}}$  – это амортизация оборудования при проектировании;

$K_{\text{проч}}$  – прочие затраты на проектирование.

Средняя заработная плата проектировщика за 21 рабочий день составляет 25000 рублей с учетом 8 часового рабочего дня. Для проектирования потребуется 10 рабочих дней по 8 часов. Рабочий час стоит 149 рублей.

$$K_{зп} = 10 \text{ д.} * 8 \text{ ч.} * 149 \text{ р.} = 11920 \text{ рублей.}$$

Стоимость «1С:Предприятие 8.2 Клиентская лицензия на 1 рабочее место» 6300 рублей.

$$K_{ипс} = 6300 \text{ рублей}$$

Стоимость ПК составляет 24000 на срок эксплуатации 5 лет. В нашем случае амортизация рассчитывается на 10 дней.

$$K_{свт} = \frac{24000}{365} * 10 * 0,20 = 132 \text{ рублей}$$

К прочим затратам относятся затраты на электроэнергию, бумагу, тонер и др.

$$K_{проч} = 3\% \text{ от } K_{пр.}$$

$$K_{пр} = 11920 + 6300 + 132 = 18352 \text{ рублей}$$

$$K_{проч} = 18352 * 0,03 = 551 \text{ рублей}$$

$$K_{пр} = 11920 + 6300 + 132 + 551 = 18903 \text{ рублей}$$

$K_{тс} = 0$ , так как в разработке не требуются технические средства управления.

$K_{лс} = 0$ , так как разработанное программное средство будет использоваться стационарно, и построение локальной вычислительной сети не потребуется.

Затраты на программное средство уже учтены в затратах на инструментальные платформы.

$$K_{по} = 0.$$

Затраты на формирование информационной базы включают стоимость 1С.Предприятия 8.2 + оплата труда сотрудника на формирование БД программного средства. В нашем случае 5 дней по 8 часов. Средняя заработная плата программиста базы данных составляет 15000. Стоимость одного часа составляет 90 рублей. Затраты на формирование информационной базы  $K_{ио}$  относятся к формированию условно-постоянной информации. Переменная информация учетного характера будет введена в подсистему в процессе эксплуатации

$$K_{ио} = 90 * 5 * 8 = 3600 \text{ рублей}$$

Для обучения сотрудника потребуется один час, оплачиваться будет как стоимость 1 часа от заработной платы программиста.

$$K_{об} = 90 \text{ рублей}$$

$K_{оэ}$  затраты учитываются как разовые, поскольку временно (в период опытной эксплуатации) работают сразу две системы – базовая и новая система. Для опытной эксплуатации потребуется 2 полных рабочих дня.

$$K_{оэ} = 2 * 8 * 90 = 1440 \text{ рублей}$$

$$K = 18903 + 0 + 0 + 3600 + 90 + 1440 = 24033 \text{ рублей}$$

Структура единовременных затрат – это не только их составляющие, но и удельный вес отдельных статей затрат. Наибольший удельный вес имеют затраты зарплату проектировщика.

### 3.2 Эксплуатационные затраты

Эксплуатационные затраты, в отличие от капитальных затрат являются повторяющимися. Они повторяются в каждом цикле производства, а рассчитываются в сумме за год. Эксплуатационные затраты осуществляются синхронно с производством. Эксплуатационные затраты составляют себестоимость продукции или услуг. В состав эксплуатационных затрат на информационную систему входят следующие затраты:

$$C = C_{зп} + C_{ао} + C_{то} + C_{лс} + C_{ни} + C_{проч}, \quad (3)$$

где  $C_{зп}$  – зарплата специалиста, работающего с использованием АРМ;

$C_{ао}$  – амортизационные отчисления;

$C_{то}$  – затраты на техническое обслуживание, включая заработную плату специалиста, работающего с АРМ;

$C_{лс}$  – затраты, связанные с использованием глобальных вычислительных сетей (Internet и др.);

$C_{ни}$  – затраты на носители информации;

$C_{проч}$  – прочие затраты.

