

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

Кравцов Сергій Костянтинович

УДК 004.86

**ДОСЛІДЖЕННЯ ГІБРИДНИХ МЕТОДІВ БАГАТОКРИТЕРІЙНОГО
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ОЦІНЮВАННІ STARTUP-ПРОЕКТІВ**

124 – Системний аналіз

Автореферат
магістерської кваліфікаційної роботи на здобуття освітньої кваліфікації
«Магістр системного аналізу»

Миколаїв – 2021

Магістерська кваліфікаційна робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем

Науковий керівник: к.т.н., доцент, доцент кафедри
інтелектуальних інформаційних систем
Сіденко Євген Вікторович

Рецензент: к.т.н., доцент кафедри
Комп'ютерної інженерії
Крайник Ярослав Михайлович

Захист відбудеться «25» лютого 2021 р. о 9³⁰ год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З магістерською кваліфікаційною роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат представлений «16» лютого 2021 р.

Секретар
екзаменаційної комісії,
к.пед.н., доцент

Н. М. Болубаш

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність даної роботи полягає на значну поширеність COVID-19 між населенням не тільки України та усього світу цього захворювання та необхідність дослідження для досягнення щодо її скорочення, необхідним є процес інтелектуального аналізу даних препаратів для лікування COVID-19, які знаходяться на етапі тестування серед умовних пацієнтах, що й обумовило актуальність дослідження.

Мета: аналіз статистичних даних щодо захворюваності та тестування препаратів від вірусу серед населення для визначення кращого результату, виявлення існуючих проблем та розробки заходів з поліпшення запобігання поширень захворювання.

Об'єкт: статистичний аналіз даних непараметричним методом вибірки за критерієм χ^2 -квадрат Пірсона та t -середніх.

Предмет: дослідження декількох препаратів від COVID-19 з інтелектуальним аналізом даних, яка включає вибіркочу статистику аналізу даних за якими встановлюється, який препарат підходить краще без ускладнень.

В результаті виконання роботи було проведено дослідження декількох препаратів від COVID-19 з інтелектуальним аналізом даних, яка включає вибіркочу статистику аналізу даних за якими встановлюється, який препарат підходить краще без ускладнень.

Результати даної магістерської кваліфікаційної роботи було надруковано у тезах XXIII Всеукраїнської науково-методичної конференції «Могилянські читання – 2021» у секції Системний аналіз.

Магістерська кваліфікаційна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків, додатків. Загальний обсяг роботи складає 106 сторінки, 11 рисунків, 19 таблиць та 45 посилань на літературні джерела.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі магістерської кваліфікаційної роботи обґрунтовано актуальність обраної теми, сформульовано мету і задачі дослідження, визначено предмет та об'єкт дослідження.

У першому розділі розглядаються багато видів системи моніторингу, які допомагають збирати дані з поширення захворювання, об'єктами є епідеміологічні дослідження, інформаційних технології, захворювання, загрози епідемії. Система моніторингу поширення захворювань має базовий збір інформації, тобто кількість виявлених ускладнень, як швидко поширюється, чи мають серйозні наслідки для людини, тотальний, проблемно-орієнтований. наведені аналогічні проекти в медичній практиці, які пов'язані до дослідження. З урахуванням проведеного аналізу сформовано постановку задачі.

У другому розділі здійснений опис методів аналізу даних, це є важливою невід'ємною частиною за допомогою якої обробляємо потрібні отримані дані пацієнтів, на сьогоднішній день активно розвивається напрямок, пов'язаний з інтелектуалізацією методів обробки та аналізу даних.

Об'єктом дослідження різні статистичні та інші дані, які були отримані в результаті спостереження або експериментів даних. Статистичними даними являються дослідження випадків об'єктів та їхніх показників. Наприклад, об'єктом дослідження можуть бути країни світу та показники, такі як: наукові, охорони здоров'я показники, що їх характеризують: початкові дані, час виділений на дослідження, результат; виявлено, хворіє, одужало, померло, а також яким списком країни за критеріям якості життя, долі ВВП на одну людину населення країни за даними представниками влади; витрати населення на здорове зберігання, освіта, комунальні послуги, продукти, одяг; середня тривалість життя; кількість безробітних, безграмотних а також індекс якості життя.

