

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ІНФОРМАТИКИ І КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи магістра

на тему:

ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ КОНСОЛІДОВАНОГО
ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ
ПНЕВМОНІЇ

Виконав: студент 6 курсу, групи 6КІ
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Скрипченко В.П.

Керівник: Вороненко М.О.

Рецензент: О.Є. Огнєва

Хмельницький – 2024 р.

Факультет	<u>Інформаційних технологій та дизайну</u>
Кафедра	<u>Інформатики і комп'ютерних наук</u>
Рівень вищої освіти	<u>другий (магістерський) рівень</u>
Галузь підготовки	<u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і назва)
Освітньо-професійна програма	Консолідована інформація (назва)
Спеціальність	<u>122 «Комп'ютерні науки»</u> (шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІКН,
професор

_____Литвиненко В.І

«_____» _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Скрипченко Владислава Павловича

1. Тема роботи: **Опрацювання даних консолідованого інформаційного ресурсу для діагностування пневмонії**

керівник роботи Вороненко Марія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики і комп'ютерних наук

затверджені наказом ХНТУ № 499-с від 25.09.2024

2. Строк подання студентом роботи

12.12. 2024 р

3. Вихідні дані до роботи

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ; Розділ1 Аналітичний огляд літературних та інших джерел; Розділ2. Обґрунтування проблеми та аналіз методів і засобів її вирішення; Розділ3. Практична реалізація методів консолідованого ресурсу для діагностування пневмонії; Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Таблиць – 5,

Рисунків – 12.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 29.09. 2024 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналітичний огляд літературних джерел за тематикою магістерської роботи	10.10.2024- 20.10.2024	
2	Обґрунтування проблеми та аналіз методів і засобів її вирішення	21.10.2024- 01.11.2024	
3	Системний аналіз об'єкта дослідження та предметної області	02.11.2024- 15.11.2024	
4	Практична реалізація методів консолідованого ресурсу для діагностування пневмонії	16.11.2024- 21.11.2024	
5	Тестування програмного забезпечення	22.11.2024- 28.11.2024	
6	Проведення порівняльного аналізу та оформлення висновків	29.11.2024- 1.12.2024	
7	Написання та оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи	2.12.2024 8.12.2024	

Студент _____ Скрипченко В.П.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Вороненко М.О.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Анотація.....	7
Abstract.....	9
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	11
ВСТУП.....	12
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ТА ІНШИХ ДЖЕРЕЛ.....	16
1.1. Визначення предметної області. Основні поняття консолідованого ресурсу.....	16
1.2. Огляд літературних джерел	20
1.3. Використання методів консолідованого ресурсу в медичних системах.....	25
1.4. Актуальність дослідження.....	31
Висновки по розділу 1.....	33
РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЇЇ ВИРІШЕННЯ.....	36
2.1. Обґрунтування вибору методів і інструментів, які можна використовувати для вирішення задачі постановки діагнозу «пневмонія». Порівняння застосування медичних аналітичних систем і експертних систем.	36
2.2. Поняття експертної системи	38
2.2.1. Характеристики експертної системи.	41
2.2.2. Класифікація експертних систем.....	43
2.2.3. Переваги експертних систем, побудованих за допомогою байєсівських мереж.....	49
Висновки по розділу 2.....	54

РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ КОНСОЛІДОВАНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ПНЕВМОНІЇ НА ОСНОВІ БАЙЄСОВИХ МЕРЕЖ	55
3.1. Проведення аналізу показників та визначення вхідних даних	55
3.2. Проектування експертної системи діагностування пневмонії з використанням байєсівської мережі довіри	66
3.3. Аналіз отриманих результатів	68
Висновки по розділу 3.....	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	76

Автореферат

Використання методів консолідованого ресурсу в програмному забезпеченні медичних аналітичних систем є важливим етапом у розвитку сучасної медицини. Це дозволяє покращити точність діагностики, ефективність лікування таких важких захворювань, як пневмонія та отримати достовірні результати медичних досліджень. Попри виклики, пов'язані з безпекою даних та інтеграцією, переваги використання методів консолідованого ресурсу переважають і ведуть до покращення рівня медичної допомоги та здоров'я населення.