При работе с использованием разработанного АРМ экономится 30 % затрачиваемого времени. Раньше на работу уходило 2 часа, после 1 час 30 минут. И экономится 1500 рублей.

$$C_{зп} = 3500 \text{ рублей}$$

$$C_{ao} = 24000 * 0,2 = 4800 \text{ рублей в год}$$

Затраты на техническое обслуживание и ремонт составляют примерно 1500 рублей в год.

$$C_{то} = 1500 \text{ рублей}$$

$C_{лс} = 0$ , так как использование глобальных вычислительных сетей (Internet и др.) не потребуется.

$C_{ни} = 0$ , эти затраты не учитываются, так как они включены в амортизационные отчисления.

$$C_{проч} = 9800 * 0,02 = 196 \text{ рублей}$$

$$C = 3500 + 4800 + 1500 + 0 + 0 + 196 = 9996 \text{ рублей}$$

Наибольший удельный вес в эксплуатационных затратах принадлежит заработной плате, амортизационным отчислениям, техническому обслуживанию.

Таблица 1– Капитальные (единовременные) затраты

	<b>Состав затрат</b>	<b>Планируемая сумма, рублей</b>
Затраты на разработку АРМ	Затраты на заработную плату проектировщиков;	11920
	Затраты на средства вычислительной техники для проектирования	132
	Прочие затраты на проектирование	551
Затраты на программное средство		6300

Окончание таблицы 1

Затраты на формирование информационной базы		3600
Затраты на обучение персонала		90
Затраты на опытную эксплуатацию		1440
Итого		24033

На рисунке 31 представлено соотношение статей капитальных затрат.

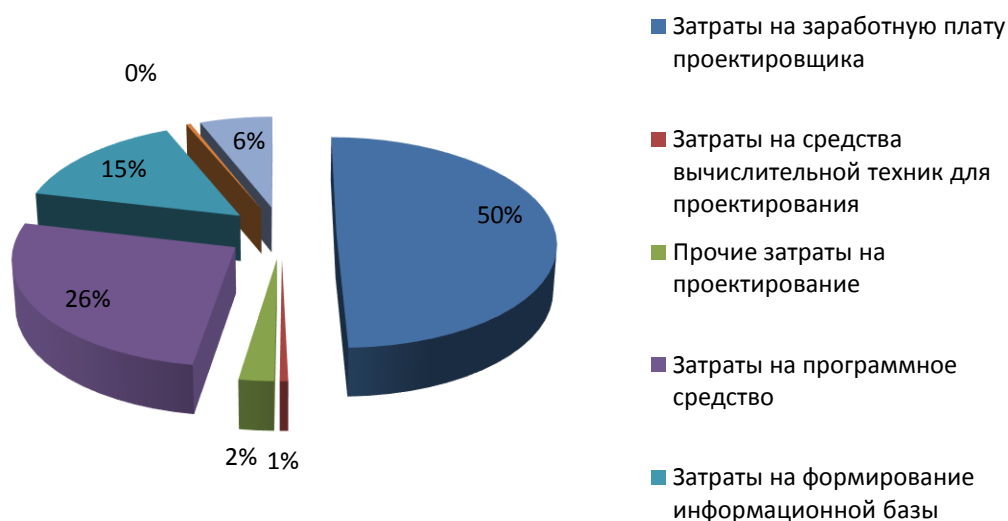


Рисунок 31 – Диаграмма «Соотношение статей капитальных (единовременных) затрат»

Таблица 2– Эксплуатационные затраты

Состав затрат	Планируемая сумма, рублей
Амортизационные отчисления	4800
Затраты на техническое обслуживание	1500
Затраты на заработную плату специалиста	3500
Прочие затраты	196
Итого	9996

На рисунке 32 представлена диаграмма «Соотношение статей эксплуатационных затрат».

