

The recommended styles of citation:

1. **Surname N.** (2021). **Title of article or abstract.** Scientific Collection «InterConf», (44): with the Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference «Scientific Research in XXI Century» (March 6-8, 2021) in Ottawa, Canada; **pp. 21-27.** Available at: [https://interconf.top/...](https://interconf.top/)
2. Surname N. (2021). Title of article or abstract. InterConf, (44), 21-27. Retrieved from [https://interconf.top/...  
https://interconf.top/archive.html](https://interconf.top/...https://interconf.top/archive.html)

Scientific Collection «InterConf», (44): with the Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference «Scientific Research in XXI Century» (March 6-8, 2021). Ottawa, Canada: Methuen Publishing House, 2021. 784 p.

### **Мунтян Ольга Анатоліївна**

кандидат медичних наук, асистент кафедри акушерства та гінекології №2  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Україна

### **Мунтян Максим Леонідович**

асистент кафедри асистент хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Україна

### **Яровенко Анатолій Григорович**

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії  
Вінницький національний технічний університет, Україна

## **ПАКЕТИ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ МЕДИЧНИХ ДАНИХ**

Математико-статистичний аналіз (МСА) медичних даних дозволяє виявити закономірності в досліджуваних процесах і явищах, обчислити статистичні параметри вибірок та оцінити параметри генеральної сукупності, встановити і дослідити причинно-наслідкові взаємозв'язки між даними (факторами, ознаками, властивостями процесів і явищ). Результати аналізу є підґрунтям для прийняття чи відхилення висунутих в дослідженні гіпотез, вироблення висновків й узагальнень та прийняття обґрунтованого лікарського рішення. Проблема вибору методів та комп'ютерних засобів МСА медичних даних адекватних задачам дослідження та коректного їх застосування на сьогодні залишається актуальною.

Питанням МСА результатів наукових досліджень в медико-біологічній сфері присвячена велика кількість наукових публікацій – монографій, статей, підручників і посібників, методичних рекомендацій тощо.

Яскравою демонстрацією кількості літературних джерел з цієї теми є результати пошуку за деякими запитами тільки в двох пошукових системах – Google та Yahoo!, наведені таблиці 1.

Таблиця 1.

Пошуковий запит	Пошукова система	Результат пошуку
Статистика в медицині	Google	1 660 000
	Yahoo!	4 180 000
Математична статистика в медицині	Google	1 130 000
	Yahoo!	31 900
Біостатистика	Google	50 700
	Yahoo!	4 060

Але існує порівняно невелика кількість робіт, в яких в повній мірі висвітлені питання МСА, інтерпретації та подання результатів наукових досліджень в медичній сфері.

Це, насамперед, праці відомих вітчизняних та зарубіжних вчених Бабича П.М., Банержи А., Васільєва М., Гланца С., Лапача С.М., Ланга Т., Леонова В.П., Платонова О.Є., Петри А., Ребрової О.Ю., Себіна К., Сесіка М., Чубенко А.В., Юнкерова В.І.

Метою цієї роботи є огляд літературних джерел, присвячених застосуванню сучасних пакетів прикладних програм (ППП) для МСА медичних даних.

До числа найвідоміших та найпоширеніших ППП МСА належать IBM SPSS (Statistical Package for Social Science) Statistics (IBM Corp., США), Statistica (StatSoft Inc., США), TIBCO Statistica (TIBCO Software Inc., США), MedCalc (MedCalc Software Comp., Бельгія), Stata (Stata Corp., США), SAS (SAS Institute, США), StatPlus та BioStat (AnalystSoft Inc., США), STATGRAPHICS® Centurion XV (StatPoint Inc., США).

Використання цих потужних комп'ютерних засобів МСА звільняє дослідника від трудомістких рутинних обчислень, нівелює вплив суб'єктивних факторів, значно скорочує час аналізу та мінімізує ризик допущення помилки не тільки в обчисленнях, але й у висновках та прийнятті рішень. Крім того статистичне моделювання та прогнозування можливе тільки з використанням сучасних ППП МСА даних.

На сьогодні є досить велика кількість монографій, підручників, навчально-методичних посібників та методичних рекомендацій, присвячених застосуванню того чи іншого ППП. До цього переліку слід додати керівництва користувача самих програмних продуктів. Але особливої уваги заслуговують видання, в яких поряд з викладенням теоретичних положень методів МСА медичних даних демонструється їх реалізація в середовищі певного ППП. Нижче наведено характеристики таких видань, відібраних за результатами огляду.