Перспективи розвитку консолідованих систем, що допомагають в діагностиці, обіцяють бути обширними та важливими в багатьох галузях в Україні, зокрема в медицині, громадському секторі, фінансах, освіті та інших. Деякі з ключових перспектив розвитку аналітичних систем в Україні включають:

- I. Розвиток проекту eHealth Ukraine, який має потенціал оновити систему охорони здоров'я в Україні, роблячи медичні дані доступними та обмінюваними між різними медичними закладами та лікарями. Це допоможе покращити якість медичних послуг та сприяти розвитку телемедицини.
- II. Розширення медичної аналітики. Українські медичні заклади та лікарі все більше визнають важливість медичної аналітики для діагностики та лікування пацієнтів. Розробка та впровадження аналітичних систем для обробки медичних даних, виявлення патологій та створення персоналізованих планів лікування стане все більш актуальним.
- III. Збільшення безпеки даних. З огляду на важливість конфіденційності медичних даних, розвиток системи забезпечення безпеки має велике значення. Створення додаткових заходів для

захисту медичних даних будуть надзвичайно важливими.

Медична статистика, дослідження, та аналітика даних допоможе вирішувати проблеми в галузі громадського здоров'я та виявляти фактори ризику важких захворювань.

Використання штучного інтелекту для аналізу медичних даних, медичних зображень, виявлення патологій та прогнозування захворювань дуже перспективне. Використання консолідованого ресурсу з подальшою обробкою і моделюванням даних допоможе виявляти різні захворювання на ранніх стадіях, що полегшить лікування та підвищить шанси на одужання пацієнтів.

Україна має великий потенціал у розробці та використанні аналітичних систем у галузі охорони здоров'я та медицини, і розвиток цих систем обіцяє покращення якості медичних послуг та сприятиме збереженню життя пацієнтів.

Abstract

The use of consolidated resource methods in the software of medical analytical systems is an important stage in the development of modern medicine. This makes it possible to improve the accuracy of diagnosis, the effectiveness of treatment of such serious diseases as pneumonia, and to obtain reliable results of medical research. Despite the challenges associated with data security and integration, the benefits of using consolidated resource methods outweigh and lead to improved levels of medical care and public health.

Prospects for the development of consolidated systems that help in diagnosis promise to be extensive and important in many fields in Ukraine, in particular in medicine, the public sector, finance, education and others. Some of the key prospects for the development of analytical systems in Ukraine include:

I. Development of the eHealth Ukraine project, which has the potential to update the health care system in Ukraine, making medical data accessible and exchangeable between different medical institutions and doctors. This will help improve the quality of medical services and promote the development of telemedicine.

II. Expanding medical analytics. Ukrainian medical institutions and doctors increasingly recognize the importance of medical analytics for the diagnosis and treatment of patients. The development and implementation of analytical systems for processing medical data, identifying pathologies and creating personalized treatment plans will become increasingly relevant.

III. Increased data security. Given the importance of the privacy of medical data, the development of a security system is of great importance. Creating additional measures to protect medical data will be extremely important.

Medical statistics, research, and data analytics will help solve problems in the field of public health and identify risk factors for serious diseases.

The use of artificial intelligence to analyze medical data, medical images,

detect pathologies and predict diseases is very promising. The use of a consolidated resource with further processing and modeling of data will help detect various diseases in the early stages, which will facilitate treatment and increase the chances of recovery of patients.

Ukraine has great potential in the development and use of analytical systems in the field of healthcare and medicine, and the development of these systems promises to improve the quality of medical services and help save patients' lives.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

Скорочення, термін, позначення	Пояснення
МАС	Медичні аналітичні системи
ЕМЗ	Електронні медичні записи
ІАД	Інтелектуальний аналіз даних
КІР	Консолідований інформаційний ресурс
СППР	Система підтримки прийняття рішень
ЕС	Експертна система
ВІТ	Відділення інтенсивної терапії
СРП	Система раннього попередження
ЕКГ	Електронна кардіограма
ШОЕ	Швидкість осідання еритроцитів

ВСТУП

Сучасна медична аналітика стає все більш залежною від інформаційних технологій та програмного забезпечення. Інтеграція даних та аналіз великих обсягів медичних даних може значно полегшити прийняття рішень у медицині та допомогти вдосконалити лікування пацієнтів. Для досягнення цих цілей використання методів консолідованого ресурсу в програмному забезпеченні комп'ютерних аналітичних систем може стати ключовим.

Діагностичні інформаційно-аналітичні системи є необхідними інструментами для збору, обробки та аналізу медичних даних. Вони використовуються в різних аспектах медичної практики, включаючи діагностику, лікування, дослідження та управління медичними закладами. Ці системи дозволяють лікарям та аналітикам робити обґрунтовані рішення на основі інформації, збереженої в медичних записах.

В Україні протягом останніх п'яти років спостерігається незначна позитивна динаміка розвитку ринку інформаційних систем. Приємно відзначити появу на ринку вітчизняних розробників систем, які підтримують 3-рівневу архітектуру. Вони забезпечують інтеграцію електронної карти пацієнта з різноманітним діагностичним обладнанням, а також забезпечують отримання даних безпосередньо з лабораторних аналізаторів. Внесення в електронну історію хвороби медичних даних здійснюється на основі розроблених лікарями-експертами протоколів. Це відкриває широкі можливості для подальшого всебічного аналізу.