Представлені змінні, які в результаті вимірювання даних набувають різних значень. А також є незалежні змінні, яких значення даних в процесі експеримент можуть змінюватися, а залежні змінні даних, ці значення які лише вимірюють.

Змінні можна виміряти в різних шкалах. Є ще шкали різниці вони визначаються їх інформативністю. Типи шкал розглядаються в такому представленому порядку як: шкала відносин, номінальна шкала, шкала за яка йде порядком, шкала відносин, інтервальна шкала та також абсолютна шкала. Представлені шкали досить відрізняються один від одного треба звернути увагу, що також і для допустимих математичних дій. Не багатою шкалою називається номінальна, так як не визначена жодна арифметична операція, Багата шкала називається абсолютною.

Кореляційний аналіз визначає, що між випадковими змінними може існувати функціональний зв'язок, який проявляється в тому, що одна з них визначається як функція відміно від іншої. Але між змінними може існувати і зв'язок зовсім іншого роду аналізу, який проявляється саме тому, що ці змінні реагують на один до одного за своїм законом розподілу. Саме таким зв'язком називають стохастичною. Такий зв'язок з'являється тільки в особливих випадках, коли є присутні загальні випадкові умови, за якими впливають на дві змінні. В якості запасної залежності, які між змінними використовується коефіцієнт кореляції (r), такий в межах змінюється від -1 до +1. При умові негативного кореляції коефіцієнту, то це означає, якщо збільшується значення однієї змінної значення іншої змінної зменшується. Коефіцієнт кореляції дорівнює 0 коли зміні незалежні, зворотне мають вірне затвердження тільки лише для змінних, які мають нормальний розподіл. При умові коли коефіцієнт кореляції дорівнює 0 тоді це буде означати, між змінними існує залежність один від одного. Залежність буде сильніше, якщо значення буде ближче r до 1. Коефіцієнт кореляції досягне своїх граничних значень +1 чи -1, коли між змінними залежність лінійна, не раніше і не пізніше. Кореляційний аналіз дозволяє встановлювати напрям та силу стохастичною взаємозв'язку випадкові величини між змінними.

За регресійним аналізом будується взаємозв'язок випадкових змінних від декількох або однієї випадкових змінних, першою змінною називається залежною, та щодо решти вони будуть вже незалежними. Призначення залежних та незалежних змінних є вибір умовним та здійснюється науковцем, який досліджує в залежності

від розв'язуваної їм завдання. Незалежними змінними виступають регресори, факторами або предикторами, та змінна, яка залежна називається результативним відгуком або ознакою. При умові, якщо величина предикторів дорівнює 1, тоді регресія буде називатися проста, або одного фактору, якщо число предикторів більше 1 - множинної або багатофакторної. У загальному випадку регресійну модель можна записати в такий спосіб:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

де y - залежна змінна - відгук, x_i ($i = 1, \dots, n$) - предиктори - фактори, n - число предикторів.

За методами порівняння середніх часто зустрічаються у прикладних дослідженнях такі випадки коли результат середній деякої ознаки однієї серії експериментів, яка відрізняється від середнього результату іншої серії. Тому що результати вимірювань це середні, тоді вони, як правило, відрізняються завжди, треба з'ясувати питання можливо пояснити виявлене розходження середніх неминучими помилками експерименту випадковими чи воно було викликано за певними причинами. Наприклад якщо мова йдеться про порівняння двох середніх, тоді можна застосовувати t -критерій. Цей критерій називається параметричний, тому що він передбачає, що ознака нормально розподіляється за кожним в серії експериментів. В сучасному світі багато дослідників стали застосовувати непараметричні критерії для порівняння середніх.

В порівнянні результату середніх є один із способу виявлення залежності між змінними ознаками, які характеризують дослідження об'єктів. У випадку при розбитті на підгрупи об'єктів дослідження за допомогою категоріальної незалежної змінної предиктора гіпотеза правильною за нерівністю середніх деяких залежних змінних у підгрупах, тоді це буде означати, що існує стохастична взаємозв'язок між категоріальним предиктором, а також цією залежною змінною. Наведемо приклад, за умовою, якщо встановлено, що невірна гіпотеза про рівність середніх показників до застосування вірусного навантаження та після застосування вірусного навантаження за групами матерів, у яких були ускладнення до та після застосування препаратів, тоді це означає, що ефективність препаратів досить велика та набагато

менше шансів захворіти на COVID-19 та має мінімальні побочні реакції в після застосування препарату.

