

GLOBAL TRENDS IN SCIENCE AND EDUCATION

Proceedings of XI International Scientific and Practical Conference

Kyiv, Ukraine

17-19 November 2025

Kyiv, Ukraine

2025

UDC 001.1

The 11th International scientific and practical conference “Global trends in science and education” (November 17-19, 2025) SPC “Sci-conf.com.ua”, Kyiv, Ukraine. 2025. 1228 p.

ISBN 978-966-8219-82-5

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Global trends in science and education. Proceedings of the 11th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kyiv, Ukraine. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-global-trends-in-science-and-education-17-19-11-2025-kiyiv-ukrayina-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: kyiv@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2025 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2025 Authors of the articles

13.	<i>Іванейчик Д. І., Слива М. О.</i>	74
	ЛАТИНСЬКА МОВА В РЕЦЕПТУРІ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРАКТИЦІ	
14.	<i>Іванейчик Д. І., Поліщук С., Мірошніченко А.</i>	79
	ПЛАСТИЧНА ХІРУРГІЯ ТА ЇЇ ІСТОРИЧНИЙ РОЗВИТОК	
15.	<i>Касаткін Д. О., Шанигін А. В.</i>	85
	ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У СПРИЙНЯТТІ СТУДЕНТІВ	
16.	<i>Козловська І. Ю., Борисенко С. В., Цапко С. А.</i>	88
	РОЛЬ ДЕКСМЕДЕТОМІДИНУ ПРИ КАРДІОГЕННОМУ ШОЦІ	
17.	<i>Комар О. М., Франко О. М., Шульгай С. Т.</i>	91
	СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У БІОСТАТИСТИЦІ: ВІД КЛАСИЧНИХ МЕТОДІВ ДО МАШИННОГО НАВЧАННЯ	
18.	<i>Ксенчин О. О., Мамедова А. Ю., Назаренко А. С.</i>	95
	РОЛЬ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ У РАНЬОМУ ВИЯВЛЕНІ ДЕПРЕСІЇ ТА ТРИВОЖНИХ РОЗЛАДІВ	
19.	<i>Лимаренко Д. А., Ходак А. С.</i>	95
	СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РАНЬОЇ ДІАГНОСТИКИ МЕЛАНОМИ ШКІРИ	
20.	<i>Лонський Л. Й., Ковальська А. Р., Завальнюк О. О.</i>	104
	НОВІ ФАРМАКОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ДОБРОЯКІСНОЇ ГІПЕРПЛАЗІЇ ПРОСТАТИ	
21.	<i>Перетятко О. Г., Ягнюк Ю. А., Скляр Н. І., Крестецька С. Л., Холодна Т. В., Гуріна Т. М.</i>	106
	ХАРАКТЕРИСТИКА БІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МУЗЕЙНИХ ШТАМІВ КЛЕБСІЄЛ, ЩО ТРИВАЛИЙ ЧАС ЗБЕРІГАЛИСЬ У МУЗЕЇ МІКРООРГАНІЗМІВ У ЛІОФІЛІЗОВАНОМУ СТАНІ	
22.	<i>Радіонова А. С., Тверезовська І. І.</i>	110
	РОЛЬ ВІТАМІНУ D У ЗНИЖЕННІ РИЗИКУ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ	
23.	<i>Романчук К. Ю., Андросова О. С., Бондарук І. Ю., Житнюк Н. В.</i>	114
	ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДУ CLINICAL CASE DISCUSSION (CCD) У ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС НА КАФЕДРІ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ	
24.	<i>Рушай А. К., Зборовський О. М.</i>	117
	АКТИВІЗАЦІЯ РЕГЕНЕРАЦІЇ БЕЗПОСЕРЕДНЬО В ЗОНІ НЕЗРОЩЕННЯ ВЕЛИКОГОМІЛКОВОЇ КІСТКИ І СТВОРЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ ЇЇ ЗДІЙСНЕННЯ В УСЬОМУ ОРГАНІЗМІ	
25.	<i>Рябошапко О. М., Борисенко С. В., Цапко С. А.</i>	123
	ВИКОРИСТАННЯ СТОVBУРОВИХ КЛІТИН В ТРАВМАТОЛОГІЇ	

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У БІОСТАТИСТИЦІ: ВІД КЛАСИЧНИХ МЕТОДІВ ДО МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Комар Олена Миколаївна

д.м.н., професор

Франко Олександр Михайлович

Шульгай Соломія Тарасівна

Здобувачі освіти

Вінницький національний університет ім. М. І. Пирогова
м. Вінниця, Україна

Вступ./ Introduction. Біостатистика є важливою частиною сучасних біомедичних досліджень, що забезпечує науково обґрунтовані методи збору, обробки та інтерпретації даних. В умовах стрімкого розвитку технологій накопичуються величезні обсяги біологічної та медичної інформації, що потребують використання сучасніших, більш автоматизованих, алгоритмів та підходів. Традиційні класичні статистичні методи вже довели свою ефективність у багатьох дослідженнях, але часто виявляються обмеженими при аналізі складних, багатовимірних даних із високою варіабельністю. У цьому контексті машинне навчання стає потужним інструментом, що здатний виявляти приховані закономірності, прогнозувати результати та підтримувати прийняття клінічних рішень. Важливо дослідити, яким чином класичні методи та сучасні підходи машинного навчання взаємодіють і доповнюють один одного в сучасній біостатистиці.

Мета роботи./ Aim. Проаналізувати сучасні тенденції розвитку біостатистики, порівняти класичні методи з підходами машинного навчання, а також оцінити їхні переваги та обмеження у практичному застосуванні для медичних досліджень.

