

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«**СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

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

Кафедра прикладной информатики, естественно-научных
и гуманитарных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ О. В. Папина
подпись
«_____» _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.03 Прикладная информатика

ВИ-система для обработки данных медицинских учреждений Республики

Хакасия: подсистема визуализации данных

Руководитель _____ доцент, канд. физ-мат. наук М. А. Бурева
подпись, дата

Выпускник _____ В. А. Септа
подпись, дата

Консультанты
по разделам:

Экономический _____ М. А. Бурева
подпись, дата

Нормоконтролер _____ А. Н. Кадычегова
подпись, дата

Абакан 2024

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

Кафедра прикладной информатики, естественно-научных
и гуманитарных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ О. В. Папина
подпись
« ____ » _____ 2024 г.

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

Студенту Септа Виктории Александровне

Группа ХБ 20-01

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Тема выпускной квалификационной работы: ВІ-система для обработки данных медицинских учреждений Республики Хакасия: подсистема визуализации данных

Утверждена приказом по институту № 301 от 20.05.2024 г.

Руководитель ВКР: М. А. Буреева, доцент, канд. физ-мат. наук, ХТИ – филиал СФУ

Исходные данные для ВКР: заказ ГБУЗ РХ «РМИАЦ».

Перечень разделов ВКР:

1. Анализ предметной области.
2. Описание процесса разработки модуля визуализации данных ВІ-системы.
3. Оценка экономической эффективности разработки и внедрения модуля визуализации данных ВІ-системы.

Перечень графического материала: нет

Руководитель ВКР

подпись

М. А. Буреева

Задание принял к исполнению

подпись

В. А. Септа

«20» мая 2024 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) по теме «ВІ-система для обработки данных медицинских учреждений Республики Хакасия: подсистема визуализации данных» содержит 72 страницы текстового документа, 8 таблиц, 57 иллюстраций, 7 формул, 14 использованных источников.

ВІ-СИСТЕМА, ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ, ДАШБОРД, DATAFRAME, PYTHON, DASH, IDEF0, IDEF3, ИНТЕРФЕЙС.

Объект ВКР: процесс обработки данных медицинских учреждений Республики Хакасия.

Предмет ВКР: процесс визуализации данных медицинских учреждений Республики Хакасия.

Цель ВКР: разработать подсистему визуализации данных в ВІ-системе обработки данных медицинских учреждений Республики Хакасия.

В первом разделе ВКР приведено описание и анализ основной деятельности ГБУЗ РХ «РМИАЦ» (Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республики Хакасия «Республиканский медицинский информационно-аналитический центр») и рассмотрен процесс построения отчетных документов организации. Разработана концепция ВІ-системы. Проведен анализ готовых решений и обоснована необходимость собственной разработки. Обоснован выбор средств разработки.

Во втором разделе поэтапно описан процесс разработки модуля визуализации данных ВІ-системы и представлен пользовательский интерфейс.

В третьем разделе проведена оценка экономической эффективности разработки и внедрения ВІ-системы. Для этого были выполнены расчеты капитальных и эксплуатационных затрат, расчет совокупной стоимости владения системой, проведен анализ рисков реализации проекта и представлены возможные пути их предотвращения.

В результате была разработана подсистема визуализации ВІ-системы для обработки данных медицинских учреждений Республики Хакасия.

SUMMARY

The theme of the graduation thesis is «BI-System for Processing Data of Medical Institutions of the Republic of Khakassia: Data Visualization Subsystem». It contains 72 pages, 8 tables, 57 figures, 7 formulae, 14 references.

BI-SYSTEM, WEB-APPLICATION, DASHBOARD, DATAFRAME, PYTHON, DASH, IDEF0, IDEF3, INTERFACE.

The object is data processing procedure in medical institutions of the Republic of Khakassia.

The subject is data visualization process in medical institutions of the Republic of Khakassia.

The goal is to develop a data visualization subsystem in the data processing system for medical institutions of the Republic of Khakassia.

The first section of the thesis provides description and analysis of activity of the State Budgetary Healthcare Institution of Republic of Khakassia «Republican Medical Center for Information and Analysis» and depicts the process of formation of the report documents. The concept of the BI-system has been developed, including analysis of existing agreement for proprietary solution. The choice of development tools has been identified.

The second section describes step-by-step development process of the data visualization module of the BI-system and presents the user interface.

The third section evaluates the economic efficiency of developing and implementing the BI-system. These include calculations of capital and operational costs, total cost of ownership analysis, risk analysis of project implementation, and presentation of possible risk mitigation strategies.

As a result, the data visualization subsystem has been developed in the data processing system for medical institutions of the Republic of Khakassia.

