

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра інформатики

Дипломна робота
магістра

**З ТЕМИ: «МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПОШИРЕННЯ
КОРОНАВІРУСУ В УКРАЇНІ НА ОСНОВІ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ»**

Виконав: студент 2-го курсу
KN1-M19 групи
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Струць Владислав Володимирович

Керівник: Пилипюк Т.М., кандидат
фізико-математичних наук, доцент,
старший викладач кафедри
інформатики

Рецензент: Громик Андрій Петрович,
кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри математичних
дисциплін, інформатики і моделювання
Подільського державного аграрно-
технічного університету.

Кам'янець-Подільський – 2020 року

ЗМІСТ

з теми: «МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПОШИРЕННЯ КОРОНАВІРУСУ В УКРАЇНІ НА ОСНОВІ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ».....	1
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Математичний апарат статистичного дослідження	5
1.1. Використання та застосування описової статистики	5
1.2. Види статистичного аналізу.....	12
Висновки до розділу 1	17
Математична статистика – це сучасна галузь математичної науки, яка займається статистичним описом результатів експериментів і спостережень, а також побудовою математичних моделей.....	17
Розділ 2. Програмне забезпечення для проведення дослідження.....	18
2.1. Опис універсальних статистичних пакетів.....	18
2.2. Порівняльна характеристика комп’ютерних статистичних пакетів	21
Висновки до розділу 2	26
РОЗДІЛ III. Постановка задачі та результати дослідження	27
3.1. Постановка задачі	27
3.2. Аналіз і порівняння результатів.....	28
Висновок до розділу III	53
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55

ВСТУП

Математична статистика – це математична дисципліна, яка займається розробкою методів і моделей аналізу даних з метою виявлення закономірностей у результаті спостережень над масовими випадковими явищами та процесами. Математична статистика базується на поняттях і методах теорії ймовірностей, але розв’язує свої специфічні задачі. У теорії ймовірностей припускається, що ймовірності настання окремих подій відомі. Вважаються відомими закони розподілу випадкових величин або їх числові характеристики.

Оперуючи цими поняттями, знаходять закони розподілу і числові характеристики інших більш складних подій і випадкових величин. Як правило, на практиці ймовірності настання подій, закони розподілу випадкових величин або параметри цих розподілів невідомі. Для їх визначення (оцінювання) проводяться спеціальні спостереження або експерименти [1].

При обробці результатів експериментів статистичними методами закони розподілу випадкових величин виступають як деякі математичні моделі реальних закономірностей. Таким чином, розробці математичних моделей для описання реальних закономірностей масових випадкових явищ, передуює формування системи поглядів на статистичну обробку та аналіз результатів експериментів.

Математична статистика розробляє методи математичної обробки результатів випробувань і визначення ймовірнісних характеристик випадкових явищ на основі експериментальних даних [2].

Сучасну математичну статистику визначають як науку про прийняття рішень в умовах невизначеності.

Методи і засоби наукового аналізу даних, які належать до масових явищ, з метою визначення деяких узагальнюючих ці дані характеристик і виявлення статистичних закономірностей і складають предмет математичної статистики.

Актуальність теми дослідження. Дана робота присвячена актуальній проблемі моделювання динаміки поширення коронавірусу в Україні на основі статистичних даних та вплив коронавірусу на інші захворювання.

Мета дослідження: За допомогою комп'ютерного статистичного пакету SPSS виконати порівняльну характеристику статистичних даних, отриманих з офіційних джерел та проаналізувати їх.

Відповідно до мети були поставлені такі **завдання дослідження:**

1. Розглянути та провести порівняльний аналіз комп'ютерних статистичних пакетів.
2. За статистичними даними розглянути динаміку поширення коронавірусу в Україні та проаналізувати їх з допомогою комп'ютерного статистичного пакету SPSS.
3. Здійснити порівняльний аналіз отриманих результатів.

Об'єкт дослідження – проведення дослідження з допомогою комп'ютерних статистичних пакетів.

Предмет дослідження – моделювання динаміки масових процесів та явищ, зокрема дослідження поширення коронавірусу в Україні та впливу цього явища на інші захворювання шляхом їх порівняння.

Практичне значення одержаних результатів. Дослідження показує, яка саме динаміка росту захворювання на коронавірус та як дана хвороба впливає на розповсюдження інших захворювань.

Структура роботи. Дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел.

ВИСНОВКИ

В результаті дослідження можна зробити такі висновки.