Загальним методом найбільше у порівнянні середніх є дисперсійний аналіз, за термінологією категоріальний предиктор дисперсійного аналізу називається фактором.

Можна віднести непараметричний до дисперсійного аналізу, цей метод у статистики, призначений для впливу оцінки у різних чинників на результат експерименту, також у подальшому плануванні експериментів, тому в дисперсійному аналізі можна досліджувати залежність кількісних ознак від одного або багатьох якісних ознак факторів. При умові розглядання одного фактору, тоді застосовують однофакторний дисперсійний аналіз, та у іншому випадку використовуються багатофакторний дисперсійний аналіз.

Методи інтелектуального аналізу даних, активно застосовуються в медицині, які можна розділяти на декілька груп відповідно до вирішуваних за допомогою них завданнями.

В цілому, системи інтелектуальної обробки медичних даних мають наступні напрямки застосування: прогнозування, класифікація клінічних випадків або іншими словами діагностика, пошук схожих клінічних випадків, спостереження за станом пацієнтів. Розглянемо пропонований розширений список напрямків, складений з урахуванням специфіки застосування системи комплексної інтелектуальної обробки даних в багатопрофільному педіатричному центрі.

Також важливим напрямком застосування є прогнозування зміни клінічного стану пацієнта при застосуванні різних видів втручання та при відсутності втручання. Під втручанням розуміються різні діагностичні або лікувальні заходи, як медикаментозні, так і немедикаментозні, реабілітаційні і профілактичні, а також хірургічні операції, переміщення пацієнта в інші лікувальні установи, або всередині лікувального закладу.

Хочу виділити ще один важливий напрямок застосування системи є відстеження небезпечних та критичних, змін в показниках здоров'я пацієнта. До

таких змін в показниках здоров'я, відносяться різке погіршення стану пацієнта, викликане перебігом хвороби, або реакцією на втручання.

В третьому розділі проводиться огляд дослідження препаратів TRUSUL та TRNEW, а також встановлюється поріг дозування препаратів, щоб уникнути ускладнень та провести успішно дослідження препаратів. Також провести порівняння середніх т-критерій за групами до та після застосування препаратів. Та також провести дослідження за критерієм хі-квадрат Пірсона непараметричним методом за допомогою, якого оцінюється відмінності значимості між тим, який виявлений в результаті дослідження кількістю випадків або характеристик вибірки з якістю, які потрапляють в кожную категорію та теоретичним кількістю, яке можна очікувати в досліджуваних групах при справедливості нульової гіпотези Тобто за допомогою методу оцінити статистичну значущість відмінностей двох відносних показників.

Досліджується два препарату під назвою TRUSUAL та препарат TRNEW за допомогою критеріїв та методів у за допомогою розрахунків чоловіків та жінок, а також інших факторів, яке проводиться з метою оцінки ефективності та безпеки нового лікарського препарату та розширення показань до застосування вже відомого лікарського препарату за, яким порівнюється який препарат буде ефективнішим та безпечним у його використанні с цілю зробити якісний ново розроблений препарат. У разі невдачі, відправити препарат на доробку або зовсім закрити дослідження. Клінічні дослідження можуть також вивчати ефективність і безпеку нових препаратів не є винятком і хірургічних методів лікування та діагностики.

Розглянемо два наших препаратів TRUSUAL та TRNEW, які вводились умовним пацієнтів чоловіків та жінок до лікування та після лікування дані приведені за одиницями ДНК в арифметиці вони позначається, як МЕ/мл., використовується дозування повинне не перевищувати 10 МЕ/мл.

У розробленої бази даних умовних пацієнтів можна побачити на діаграмі рис. 1.1, який із препаратів більше сприяє ускладненню за групою препаратів.

