

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

Пояснювальна записка
до дипломної бакалаврської роботи

на тему:

**Діагностування онкологічних захворювань за допомогою методів
інтелектуального аналізу даних.**

Виконав: студент 4 курсу, групи 4КН
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Міхель Н. О.

Керівник: Литвиненко В.І.
Рецензент:

Хмельницький – 2024 р.

Факультет
Кафедра
Рівень вищої освіти
Галузь підготовки
Освітньо - професійна програма
Спеціальність

Інформаційних технологій та дизайну
Інформатики і комп'ютерних наук

122 «Комп'ютерні науки»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІКН,
професор

_____ В.І. Литвиненко

« ____ » _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Міхель Нікіта Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1.Тема роботи: Діагностування онкологічних захворювань за допомогою методів інтелектуального аналізу даних.

2. Керівник роботи: Литвиненко Володимир Іванович, д.т.н., проф. зав. кафедри інформатики і комп'ютерних наук затверджені наказом ХНТУ від «15» січня 2024 р. № № 39-с

3.Строк подання студентом роботи

4. Вихідні дані до роботи:

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

Малюнків – 3.

Таблиць – 2.

7.Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1.	Професор Литвиненко В.І., завідувач кафедри інформатики і комп'ютерних наук		
2.	Професор Литвиненко В.І., завідувач кафедри інформатики і комп'ютерних наук		
3.	Професор Литвиненко В.І., завідувач кафедри інформатики і комп'ютерних наук		

8.Дата видачі завдання 16.02.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Складання плану, планування процесу написання дипломної		
2	Закінчення плану, початок реалізації проекту		
3	Написання першого та другого розділів, завершення розробки проекту		
4	Завершення написання всіх розділів, аналіз проекту на недоліки		
5	Підготовка до перевірки		
6	Оформлення -презентації, підготовка тексту, необхідної інформації що до доповіді		

Студент _____ Міхель Н. О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Литвиненко В.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст

Вступ.....	6
Визначення проблеми.....	7
Мета дослідження.....	8
Розділ 1: Огляд літератури.....	11
1.1 Поняття онкологічного захворювання - множинна мієлома.....	11
1.2 Методи діагностики онкологічних захворювань	13
1.3 Методи інтелектуального аналізу даних у медицині.....	16
1.4 Переваги та обмеження використання інтелектуального аналізу даних у діагностиці.....	18
1.5 Огляд попередніх досліджень у сфері діагностики множинної мієломи за допомогою методів інтелектуального аналізу даних.....	20
Висновок до Розділу.....	21
2. Вибір методів інтелектуального аналізу даних та класифікації.....	21
2.1. Огляд методів класифікацій, їх переваги й недоліки.....	21
2.2. Вибір методів класифікації.....	22
2.3. Вибір ознак для діагностування онкологічних захворювань за допомогою методів інтелектуального аналізу даних.....	24
2.4 Метрики якості отриманих моделей	26
Висновок до розділу.....	29
Розділ 3.....	30
Перелік використаних джерел.....	30

Вступ

Рак є однією з найбільш загрозливих хвороб для здоров'я людини в усьому світі. Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно від раку помирає понад 9 мільйонів людей. Множинна мієлома - це один з видів раку, який вражає кістковий мозок і призводить до утворення злоякісних клітин плазми. Цей вид раку є відносно рідкісним, але його діагностика та лікування залишаються складними завданнями для лікарів.

Однією з основних проблем при діагностиці множинної мієломи є те, що симптоми хвороби часто неспецифічні, що ускладнює виявлення хвороби на ранніх стадіях. Крім того, множинна мієлома може проявлятися по-різному у різних пацієнтів, що робить діагностику ще більш складною. Тому розробка нових підходів для діагностики множинної мієломи є актуальним завданням для медичної спільноти.

Одним з таких підходів є застосування методів інтелектуального аналізу даних. Інтелектуальний аналіз даних - це набір методів та інструментів, які дозволяють обробляти великі обсяги даних для виявлення закономірностей, зв'язків та прогнозів. Завдяки використанню таких методів, як машинне навчання, штучний інтелект та дата-майнінг, можливо покращити точність та швидкість діагностики онкологічних захворювань, включаючи множинну мієлому.