В книзі Ребрової О.Ю. в контексті концепції доказової медицини розглядаються найбільш актуальні методи МСА медичних даних, способи коректної інтерпретації його результатів, сучасні міжнародні вимоги до подання результатів статистичного аналізу в статтях та дисертаціях [1]. Книга є

керівництвом із застосування статистики в медичних (клінічних та епідеміологічних) дослідженнях.

Опис процедур МСА медичних даних супроводжується демонстрацією їх реалізації в середовищі ППП STATISTICA фірми StatSoft Inc. (США). Викладені принципи застосування статистики універсальні і можуть бути застосовані при використанні будь-яких ППП МСА.

Концепція і технологія сучасного аналізу даних на комп'ютері з використання цього ж ППП STATISTICA викладені в книзі наукового директора компанії StatSoft Russia Боровікова В.П. [2]. Опис поглиблених методи аналізу в ППП STATISTICA ілюстрований прикладами з економіки, маркетингу, реклами, бізнесу, медицини, промисловості та інших областей.

Велику увагу приділено основним поняттям аналізу даних, розвідувальному аналізу, групуванню, аналізу та побудові таблиць – всім важливим етапам аналізу даних, на яких формуються і перевіряються гіпотези про структуру даних та зв'язки між ними. Книга доповнена компакт-диском, який містить останню версію підручника StatSoft з аналізу даних, а також підручник з промислової статистики, матеріали навчальних курсів, демо-версії ППП STATISTICA та SNN (нейронні мережі) та інші матеріали.

Книга Наследова А. є практичним керівництвом з МСА даних за допомогою ППП IBM SPSS Statistics 20 – одного із самих потужних та універсальних засобів статистичного аналізу даних [3]. У виданні детально описані основи роботи з пакетом SPSS, розглядаються більшість методів обробки та аналізу даних, а також способів табличного і графічного подання отриманих результатів. Основний зміст розділів складають покрокові інструкції з реалізації різних видів математико-статистичного аналізу в SPSS.

Особлива увага приділяється отриманим результатам та їх інтерпретації. Крім того, книга містить детальну інформацію про програму IBM SPSS AMOS, в якій реалізовано популярну й ефективну методологію моделювання структурними рівняннями (SEM – structural equation modeling), яка є результатом

розвинення та об'єднання сукупності методів кореляційного, регресійного, факторного та дисперсійного аналізу.

Петрі А. та Себін К. свою відому всім фахівцям книгу презентують як вступ в основоположні поняття медичної статистики і керівництво з найчастіше застосовуваних статистичних методів [4]. Для інтерпретації результатів аналізу даних наведені анотовані комп'ютерні роздруківки (лістинги) з відомих ППП SAS, SPSS і STATA. Для біологів та медиків ця книга буде корисна тим, що вона містить систематизований і простий виклад найбільш популярних статистичних методів, які застосовуються в біомедицині.

В посібнику [5] із застосування статистичного аналізу в медицині викладені деякі поняття теорії ймовірності, необхідні для усвідомлення логіки статистичного аналізу, а також конкретні методики математичної статистики в застосуванні до практики медико-біологічних, клінічних, гігієнічних та соціально-гігієнічних досліджень.

За результатами аналізу наукової та навчально-методичної літератури виділено ряд видань, які є практичними керівництвами із застосування конкретного ППП (з числа найвідоміших та найпоширеніших) для МСА медичних даних. Використання таких ППП звільняє дослідника від трудомістких рутинних обчислень, нівелює вплив суб'єктивних факторів, значно скорочує час аналізу та мінімізує ризик допущення помилки не тільки в обчисленнях, але й у висновках та прийнятті лікарських рішень.

#### **Список використаних джерел:**

1. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: МедиаСфера, 2002. 312 с.
2. Боровиков В.П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. 2-е изд. СПб.: Питер, 2003. 688 с.
3. Наследов А. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных / А. Наследов. – СПб.: Питер, 2013. – 416 с.
4. Петри А., Сэбин К. Наглядная статистика в медицине. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. 144 с.

5. Зайцев В.М., Лифляндский В.М., Маринкин В.И. Прикладная медицинская статистика. СПб: Фолиант, 2003. 432 с.