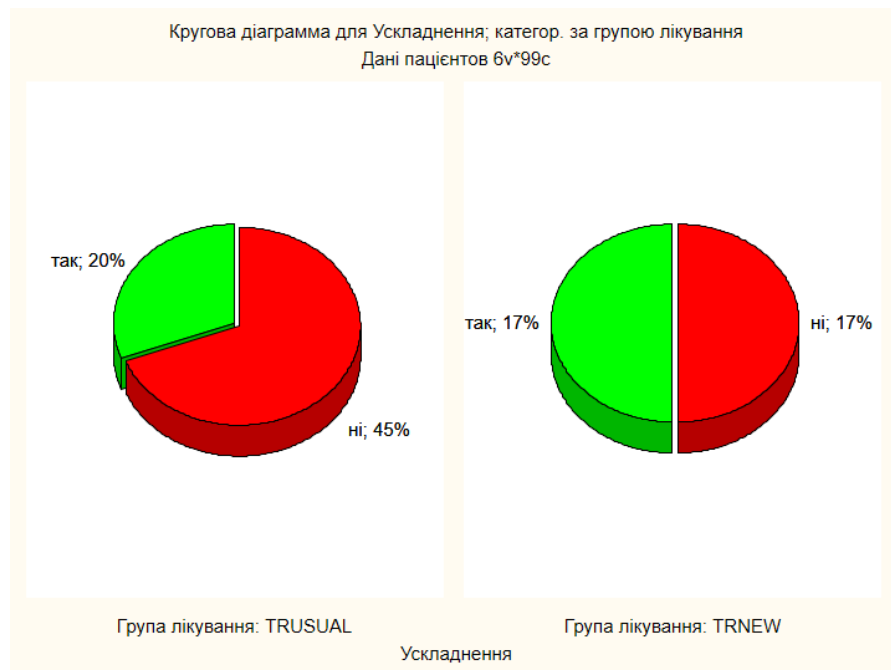


Рис. 3.1. Діаграма для ускладнення за групою лікування

Для порівняння середні значень t-критерію Стьюдента розраховується за наступною формулою:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (3.1)$$

M_1 це медіана обчислення перфоративних груп, M_2 - медіана обчислення друга порівняльна групи, m_1 - середня помилка Першої середньої арифметичної, m_2 - середня помилка Другої середньої арифметичної.

В результаті отриманого значення t-критерію Стьюдента важливо правильно інтерпретувати. Для реалізації потрібно знати кількість досліджуваних в кожній групі (n_1 і n_2). Знаходимо число ступенів свободи f за наступною формулою:

$$f = (n_1 + n_2) - 2 \quad (3.2)$$

Далі треба визначати критичне значення t-критерію Стьюдента, щоб досягнути необхідного рівня значущості

Порівняння критичне та розраховане значення критерію:

- У разі, якщо пораховане значення t-критерію Стьюдента дорівнює або більше критичного, знайденого по таблиці, робимо висновок про статистичної значущості відмінностей між порівнюваними величинами.

- У разі якщо значення розрахованого t-критерію Стьюдента менше табличного, отже відмінності порівнюваних величин статистично не значимі.

Результати розрахунків за двома критеріями наведено в (табл. 3.1.)

Таблиця 3.1

Результати розрахунків середніх за критеріями до та після

| Підсумкова таблиця середніх (Дані пацієнтів) | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|
| N=99 (Немає пропусків в залеж. змін.) | | | | | | |
| Група лікування | Вірусне навантаження до лікування, log 10 МЕ/мл. Середнє | Вірусне навантаження до лікування, log 10 МЕ/мл. N | Вірусне навантаження до лікування, log 10 МЕ/мл. Ст. викл. | Вірусне навантаження після лікування, log 10 МЕ/мл. Середнє | Вірусне навантаження після лікування, log 10 МЕ/мл. N | Вірусне навантаження після лікування, log 10 МЕ/мл. Ст. викл. |
| TRUSUL | 3,565385 | 65 | 1,057847 | 3,281846 | 65 | 0,978687 |
| TRNEW | 3,858824 | 34 | 1,204332 | 3,138529 | 34 | 1,062701 |
| Всього | 3,666162 | 99 | 1,113024 | 3,232626 | 99 | 1,005229 |

Після виконання розрахунків, значення t-критерію дорівнює до лікування 3,666162, значення t-критерію після лікування дорівнює 3,232626, за отриманими результатами бачимо що всі пацієнти живі та пройшли дослідження препарату.

Критерій χ^2 Пірсона метод непараметричний за допомогою, якого можна оцінити відмінності значимості між тим, який виявлений в результаті дослідження кількістю випадків або характеристик вибірки з якістю, які потрапляють в кожен категорію та теоретичним кількістю, яке можна очікувати в досліджуваних групах при справедливості нульової гіпотези.