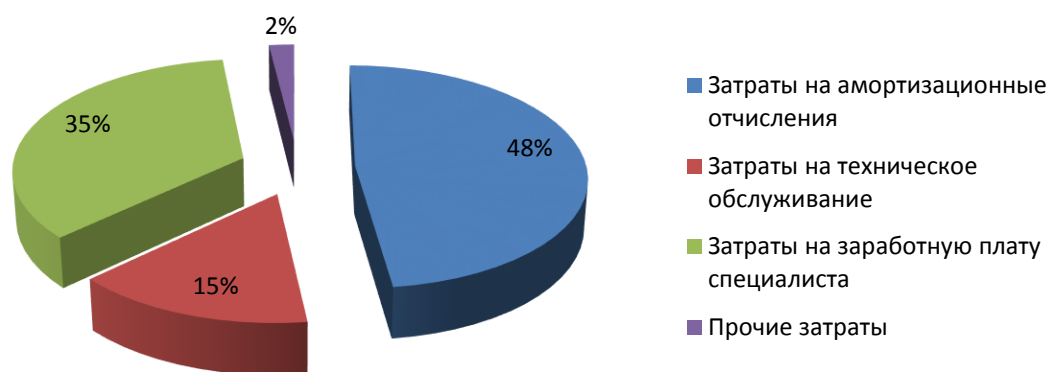


Рисунок 32 – Диаграмма «Соотношение статей эксплуатационных затрат»

На следующем этапе затраты вкладываются в расчет совокупной стоимости владения информационной системой (ТСО).

### 3.3 Расчет совокупной стоимости владения информационной системой

Показатель совокупной стоимости владения ИС рассчитывается по формуле:

$$TCO = DE + IC, \tag{4}$$

Где DE (direct expenses) – прямые расходы;



IC (indirectcosts) – косвенные расходы.

При этом:

$$DE = DE_1 + DE_2 + DE_3 + DE_4 + DE_5 + DE_6 + DE_7 + DE_8, \quad (5)$$

где  $DE_1$  – капитальные затраты;

$DE_2$  – расходы на управление АРМ;

$DE_3$  – расходы на техническую поддержку АО и ПО;

$DE_4$  – расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами;

$DE_5$  – расходы на аутсорсинг;

$DE_6$  – командировочные расходы;

$DE_7$  – расходы на услуги связи;

$DE_8$  – другие группы расходов.

ТСО необходимо не только рассчитывать при рассмотрении нового проекта, но и постоянно отслеживать в дальнейшем.

Общая стоимость владения информационными технологиями – это качественная ключевая характеристика, отображающая экономические аспекты состояния программного продукта в компании и показывающая эффективность их работы.

$$DE_1 = 24033 \text{ рублей}$$

$$DE_2 = 3500 \text{ рублей}$$

$$DE_3 = 1500 \text{ рублей}$$

$$DE_4 = 0, \text{ не предусмотрены.}$$

$$DE_5 = 0, \text{ не предусмотрены.}$$

$$DE_6 = 0, \text{ не предусмотрены.}$$

$$DE_7 = 0, \text{ не предусмотрены.}$$

$$DE_8 = 196 \text{ рублей}$$

$$DE = 24033 + 3500 + 1500 + 0 + 0 + 0 + 196 = 29229 \text{ рублей}$$

Косвенные затраты в данной разработке подразумевает резервное копирование данных. Для резервного копирования будет использоваться встроенный жесткий диск.

$$TCO = 29229 + 0 = 29229 \text{ рублей}$$

### **3.4 Оценка внедрения программного продукта как инвестиционного проекта (расчет показателей эффективности)**

Для обобщающей характеристики эксплуатационно-технического уровня системы используем аддитивно-мультипликативный показатель «значимость технического решения» ( $Z_{tr}$ ), в общем виде рассчитываемый по формуле:

$$Z_{TR} = A_u \cdot P_p \cdot C_3 + M_k \cdot O_u \cdot Ш_o, \quad (6)$$

где  $A_u$  – коэффициент актуальности решенной технической задачи;

$P_p$  – коэффициент соответствия решенной технической задачи программам важнейших работ научно-технического прогресса;

$C_3$  – коэффициент сложности решенной технической задачи;

$M_k$  – коэффициент места использования решенной технической задачи;

$O_u$  – коэффициент объема использования решенной технической задачи;

$Ш_o$  – коэффициент широты охвата охраняемыми мероприятиями решенной технической задачи.

Расчет коэффициентов эксплуатационно-технического уровня приведен в таблице 3.