Для реалізації задач із математичної статистики можна використовувати такі програмні засоби, як комп'ютерні статистичні пакети. Вибір статистичного пакету залежить від поставленої задачі, а також від компетентності користувача.

В ході виконання дипломної роботи було виконано порівняльну характеристику по захворюваннях за 2018, 2019, 2020 роки за допомогою комп'ютерного статистичного пакету SPSS.

В роботі здійснено порівняльний аналіз вибірок за допомогою описової статистики та гістограм в комп'ютерному статистичному пакеті SPSS. Даний пакет є універсальним – тобто доступним у використанні, містить велику кількість графіків, гістограм і обраховує всі дані, які є необхідними нам для роботи з вибірками. Досліджено основні статистичні характеристики вибірки за допомогою засобів описової статистики SPSS та побудовано відповідні гістограми та графіки.

Також отримано такі загальні результати дослідження, а саме те що смертність за 2020 по різних захворюваннях не дуже перевищує, а в деяких пунктах є меншою за попередні роки 2018, 2019. А самі темпи зростання захворювання на коронавірус можна порівняти зі звичайним грипом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Руденко В.М. Математична статистика / В.М. Руденко. – Київ: Центр учбової літератури, 2012. – 305 с.
2. Андронов А.М. Теория вероятностей и математическая статистика / А.М. Андронов, Е.А. Копытов, Л.Я. Гринглаз. – СПб.: Питер, 2004. – 461 с.
3. Дюран Б., Оделл П. Кластерный анализ. – М.: Статистика, 1977. – 128 с.
4. Карташов М.В. ІМОВІРНІСТЬ, ПРОЦЕСИ, СТАТИСТИКА / М.В. Карташов. – Київ: Київський університет, 2008. – 494 с.
5. Гойко О.В. Практичне використання пакета STATISTICA для аналізу медико-біологічних даних: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О. В. Гойко. – Київ, 2004. – 76 с.
6. Боровиков В.П. Популярное введение в программу Statistica. М.: КомпьютерПресс, 1998. – 267с.
7. Боровиков В. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере / В.Боровиков. – СПб.: Питер, 2001. – 656 с.
8. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов / В.Боровиков. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с
9. Айвазян С.А. Програмне забезпечення персональних ЕОМ по статистичному аналізу даних /С.А. Айвазян // Комп'ютер і економіка: економічні проблеми комп'ютеризації суспільства. М.: Наука, 1998. – С.91-107.
10. Кузнецов С.Є. . Огляд спеціалізованих статистичних пакетів з аналізу тимчасових рядів / С.Є Кузнецов, В.А. Халілеев. – СтатДіалог, 1993.
11. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети / І.В. Лупан, О.В. Авраменко. – Кіровоград, 2010. – 215 с.

- 12.Тюрин Ю.П. Анализ данных в комп'ютере/ Ю.П. Тюрин, А.А. Макаров . – М.: ИНФРА- М, Финансы и статистика, 1995. – 384с.
- 13.Бююль А. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление закономерностей. – СПб. и др.: ДиаСофт, 2005. – 602 с.
- 14.Алексахин С.В. Прикладной статистический анализ данных. Теория. Компьютерная обработка. Области применения / С.В. Алексахин, А.В. Балдин, А.Б. Николаев, В.Ю. Строганов. – М.: ПРИОР, 2002. – 688 с.
- 15.Білоусова Л.І. Практикум з автоматизованої статистичної обробки даних психолого-педагогічного експерименту : навч. посіб. / Л.І. Білоусова, О.Г. Колгатін, Л.С. Колгатіна. – Х. : Компанія СМІТ, 2007. – 37 с.
- 16.Томашевський О.В. Комп'ютерні технології статистичної обробки даних : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закладів, які навчаються за спец. «Якість, стандартизація та сертифікація»] / О.В. Томашевський, В.П. Рисіков. – Запоріжжя : Запорізький національний технічний ун-т, 2006. – 174 с.
- 17.About STATISTICA [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://statsoft.ru/upload/overview/STATISTICA%20Enterprise_Capabilities.pdf
- 18.About SPSS [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.ibm.com/analytics/ru/ru/technology/spss/#spss-featured-products>
- 19.About STATGRAPHICS [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.statgraphics.com/>
- 20.About SYSTAT [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.systat.de/>
- 21.About S-PLUS [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.solutionmetrics.com.au/products/splus/default.html>