Наступним кроком знаходимо значення критерію χ^2 за формулою:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (3.3)$$

де i - номер рядка (від 1 до r), j - номер стовпця (від 1 до c), O_{ij} - фактична кількість спостережень в осередку ij , E_{ij} - очікуване число спостережень в осередку ij .

Далі визначаємо число ступенів свободи за формулою: $f = (r - 1) \times (c - 1)$. Відповідно, для чотирьох полів таблиці, в якій 2 ряди ($r = 2$) і 2 стовпці ($c = 2$), число ступенів свободи становить $f_{2 \times 2} = (2 - 1) * (2 - 1) = 1$.

Далі порівнюємо значення критерію χ^2 з критичним значенням при числі ступенів свободи f .

Даний алгоритм застосовується, як для чотирьох полів, так і для багато полів таблиць.

У випадку, якщо отримане значення критерію χ^2 більше критичного, робимо висновок про наявність статистичного взаємозв'язку між досліджуваним фактором ризику і результатом при відповідному рівні значущості.

Результати розрахунків за допомогою критерію хі-квадрат Пірсона частот наведено в табл. 3.2, та наведені результати підсумкової таблиці за критерієм хі-квадрат Пірсона в табл.3.3.

Таблиця 3.2

Результат підсумкової таблиці частот за критерієм хі-квадрат Пірсона

| Підсумкова таблиця частот (дані пацієнтів) | | | | |
|--|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Табл.: Група лікування(2) ч Ускладнення(2) | | | | |
| | Група лікування | Ускладнення ні | Ускладнення так | Всього по стр. |
| Частота | TRUSUAL | 45 | 20 | 65 |
| % по рядку | | 69,23% | 30,77% | |
| Частота | TRNEW | 17 | 17 | 34 |
| % по рядку | | 50,00% | 50,00% | |
| Частота | Всього | 62 | 37 | 99 |

Таблиця 3.3

Результати підсумкової таблиці за критерієм хі-квадрат Пірсона

| Статист. | Статистики: Група лікування(2) ч Ускладнення(2) (Дані пацієнтів) | | |
|--------------------|--|-------|-----------|
| | Хі-квадрат | ст.св | p |
| Пірсона Хі-квадрат | 3,527178 | сс=1 | p=, 06037 |
| М-П Хі-квадрат | 3,485703 | сс=1 | p=, 06190 |

За результатами виявлено, що пацієнтам яким давали ліки під назвою TRUSUL більше ускладнень ніж у TRNEW. Але якщо враховувати загальну кількість пацієнтів першої групи та другої можна зробити висновок про те, що при загальній кількості пацієнтів першої групи ліків та другої за критерієм хі-квадрат Пірсона, успішно пройшов перевірку TRUSUAL ніж TRNEW.

В результаті було отримано, що за критерієм Пірсона при додаванні умови дозування показало TRNEW ускладнень було набагато менше ніж у TRUSUAL.

Тому що тільки 10 пацієнтів було обрано для тестування ліків за **PP**, за **ІТТ** метою цього дослідження підвищення дозування 6 МЕ/мл. та всього було введено ліків TRUSUAL тільки 9 пацієнтам а TRNEW був обраний тільки один, тому що препарат TRNEW не розраховувався на дозування в 6 МЕ/мл. або більше.

Для експлуатації препарату треба визначити середнє дозування та закінчити тестування отриманих результатів дослідження препарату TRUSUAL та TRNEW у рис. 3.2 визначено середнє дозування препаратів.