Коэффициент актуальности решенной технической задачи  $A_u = 2$ , так как разработка автоматизированного места специалиста увеличит качество и

эффективность работы. Коэффициент сложности решенной технической задачи  $C_3 = 2$ , так как в разрабатываемой программе автоматизировано более трех основных функций, производимых специалистом.

Таким образом, из данной таблицы видно, что разрабатываемый проект имеет более высокий показатель эксплуатационно-технического уровня по сравнению с базовым.

Таблица 3 – Определение коэффициентов ЭТУ

Коэффициенты	Базовый вариант	Разрабатываемый Вариант
$A_u$	1	2
$P_p$	1	2
$C_3$	1	2
$M_k$	1	1
$O_u$	1	1
$Ш_o$	1	1
$З_{тр}$	2	4

Вычисляем коэффициент эксплуатационно-технического уровня  $K_{эту}$  по формуле 7:

$$K_{эту} = \frac{З_{ТРпр}}{З_{ТРбаз}}, \quad (7)$$

где  $З_{ТРпр}$  – значимость технического решения для проекта;

$З_{ТРбаз}$  – значимость технического решения для базового варианта.

$$K_{эту} = 4/2 = 2$$

Так как коэффициент эксплуатационно-технического уровня больше единицы ( $K_{эту} > 1$ ), следовательно, с технической точки зрения разработка проекта является оправданной.

Кроме того, для большей уверенности в обоснованности автоматизации можно использовать обобщающий индекс эксплуатационно-технического уровня  $J_{эту}$ , который рассчитывается по формуле:

$$J_{эту} = \sum_{i=1}^n b_i X_i, \quad (8)$$

где  $J_{эту}$  – комплексный показатель качества проекта по группе показателей;

$n$  – число рассматриваемых показателей;

$b_i$  – коэффициент весомости  $i$ -го показателя;

$X_i$  – относительный показатель качества.

Для оценки  $J_{эту}$  используется 10 бальная шкала оценивания. В таблице 4 представлены результаты расчета.

Таблица 4 – Расчет показателя качества

Показатель качества	Весовой коэффициент, $b_i$	Оценка, $X_i$	
		Разрабатываемый проект	Базовый Проект
Удобство работы (пользовательский)	0,2	8	6
Надежность (защита данных)	0,3	9	6
Функциональные Возможности	0,1	8	5
Временная Экономичность	0,2	10	7
Время обучения Персонала	0,1	3	3
Комплексный показатель качества $J_{эту}$		8,1	5,7

Коэффициент технического уровня  $A_k$  рассчитывается по формуле:

$$A_k = \frac{J_{\text{ЭТУ1}}}{J_{\text{ЭТУ2}}}, \quad (9)$$

Вычислим коэффициент технического уровня  $A_k$ :

$$A_k = \frac{8,1}{5,7} = 1,4$$

Для расчета экономического эффекта, рассчитаем приведенные затраты  $Z_i$  на единицу работ, выполняемых по базовому и разрабатываемому вариантам, по формуле:

$$Z_i = C_i + E_n \cdot K_i, \quad (10)$$

где  $C_i$  – текущие эксплуатационные затраты единицы работ;

$E_n$  – нормативный коэффициент экономической эффективности (0,33);

$K_i$  – суммарные затраты, связанные с внедрением проекта.

Заработная плата специалиста в месяц составляет 5000 рублей, с учетом 2х часового рабочего дня. После внедрения АРМ время специалиста на ту же работу сократится на 30 минут, это составляет 25 % от всего времени. При уменьшении рабочего времени сократиться и заработная плата на 25 % и будет составлять 3500 рублей.