Метою цієї дипломної роботи є розробка та оцінка методів інтелектуального аналізу даних для діагностики множинної мієломи. Для досягнення цієї мети буде використано різні джерела даних, включаючи клінічні, лабораторні та візуалізаційні дані, для створення моделей, які дозволять виявляти множинну мієлому на ранніх стадіях та прогнозувати її перебіг. Також буде проведено порівняння розроблених методів з традиційними підходами до діагностики множинної мієломи.

Розроблені методи інтелектуального аналізу даних дозволять покращити точність та швидкість діагностики множинної мієломи, що призведе до більш ефективного лікування та покращення якості життя пацієнтів. Крім того, ці методи можуть бути використані для прогнозування перебігу хвороби та визначення ризику ускладнень, що дозволить лікарям приймати більш обґрунтовані рішення щодо лікування.

Результати цієї роботи матимуть практичне значення для лікарів-гематологів та онкологів, а також для пацієнтів з множинною мієломою.

Також вони можуть бути використані для розробки нових стратегій лікування та покращення розуміння патогенезу множинної мієломи.

Визначення проблеми

При діагностиці множинної мієломи за допомогою методів інтелектуального аналізу даних можуть виникати деякі проблеми, які потребують уваги та розв'язання. Ось деякі з них:

Недостатність даних: Одна з основних проблем полягає у недостатності великої кількості даних для тренування моделей машинного навчання. Множинна мієлома - це рідкісне захворювання, тому може бути складно зібрати достатню кількість клінічних даних для адекватного навчання моделей.

Неоднорідність даних: Дані про множинну мієлому можуть бути дуже різноманітними, що може створювати складнощі при розробці універсальних моделей. Різні клінічні особливості пацієнтів, результати лабораторних та образних досліджень, а також лікування можуть різнитися значно, що потребує уваги при розробці моделей діагностики.

Неоднозначність результатів досліджень: Онкологічні захворювання часто можуть мати схожі симптоми та результати обстежень. Це може призвести до виникнення помилкових діагнозів або пропуску певних випадків множинної мієломи.

Відсутність стандартизованих протоколів обстеження та діагностики: Відсутність стандартів у проведенні діагностики може призвести до розбіжностей у підходах між медичними закладами, що може впливати на точність діагностики.

Врахування динаміки захворювання: Множинна мієлома - це хронічне захворювання, яке може проявлятися різними шляхами в різні періоди часу. Розвиток хвороби може бути нестабільним, що важливо враховувати при розробці методів діагностики.

Розв'язання цих проблем може включати розробку нових методів збору та аналізу даних, підвищення уваги до стандартизації процедур діагностики, а також пошук ефективних стратегій обробки та аналізу динаміки захворювання.

Мета дослідження

Мета дослідження полягає в розробці та впровадженні ефективних методів інтелектуального аналізу даних для діагностування множинної мієломи на ранніх стадіях.

Для досягнення цієї мети, необхідно виконати завдання:

1. Провести аналіз та оцінку існуючих методів діагностування множинної мієломи, а також методів інтелектуального аналізу даних, що можуть бути використані для поліпшення діагностування.
2. Розробити та впровадити алгоритми обробки та аналізу медичних даних, включаючи дані клінічних, інструментальних лабораторних та лабораторних досліджень, для виявлення ознак множинної мієломи на ранніх стадіях.
3. Провести тестування та перевірку розроблених алгоритмів на реальних медичних даних, а також оцінити їх ефективність та точність діагностування.
4. Розробити та впровадити систему інтелектуального аналізу даних для діагностування множинної мієломи, що дозволить лікарям швидко та точно діагностувати захворювання на ранніх стадіях.

В результаті виконання цих завдань, планується розробити та впровадити в практику новітні методи діагностування множинної мієломи на ранніх стадіях, що дозволить підвищити ефективність лікування та покращити якість життя пацієнтів.

Завдання дослідження

Для досягнення поставленої мети дослідження, необхідно виконати наступні завдання:

1. Вивчення та аналіз літературних джерел, присвячених проблемі діагностування множинної мієломи, а також методам інтелектуального аналізу даних, що можуть бути використані для поліпшення діагностування.
2. Збір та аналіз медичних даних, необхідних для розробки та впровадження методів інтелектуального аналізу даних для діагностування множинної мієломи.