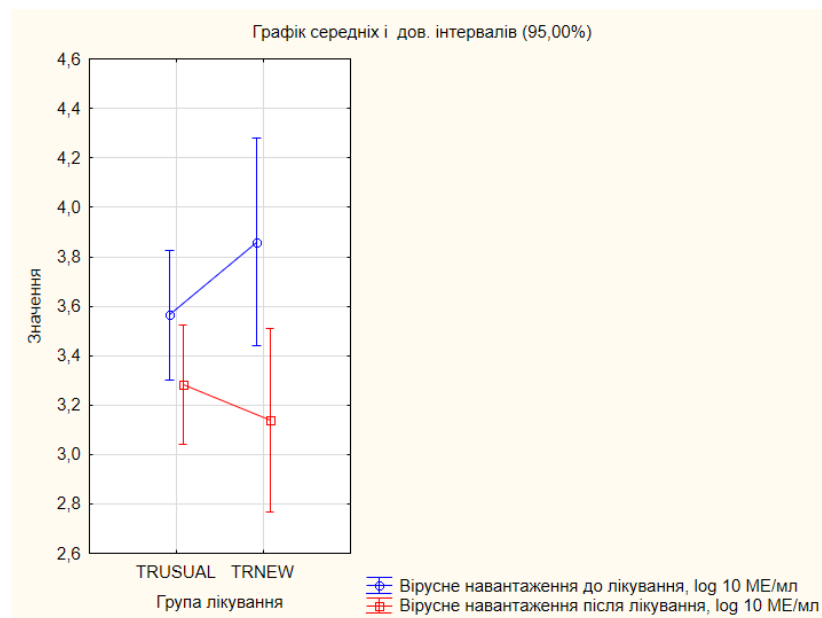


Рис. 3.3. Графік середніх і довірєність інтервалів

Середнє дозування вище у препараті TRUSUAL ніж у TRNEW та довірєність інтервалу дорівнює 95%, на перших етапах лікування доза двох препаратів досить висока, за період лікування поступово знижується за рахунок того, що організм насичується препаратами та залишається на деякий час у організмі людини.

У спеціальній частині магістерської кваліфікаційної роботи з «охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» розглядалися вимоги безпеки виконання роботи працівниками, завершення робочого процесу, поведження під час аварійної ситуації та Безпека у надзвичайних ситуаціях» описані правила поведження,

порядок спостережень та дії персоналу під час повеней та паводків. Викладений порядок дій про звітування вищим органам, та заходи безпеки під час проведення спостережень у цих надзвичайних ситуаціях. Наведено рівномірне штучне освітлення для комфорту та для розвантаження навантажень очей. Значення фактичної вологості повітря в приміщенні в період зими та осені 29% - 38%, не потрапляє в діапазон допустимих значень. В холодну пору року в приміщенні необхідно використовувати зволожувачі повітря, а також для підвищення температури потрібно встановити додаткове опалення.

У методичній частині розроблена лабораторна робота на тему «Елементи теорії прийняття рішень».

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В процесі виконання дипломної магістерської кваліфікованої роботи було проведено дослідження та вивчення динаміки поширення захворюваності населення від хвороби вірусу COVID-19, проведення вибіркового аналізу статистичних даних, для тестування декількох препаратів від COVID-19 до захворювання та після захворювання.

Проведено аналіз існуючих методів та систем інтелектуального аналізу даних та напрями застосування комплексного аналізу даних, за якими виявлено, що потрібні статистичні методи для вирішення завдання досліджень, також розроблена блок-схема системи моніторингу з інтелектуальним аналізом даних.

Був проведений аналіз статистичних даних щодо захворюваності та тестування препаратів від вірусу серед населення для визначення кращого результату, виявлення існуючих проблем та розробки заходів з поліпшення запобігання поширень захворювання.

Також досліджено декілька препаратів від COVID-19 з інтелектуальним аналізом даних, яка включає вибіркочу статистику аналізу даних за якими встановлюється, який препарат підходить краще без ускладнень

Дослідження статистичного аналізу показало, за яким було доведено перевагу (StopCovid-19) нового лікарського засобу групи TRUSUAL в порівнянні з іншим

протівірусним засобом TRNEW. Знайдена гранична точка вірусного навантаження з обмеженням, що дорівнює $6 \log \text{ME} / \text{мл}$. Для пацієнтів, що мають вірусне навантаження, велику граничного значення, застосування TRUSUAL максимально знижує ризик виникнення ускладнень, та статистично доказано, що ліки TRUSUAL кращі за TRNEW.

У методичному розділі було розроблена лабораторна робота за темою елементи теорії прийняття рішень, метою якого є побудування дерева рішень, розв'язання типових задач за різними критеріями матриці корисностей та знаходження оптимального рішення, користуючись критеріями: мінімаксного, Лапласа, Гурвіца, Севіджа.

У спеціальному розділі охорони праці розглядалися вимоги безпеки виконання роботи працівниками, завершення робочого процесу, поведження під час аварійної ситуації та Безпека у надзвичайних ситуаціях» описані правила поведження, порядок спостережень та дії персоналу під час повеней та паводків.