Таблица 5 – Эксплуатационные затраты для базового и разрабатываемого проекта

Эксплуатационные затраты		
Состав затрат	Базовый проект	Разрабатываемый проект
Зарплата управленческого персонала	60000	42000
Амортизационные отчисления	5760	4800
Затраты на техническое обслуживание	1800	1500
Итого	67560	48300

Рассчитаем экономический эффект:

– для базового варианта:

$$Z_{баз} = 67560 + 0,33 \cdot 0 = 67560 \text{ рублей}$$

– для разработанного проекта:

$$Z_{пр} = 48300 + 0,33 \cdot 24033 = 56231 \text{ рублей}$$

Экономический эффект от использования разрабатываемой системы определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = (Z_{б} \cdot A_{к} - Z_{п}) \cdot A_{2}, \quad (11)$$

где  $Z_{б}$ ,  $Z_{п}$  – приведенные затраты на единицу работ, выполняемых с помощью базового и проектируемого вариантов процесса обработки информации, руб.;

$A_{к}$  – коэффициент эксплуатационно-технической эквивалентности;

$A_{2}$  – объем работ, выполняемых с помощью разрабатываемого проекта, натуральные единицы.

Экономический эффект от использования разрабатываемой системы:

$$\mathcal{E} = (67560 * 1,4 - 56231) * 1 = 38353 \text{ рублей}$$

После определения годового экономического эффекта необходимо рассчитать срок окупаемости затрат на разработку проекта по формуле:

$$T_{ок} = \frac{K}{\mathcal{E}}, \quad (12)$$

где  $K$ —единовременные затраты на разработку проекта, рублей;

$\mathcal{E}$ — годовая эффективность, рублей.

Рассчитываем срок окупаемости затрат на разработку продукта:

$$T_{ок} = \frac{24033}{38353} = 0,6 \quad .$$

Таким образом, срок окупаемости проекта составляет полгода.

Фактический коэффициент экономической эффективности разработки (Еф):

$$Еф = \frac{\mathcal{E}}{K}, (13)$$

Нормативное значение коэффициента эффективности капитальных вложений  $E_n = 0,33$ , если  $Eф > E_n$ , то делается вывод об эффективности капитальных вложений.

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки (Еф) по формуле 13:

$$E_{\phi} = \frac{38353}{24033} = 1,6$$

Так как  $E_{\phi} = 1,6 > E_n$ , то разработка и внедрение разрабатываемого продукта является эффективным, т.е. эффект от использования данной системы окупает все затраты, связанные с проектированием и эксплуатацией. В таблице 6 приведены сводные данные экономического обоснования разработки и внедрения проекта.

Таблица 6 – Сводные данные экономического обоснования

Показатель	Величина
Затраты на разработку проекта, р.	24033
Общие эксплуатационные затраты, р.	9996
Экономический эффект, р.	38353
Коэффициент экономической эффективности	1,6
Срок окупаемости, мес	6

### 3.5 Оценка риска

Риски проекта – это событие или условие, которое в случае возникновения может воздействовать на одну или более целей проекта, например сроки, стоимость, содержание или качество.

Оцениваются риски по трем уровням влияния на реализацию проекта:

«Низкий» – малый риск, не значительное влияние на проект.

«Средний» – риск имеющий равную вероятность повлиять и не повлиять на результат исполнения проекта.

«Высокий» – высокий риск, заключающийся в не исполнении проекта или в значительном изменении результата его реализации.

Успех проекта зависит от того, какую стратегию или стратегии реагирования на риски запланирует и реализует команда управления проектом.



Запланированные операции по реагированию на риски должны:

- Соответствовать серьезности риска.
- Быть экономически эффективными в решении проблемы.
- Быть своевременными.
- Быть реалистичными в контексте проекта.
- Быть согласованными со всеми участниками.

Таблица 7 – Итоговая таблица рисков

Риск	Уровень риска	Реагирование
1. Устаревшее оборудование или несовместимость программного продукта с используемым оборудованием	Средний	Детальный анализ ПК и ПО до разработки проекта и выбор соответствующего прикладного решения
2. Увеличение требований и изменение задач со стороны заказчика в ходе реализации проекта	Средний	В договор включить временные рамки возможных изменений, запланировать периодические демонстрации и учесть изменение трудозатрат
3. Ошибки в расчете стоимости разработки проекта	Средний	Корректно составить бюджет по проекту
4. Утеря данных программного продукта	Высокий	Резервное копирование на съемные носители (флэш-карты)

### 3.6 Выводы по экономическому разделу

При расчёте оценки экономической эффективности были выполнены следующие расчеты:

- Расчёт капитальных (единовременных затрат). Для разработки АРМ ЦПЮИ ХТИ–филиала СФУ капитальные затраты составили  $K = 24033$  рублей;

- Расчёт затрат на разработку проекта автоматизации процессов составил  $K_{пр} = 18903$  рублей;
- Расчет эксплуатационных затрат составил  $C = 9996$  рублей;
- Расчёт показателя прямого экономического эффекта – 1,6;
- Вычислен срок окупаемости – 6 месяцев.