Матеріали та методи./ Materials and methods. Для досягнення поставленої мети авторами проведено огляд та систематизацію літературно-інформаційних джерел за останні 10 років у розділах біостатистики та машинного навчання. Загалом опрацьовано 23 джерела, з них 19-публікації в

міжнародних наукових журналів, 2 – вітчизняні наукові статті, а також 2 посібника.

Методологія включала систематичний аналіз та порівняння традиційних статистичних методів (лінійна та логістична регресія, аналіз варіансів, survival-аналіз) із сучасними алгоритмами машинного навчання (дерева рішень, випадкові ліси, нейронні мережі, методи ансамблю).

Використані методи дослідження: бібліосемантичний та аналітичний.

Результати та обговорення./ Results and discussion. Аналіз сучасної літератури показав, що класичні методи біостатистики залишаються фундаментальними у медичних та біологічних дослідженнях. Вони мають значні переваги завдяки своїй простоті, статистичній інтерпретованості та можливості гіпотетичного тестування, що дозволяє клініцистам і дослідникам отримувати зрозумілі висновки про причинно-наслідкові зв'язки. Наприклад, для дослідження впливу куріння на розвиток серцево-судинних захворювань *логістична регресія* дозволяє визначити відношення шансів (odds ratio) розвитку хвороби, яке легко пояснити лікарям і пацієнтам. *Лінійна регресія* широко застосовується для моделювання залежності між безперервними змінними, наприклад, при вивченні впливу дозування препарату на рівень біомаркерів. *Аналіз варіансів* (analysis of variance; ANOVA) дозволяє порівняти середні значення між кількома групами пацієнтів, що корисно у фармакологічних дослідженнях для визначення ефективності різних лікувальних схем. *Survival-аналіз* застосовується для вивчення часу до настання подій, таких як виживаність пацієнтів або час до рецидиву хвороби.

Проте з розвитком біомедичної сфери з'являються дедалі складніші дані, зокрема багатовимірні (high-dimensional) набори, як-от геномні, протеомні чи дані медичної візуалізації. Ці дані часто містять нелінійні взаємозв'язки, складні взаємодії між ознаками, а також великі обсяги пропущеної або корельованої інформації. Класичні методи, в таких випадках, можуть втрачати ефективність через припущення про лінійність і незалежність ознак. Наприклад, у дослідженнях геноміки, де аналізуються тисячі генів одночасно,

методи, як лінійна регресія, не здатні повноцінно врахувати складні генетичні взаємодії (епістаз) і багатократне порівняння, що підвищує ризик помилкових висновків.

Таким чином, хоча класичні статистичні методи продовжують бути незамінними, зростаючі обсяги і складність даних стимулюють пошук більш гнучких та потужних інструментів, зокрема, машинного навчання.

Машинне навчання (ML) пропонує різноманітні алгоритми, які здатні ефективно працювати з великими та складними наборами даних, що часто зараз зустрічаються в біомедичних дослідженнях. Основна перевага ML полягає у здатності автоматично виділяти найбільш релевантні ознаки (feature selection) без необхідності вручну задавати припущення про структуру даних, що значно розширює можливості аналізу в порівнянні з класичними методами.

Серед найпопулярніших алгоритмів – випадкові ліси (random forests), які поєднують множинні дерева рішень для підвищення стабільності й точності прогнозів. Цей метод успішно використовується для ідентифікації біомаркерів, класифікації пацієнтів за ризиком розвитку патології або прогнозування ефективності лікарських засобів.

Гradientний бустинг (gradient boosting) базується на поступовому покращенні результатів через послідовне навчання слабких моделей, часто демонструє ще вищу точність у складних задачах. До прикладу, в прецизійній медицині, де потрібно індивідуалізувати підходи до лікування.

Методи підтримуваних векторів (support vector machines, SVM) є потужними для класифікації та регресії у випадках, коли простір ознак високовимірний, а розподіл даних нелінійний. SVM активно використовуються для аналізу генетичних даних і розпізнавання образів.

Глибокі нейронні мережі (deep neural networks), особливо згорткові нейронні мережі (CNN), є революційними в обробці медичних зображень, дозволяючи автоматично виявляти аномалії на рівні, недосяжному для людини. Їх застосування поширюється на діагностику онкологічних, нейродегенеративних та серцево-судинних захворювань.

Попри вищесописані переваги, алгоритми ML мають важливі обмеження. Головна проблема – "чорний ящик" (black box) моделей, що означає складність або неможливість відтворення логіки прийняття рішень алгоритмом. Це створює виклики, особливо у клінічних умовах, де необхідно аргументувати кожне рішення. Проблема інтерпретованості стимулює розвиток нових підходів для пояснення моделей, як-от методи LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations) і SHAP (SHapley Additive exPlanations), які допомагають розкрити вплив окремих ознак на підсумковий прогноз.

Іншою складністю є ризик перенавчання (overfitting), коли модель настільки "підлаштовується" під тренувальні дані, що втрачає здатність узагальнювати нові дані. Для запобігання цьому використовують техніки регуляризації, крос-валідації та оптимізації гіперпараметрів.

Висновки./ Conclusion. Сучасні тенденції в біостатистиці відображають рух від виключно класичних статистичних методів до впровадження машинного навчання та гібридних методик. Оптимальна стратегія аналізу біомедичних даних полягає у балансі між точністю прогнозів ML та прозорістю класичних методів. Подальші дослідження повинні зосереджуватися на розвитку інтерпретованих моделей машинного навчання та інтеграції їх у клінічну практику для покращення прийняття рішень.