3. Розробка та впровадження алгоритмів обробки та аналізу медичних даних, включаючи машинне навчання, нейронні мережі, кластерний аналіз та інші методи, для виявлення ознак множинної мієломи на ранніх стадіях.
4. Тестування та перевірка розроблених алгоритмів на реальних медичних даних, а також оцінка їх ефективності та точності діагностування.
5. Розробка та впровадження системи інтелектуального аналізу даних для діагностування множинної мієломи, що дозволить лікарям швидко та точно діагностувати захворювання на ранніх стадіях.
6. Проведення експериментів та досліджень для оцінки ефективності розробленої системи інтелектуального аналізу даних для діагностування множинної мієломи.
7. Аналіз та узагальнення результатів дослідження, а також розробка рекомендацій щодо впровадження розроблених методів та систем в практику лікування множинної мієломи.

В результаті виконання цих завдань, планується розробити та впровадити в практику новітні методи діагностування множинної мієломи на ранніх стадіях, що дозволить підвищити ефективність лікування та покращити якість життя пацієнтів.

Актуальність теми

По-перше, множинна мієлома є одним з найбільш поширених видів злоякісних пухлин крові, що характеризується проліферацією та накопиченням злоякісних плазматичних клітин в кістковому мозку, кістках та інших органах. Це захворювання є небезпечним для життя людини, оскільки воно призводить до порушення функції кісткового мозку, імунної системи та скелету.

По-друге, незважаючи на значні досягнення в галузі лікування множинної мієломи, її діагностування залишається складним завданням через неспецифічність симптомів на початкових стадіях. Це призводить до того, що багато пацієнтів отримують діагноз вже на пізніх стадіях захворювання, коли вже важко досягти повного видужання.

По-третє, використання методів інтелектуального аналізу даних в галузі медицини є перспективним напрямком, що дозволяє підвищити ефективність діагностування та лікування різних захворювань. Однак, на

сьогоднішній день, використання цих методів для діагностування множинної мієломи ще недостатньо вивчено та впроваджено в практику.

Таким чином, розробка та впровадження ефективних методів інтелектуального аналізу даних для діагностування множинної мієломи на ранніх стадіях має важливе практичне значення та може сприяти підвищенню якості життя пацієнтів та зниженню рівня смертності від цього захворювання та інших видів онкологічних захворювань.

Обґрунтування вибору теми

Однією з найактуальніших проблем сучасної медицини є діагностування онкологічних захворювань на ранніх стадіях. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, рак є однією з провідних причин смертності у світі. Раннє виявлення пухлин може значно підвищити шанси на успішне лікування та збереження життя пацієнтів.

Основною метою цієї дипломної роботи є розробка та впровадження системи діагностування онкологічних захворювань на основі методів інтелектуального аналізу даних. Вибір теми обумовлений наступними чинниками:

1. Актуальність проблеми. Раннє діагностування онкологічних захворювань є однією з найважливіших задач сучасної медицини. Розробка ефективних методів діагностування дозволить підвищити точність виявлення пухлин, зменшити кількість хибнопозитивних та хибнонегативних результатів, а також збільшити шанси пацієнтів на успішне лікування.
2. Наукова новизна. Незважаючи на те, що в останні роки спостерігається активний розвиток методів інтелектуального аналізу даних, їх застосування в галузі онкології ще недостатньо вивчено. Розробка системи діагностування на основі методів штучного інтелекту дозволить зробити внесок у розвиток цієї галузі та підвищити ефективність діагностування онкологічних захворювань.
3. Практичне значення. Система діагностування, розроблена в рамках цієї роботи, може бути використана в практиці медичних установ для виявлення онкологічних захворювань на ранніх стадіях. Це дозволить підвищити ефективність лікування та зменшити смертність від онкологічних захворювань.

4. Перспективність розвитку. Розробка систем діагностування на основі методів інтелектуального аналізу даних є перспективним напрямком в галузі медицини. Застосування штучного інтелекту в діагностиці дозволить підвищити точність виявлення захворювань, зменшити час на діагностування та знизити вартість медичних послуг.

Таким чином, вибір теми дипломної роботи "Діагностування онкологічного захворювання допомогою методів інтелектуального аналізу даних" обумовлений актуальністю проблеми, науковою новизною, практичним значенням та перспективністю розвитку.