По итогам вычисления данного раздела, можно отметить, что внедрение данного проекта положительно повлияет на экономическую выгоду.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения работы была достигнута цель – разработано автоматизированное рабочее место.

В рамках работы была проведена разработка конфигурации «АРМ специалиста» на платформе 1С:Предприятие 8.2.

Для достижения цели выполнены все поставленные задачи:

- Проанализирована деятельность специалиста ЦПЮИ.
- Построена диаграмма вариантов использования информационной системы ЦПЮИ.
- Выбрано программное средство, с помощью которого было разработано АРМ.
- Разработано автоматизированное рабочее место.
- Рассчитана экономическая эффективность от внедрения разработки автоматизированного рабочего места и его реализации.

Результатом проектирования является информационная система автоматизированного рабочего места, реализованная на платформе «1С:Предприятие 8.2».

Система предназначена для использования в следующих операциях:

- Поиск информации о клиентах.
- Расчет стоимости услуг.
- Расчет суммы к уплате за определенный период.
- Формирование выходных форм отчетной документации.

С применением информационной системы сокращается время на обработку информации, расчет стоимости услуг, формирование документации на 25 %.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ЦПОИ – центр подготовки юного инженера.

АРМ – автоматизированное рабочее место.

ХТИ – хакасский технический институт.

СФУ – сибирский федеральный университет.

DFD (англ. DataFlowDiagrams) – диаграммы потоков данных.

ПК – персональный компьютер.

ЕГЭ – единый государственный экзамен.

ОГЭ – основной государственный экзамен.

СУБД – система управления базами данных.

БД – база данных.

ПО – программное обеспечение.

ПК – персональный компьютер.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Информация об архитектуре приложений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bourabai.ru/dbt/richclient.htm>.
2. Кокова, В. И. Базы данных: учебное пособие. Для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки бакалавров 230700.62 – «Прикладная информатика» / В. И. Кокова. – Абакан: Сибирский федеральный университет; ХТИ – филиал СФУ, 2014. – 211 с.
3. Минеев, П. В. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика : методические указания / П. В. Минеев; Сиб.федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ – филиала СФУ, 2014. – 41 с.
4. Хакасский технический институт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://khti.sfu-kras.ru/>
5. Обзор системы 1С:Предприятие 8 Фирма «1С, 10.05.2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/overview/>
6. Онлайн–Курсы 1С:Предприятие , 25.05.2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=32VBt8-wmC4>
7. Габец, А. П. Профессиональная разработка в системе 1С:Предприятие 8 / А. П. Габец, Д. И. Гончаров, Д. В. Козырев, Д. С. Кухлевский, М. Г. Радченко ; под ред. М. Г. Радченко. – Москва : «1С: Пабблишинг», 2006. – 808 с.
8. 1С Предприятие: 8.2. Руководство администратора – М.: ООО «1С-Пабблишинг», 2009. – 216 с.: ил.
9. Основные механизмы платформы «1С:Предприятие 8.2». Арутюнов С.Р. – М.: ЗАО «1С», 2010 – 426 с.
10. Материалы видеокурса «1С:Программист – Быстрый старт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.spec8.ru/1c-prog-fast-start>

11. Материалы видеокурса «Профессиональное программирование в 1С:Предприятии 8.x»: Базовый курс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.spec8.ru/devbase>

12. Орлов, С. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник / С. Орлов. – СПб.: Питер, 2002. – 464 с.

Выпускная квалификационная работа выполнена мной самостоятельно. Используемые в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в одном экземпляре.

Библиография   12   наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

«  16  » июня \_\_\_\_\_ 2017 г.  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Худякова Ю.А.  
(ФИО)