Викладений порядок дій про звітування вищим органам, та заходи безпеки під час проведення спостережень у цих надзвичайних ситуаціях.

Наведено рівномірне штучне освітлення для комфорту та для розвантаження навантажень очей.

Значення фактичної вологості повітря в приміщенні в період зими та осені 29% - 38%, не потрапляє в діапазон допустимих значень. В холодну пору року в приміщенні необхідно використовувати зволожувачі повітря, а також для підвищення температури потрібно встановити додаткове опалення.

Для зниження температури в теплу пору року потрібно встановити кондиціонер.

Описана ізоляція стін яка балансує рівень шуму в кожному робочому приміщенні.

Розглянуті умови комфорту робочого місця у приміщенні центру гідрогеологічних досліджень.

АНОТАЦІЯ

до магістерської кваліфікаційної роботи
студента групи 607мз ЧНУ ім. Петра Могили

Кравцова Сергія Костянтиновича

на тему: “ **СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ПОШИРЕННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ З
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ АНАЛІЗОМ ДАНИХ**”

Актуальність даної роботи полягає на значну поширеність COVID-19 між населенням не тільки України та усього світу цього захворювання та необхідність дослідження для досягнення щодо її скорочення, необхідним є процес інтелектуального аналізу даних препаратів для лікування COVID-19, які знаходяться на етапі тестування серед умовних пацієнтах, що й обумовило актуальність дослідження.

Мета: аналіз статистичних даних щодо захворюваності та тестування препаратів від вірусу серед населення для визначення кращого результату, виявлення існуючих проблем та розробки заходів з поліпшення запобігання поширень захворювання.

Об’єкт: статистичний аналіз даних непараметричним методом вибірки за критерієм хі-квадрат Пірсона та t-середніх.

Предмет: дослідження декількох препаратів від COVID-19 з інтелектуальним аналізом даних, яка включає вибіркочу статистику аналізу даних за якими встановлюється, який препарат підходить краще без ускладнень.

В результаті виконання роботи було проведено дослідження декількох препаратів від COVID-19 з інтелектуальним аналізом даних, яка включає вибіркочу статистику аналізу даних за якими встановлюється, який препарат підходить краще без ускладнень.

Дана робота складається з п’яти розділів. Кожен розділ відповідно присвячений: аналізу предметної області, огляд дослідження і математичними методами та критерії, використаним у магістерській роботі, аналізу отриманих результатів, охороні праці та безпеці у надзвичайних ситуаціях, методичній частині магістерської роботи. Загальний обсяг роботи – 106 сторінок. Магістерська робота містить 11 рисунків, 19 таблицю і посилання на 45 джерел.

Ключові слова: *аналіз даних, метод, COVID-19, критерій, дослідження.*

ABSTRACT

to the master's qualification work by the student of the group 607mz of Petro Mohyla
Black Sea National University

Kravtsov Serhii

**“MONITORING SYSTEM SPREAD OF DISEASES WITH INTELLECTUAL
DATA ANALYSIS”**

A relevance this work is based on the high prevalence of COVID-19 among the population not only in Ukraine and around the world and the need for research to reduce it, it is necessary to make an intellectual analysis of these drugs for the treatment of COVID-19, which are tested in patients. which determined the relevance of the study.

A purpose analysis of statistics on the incidence and testing of viral drugs among the population to determine the best results, identify existing problems and develop measures to improve the prevention of the spread.

An object statistical analysis of data by nonparametric sampling method according to the criterion of Pearson's chi-square and t-means.

A subject study of several drugs for COVID-19 disease with data mining, which includes sample statistics of data analysis to determine which drug is best without complications.

In a result of the work, a study of several drugs from COVID-19 was conducted with data mining, which includes sample statistics of data analysis to determine which drug is best suited without complications.

This work consists of five sections. Each section is devoted to: analysis of the subject area, review of research and mathematical methods and criteria used in the master's thesis, analysis of results, occupational health and safety in emergency situations methodical part of the master's thesis.

The total volume of work is 106 pages. The master's thesis contains 11 figures, 19 tables and references to 45 sources.

Keywords: *intellectual data analysis, method, COVID-19, criterion, research.*