English language supervisor

N. V. Chezybaeva

подпись, дата

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Анализ предметной области	8
1.1 Характеристика Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Республики Хакасия «Республиканский медицинский информационно-аналитический центр»	8
1.2 Концепция IT-проекта «BI-система для обработки данных медицинских учреждений Республики Хакасия».....	12
1.3 Постановка цели и задач разработки	14
1.4 Анализ аналогичных программных продуктов и обоснование необходимости собственной разработки	15
1.5 Проектирование модуля визуализации BI-системы	18
1.5.1 Функциональное моделирование бизнес-процессов организации в нотации IDEF0	18
1.5.2 Модель сценариев действий пользователей в нотации IDEF3	20
1.5.3 Макеты интерфейса.....	21
1.6 Выбор средств проектных решений	23
1.6.1 Python	24
1.6.2 Pandas	25
1.6.3 Dash	25
1.6.4 CSS	27
1.6.5 Figma	27
1.7 Выводы по разделу «Анализ предметной области»	28
2 Описание процесса разработки подсистемы визуализации данных медицинских учреждений Республики Хакасия.....	29
2.1 Разработка функций обработки данных	30
2.2 Разработка макета приложения.....	38

2.3	Реализация интерактивного управления элементами дашборда.....	43
2.4	Создание общего стиля элементов	49
2.5	Описание пользовательского интерфейса	50
2.6	Выводы по разделу «Описание процесса разработки подсистемы визуализации данных медицинских учреждений Республики Хакасия».....	56
3	Оценка экономической эффективности разработки и внедрения модуля визуализации данных BI-системы.....	56
3.1	Капитальные затраты	57
3.2	Эксплуатационные затраты.....	62
3.3	Расчет совокупной стоимости владения системой	64
3.4	Оценка экономической эффективности реализации проекта.....	66
3.5	Оценка рисков реализации IT-проекта	67
3.6	Выводы по разделу «Оценка экономической эффективности разработки и внедрения модуля визуализации данных BI-системы».....	69
	Заключение.....	70
	Список использованных источников	71

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире цифровизация охватывает все сферы деятельности человека, в том числе и здравоохранение. В сфере здравоохранения возрастающий объем медицинских данных возникает в результате диагностики, лечения и мониторинга состояния здоровья пациентов. Обработка такого большого объема данных требует применения новых технологий для эффективного анализа медицинских данных.

В Республике Хакасия внедрением новых информационных технологий в сфере здравоохранения является ГБУЗ РХ «РМИАЦ». По их заказу был реализован проект по созданию VI-системы для обработки данных медицинских учреждений Республики Хакасия. Разработка VI-системы была выполнена совместно со студентом группы 50-1 Рыбаконь Максимом Евгеньевичем.

В качестве объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы рассматривается процесс обработки данных медицинских учреждений Республики Хакасия.

Предметом ВКР выступает процесс визуализации данных медицинских учреждений Республики Хакасия.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка подсистемы визуализации данных в VI-системе обработки данных медицинских учреждений Республики Хакасия.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд задач:

1. Провести анализ деятельности ГБУЗ РХ «РМИАЦ» и Министерства здравоохранения Республики Хакасия;
2. Разработать концепцию VI-системы;
3. Выполнить анализ аналогичных существующих решений и обосновать необходимость собственной разработки;
4. Построить модели в нотациях IDEF0 и IDEF3;
5. Разработать макеты интерфейса;

6. Обосновать выбор программных средств разработки ВІ-системы;
7. Разработать модуль визуализации ВІ-системы;
8. Оценить экономическую эффективность разработки и внедрения ВІ-системы.

В первом разделе ВКР проведен анализ деятельности ГБУЗ РХ «РМИАЦ» и Министерства здравоохранения Республики Хакасия. Рассмотрен процесс построения отчетных документов. Описана концепция IT-проекта и поставлены цель и задачи разработки. Проведен анализ подобных решений, на основании которого обоснована необходимость собственной разработки. Рассмотрены средства разработки и описаны их преимущества для разработки модуля визуализации ВІ-системы для анализа медицинских данных.

Во втором разделе описаны основные составляющие разработки модуля визуализации ВІ-системы для анализа медицинских данных и описаны элементы пользовательского интерфейса.

В третьем разделе проведена оценка экономической эффективности разработки и внедрения ВІ-системы. Были выполнены расчеты капитальных и эксплуатационных затрат, расчет совокупной стоимости владения системой, проведен анализ рисков реализации проекта и представлены возможные пути их предотвращения.

В процессе работы над выпускной квалификационной работой была успешно разработана подсистема визуализации данных в системе обработки данных медицинских учреждений Республики Хакасия.

Результаты исследования и разработки были представлены на XX Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективны Свободны–2024», г. Красноярск, а также на Республиканском конкурсе научно-исследовательских работ студентов «Научный потенциал Хакасии – 2030».

Текст не публикуется, изъято 66 страниц

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

Кафедра прикладной информатики, естественно-научных
и гуманитарных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
О. В. Папина
подпись
« 21 » июня 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.03 Прикладная информатика

VI-система для обработки данных медицинских учреждений Республики

Хакасия: подсистема визуализации данных

Руководитель М. А. Буреева 21.06.24, доцент, канд. физ-мат. наук М. А. Буреева
подпись, дата

Выпускник В. А. Септа 21.06.24
подпись, дата

Консультанты
по разделам:

Экономический М. А. Буреева 21.06.24
подпись, дата

Нормоконтролер А. Н. Кадычегова 21.06.24
подпись, дата

Абакан 2024