Разом з цим система охорони здоров'я стикається з такими проблемами, як: обмежений бюджет; підвищення вимог населення до систем охорони здоров'я; часта зміна місця проживання пацієнтів та ін. Застосування комплексних інформаційних систем з використанням консолідованого ресурсу, які дозволять організувати попереднє

діагностування важких хвороб на сучасному рівні, суттєво підвищить не тільки якість лікування і рівень медичних послуг, але й рентабельність використання медичних ресурсів.

Актуальність теми.

Проблема розробки програмного забезпечення для медичної інформаційно-аналітичної системи діагностування пневмонії є актуальною і має велике значення. Ось декілька причин, чому ця проблема є важливою:

1. Покращення якості медичного обслуговування хворих на запалення легень.
2. Збереження часу для встановлення діагнозу, що підвищить шанси хворого на швидке одужання.
3. Підтримка прийняття рішень при постановці остаточного діагнозу і призначення лікування.
4. Підтримка призначення пацієнту постлікувальних процедур.

Ефективне використання програмного забезпечення для медичних інформаційно-аналітичних систем допомагає зменшити час, витрачений на пошук, обробку та аналіз медичних даних. Це дозволяє медичному персоналу сконцентруватись на наданні медичних послуг пацієнтам та приймати кращі рішення щодо діагностики, лікування та догляду за пацієнтами.

Така система допомагає збирати дані про пацієнтів, хвороби, лікування та результати. Ця інформація може бути використана для наукових досліджень, статистичного аналізу та виявлення нових зв'язків у медичній практиці. Це сприяє покращенню медичних знань, розробці нових технологій та впровадженню медичних стандартів.

Задачі дослідження.

При підготовці кваліфікаційної роботи були реалізовані на практиці знання отримані при вивченні наступних дисциплін: Алгоритмізація та програмування, Технологія створення програмних продуктів, Об'єктно-орієнтоване програмування, Програмне забезпечення мобільних пристроїв.

У кваліфікаційній роботі розв'язані наступні завдання:

✓ Виконаний всебічний аналіз об'єкта дослідження та предметної області;

✓ Досліджені медично-аналітичні системи діагностики пневмонії, існуючі в Україні на сьогоднішній день;

✓ Удосконалене програмне забезпечення для блоку медичної системи з діагностування різних типів запалення легень;

✓ Проведений сценарний аналіз отриманих результатів;

✓ Показано, що удосконалене програмне рішення також має не тільки теоретичне значення, а й практичне застосування і може ефективно використовуватись в подальшому в медичній практиці.

Об'єктом дослідження – є такі фактори, як: симптоми, дані спостережень за пацієнтами та результати лабораторних тестів.

Предметом дослідження є моделі і методи інформаційної підтримки, методологічні аспекти діагностування захворювання на пневмонію.

Наукова новизна одержаних результатів:

- науково обґрунтована доцільність використання ймовірнісних методів для аналізу показників пацієнтів з діагнозом «пневмонія»;

- спроектована Байєсівська мережева модель діагностування пневмонії для отримання подальших рекомендацій з лікування;
- проведений сценарний аналіз різних випадків запалення легень, запропоновані рекомендації з подальшого ведення пацієнтів.

Практичне значення одержаних результатів.

В кваліфікаційній роботі досліджується використання інструменту Байєсівських мереж для аналізу показників пацієнтів з діагнозом «пневмонія». В даній роботі демонструється, як спроектоване програмне забезпечення може бути використане в якості інструмента підтримки прийняття рішень для лікарів при формуванні остаточного діагнозу.

Апробація результатів магістерської кваліфікаційної роботи.

Результати магістерської кваліфікаційної роботи неодноразово доповідались на семінарах кафедри та пройшли апробацію у вигляді участі у міжнародній конференції «INTELLECTUAL SYSTEMS FOR DECISION MAKING AND PROBLEMS OF COMPUTATIONAL INTELLIGENCE», ISDMCI'2024.

Публікації:

1. Voronenko M., Skrypchenko V. (2024) METHODS OF PROBABLY FORECASTING THE IMPACT OF WAR ON ENVIRONMENT //INTELLECTUAL SYSTEMS FOR DECISION MAKING AND PROBLEMS OF COMPUTATIONAL INTELLIGENCE, ISDMCI'2024, v.1, p.32-34, e-ISSN 978-617-8187-21-7, <https://drive.google.com/drive/shared-with-me>.