

Рецензія на статтю

**Захожая В. Б. «ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕТОДІВ У
СТАТИСТИЧНОМУ МОДЕЛЮВАННІ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ
ФАХІВЦІВ З БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ»¹**

У статті розкрито концептуальні підходи до використання інтелектуальних методів у статистичному моделюванні під час підготовки фахівців з бізнес-аналітики. Автор виходить із того, що активний розвиток інтелектуальних методів аналізу даних зумовлений необхідністю опрацювання великих обсягів інформації, яка накопичується в сучасних базах даних, а поєднання класичних статистичних методів зі штучним інтелектом і методами машинного навчання дає змогу краще розуміти, прогнозувати та аналізувати великі масиви даних. Це робить дослідження значущим як для наукової спільноти, так і для закладів вищої освіти, що формують зміст підготовки бізнес-аналітиків.

Актуальність теми. Тема має високу актуальність. Автор обґрунтовано пов'язує потребу в інтелектуальних методах статистичного моделювання з цифровою трансформацією економіки, яка революціонізує наукові підходи, методи та дослідницьку інфраструктуру. Особливої ваги дослідженню надає теза про те, що наявність інтелектуальних технологій, інтенсивність та ефективність їх впровадження стають критерієм розвитку національної економіки. Водночас автор слушно наголошує, що без технічних навичок бізнес-аналітики не можуть ефективно визначати вимоги до архітектури, інтеграції та баз даних, оцінювати варіанти побудови інформаційних систем або говорити однією мовою з розробниками та архітекторами, — саме тому роль і місце інтелектуальних методів у статистичному моделюванні потребують роз'яснення в навчанні бізнес-аналітиків.

¹Захожай В. Б. Використання інтелектуальних методів у статистичному моделюванні під час підготовки фахівців з бізнес-аналітики // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки". – 2024. – №8 (88), т. 1. – С. 101–107. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-8-10255>

Аналіз матеріалів і методів. Джерельну базу дослідження становлять наукові праці, дослідження та публікації, зібрані з відповідних баз даних і фахових журналів, а також аналітичні огляди та галузеві інтернет-ресурси — загалом п'ятнадцять позицій. Автор спирається на доробок українських дослідників у сфері машинного навчання, байєсівського аналізу, ансамблевих методів, нейро-фаззі підходів та еволюційних алгоритмів. Методологічною основою слугують абстрактно-логічний аналіз, узагальнення, аналіз і синтез, що забезпечує всебічне відображення матеріалу. Заслугує на увагу коректно окреслена наукова прогалина: публікацій, присвячених конкретним рішенням завдань і проблем на основі методів інтелектуального статистичного програмування, практично немає, тому дослідження в цій царині залишаються актуальними.

Оцінка результатів дослідження. Найвагомішим результатом є систематизація інтелектуальних методів статистичного моделювання, подана у двох авторських таблицях.

У таблиці 1 виокремлено сім груп методів — машинне навчання, байєсівські методи, методи ансамблів, нейро-фаззі системи, еволюційні алгоритми, моделі латентних змінних та автоматизоване моделювання — і для кожної групи розкрито характерну особливість із зазначенням конкретних технік: регресії та класифікації, нейронних мереж, байєсових мереж і моделювання Монте-Карло, Random Forest і Gradient Boosting, генетичних алгоритмів та алгоритму групи частинок, прихованого семантичного аналізу й аналізу основних компонентів, AutoML. Така класифікація логічно впорядкована і зручна для використання в навчальному процесі.

У таблиці 2 схарактеризовано інструменти статистичного моделювання, які найчастіше використовують бізнес-аналітики, — Minitab, StatSoft (STATISTICA), COMSOL, Microsoft Excel, SAS, MATLAB, SPSS (IBM), STATA, XLSTAT, Wizard Mac. Систематизація програмного забезпечення разом із класифікацією методів утворює цілісну картину інструментарію, який має опанувати майбутній фахівець.

Цінним є акцент автора на тому, що інтелектуальні методи дають змогу робити прогнози, виявляти закономірності, розпізнавати аномалії та вирішувати складні проблеми з великою кількістю змінних і даних, а також на розвитку системного мислення й здатності комунікувати з технічними зацікавленими сторонами як складниках фахової компетентності бізнес-аналітика.

Наукова новизна та практична цінність. Наукова новизна полягає в систематизації інтелектуальних методів статистичного моделювання саме в освітньому контексті — з погляду підготовки фахівців з бізнес-аналітики, а не лише прикладного аналізу даних. Практична цінність роботи виявляється в тому, що запропоновані класифікації можуть бути використані під час формування змісту навчальних дисциплін, добору програмного забезпечення для практичних і лабораторних занять, а також під час формулювання вимог до фахових компетентностей випускників. Обґрунтування того, що використання інтелектуальних методів статистичного моделювання дозволяє компаніям підвищити ефективність, приймати обґрунтовані рішення і залишатися конкурентоспроможними в постійно мінливому бізнес-середовищі, робить висновки статті корисними й для практиків.

Зауваження та рекомендації. Варто відзначити кілька моментів, які можуть бути враховані в подальших дослідженнях.

- **Робота має переважно оглядово-описовий характер.** Класифікації подано без емпіричної перевірки або наскрізного прикладу застосування принаймні одного з методів на реальному масиві даних, що посилює аргументацію.
- **Огляд інструментів статистичного моделювання побудовано на обмеженій джерельній базі** та не містить критеріїв порівняння — вартості й моделі ліцензування, порогу входження для студента, підтримки мов програмування, можливостей інтеграції; наявність таких критеріїв зменшила б суб'єктивність добору програмних засобів.
- **Освітній складник розкрито узагальнено.** Доцільно було б навести структуру навчального модуля, перелік результатів навчання або

компетентностей, які формуються під час опанування кожної групи методів, а також критерії їх оцінювання.

— **Висновки частково виходять за межі предмета дослідження:** теза про створення інтелектуального цифрового виробництва та його вплив на технологічні процеси лише опосередковано пов'язана з підготовкою фахівців, тому підсумки варто було б тісніше узгодити з поставленою метою.

— У переліку літератури помітну частку становлять інтернет-ресурси без зазначеного авторства; бажано збалансувати їх рецензованими публікаціями, зокрема закордонними.

Висновки. Стаття є завершеним оглядово-аналітичним дослідженням, яке розширює уявлення про роль і місце інтелектуальних методів у статистичному моделюванні та обґрунтовує необхідність їх упровадження в підготовку фахівців з бізнес-аналітики. Поставлену мету досягнуто: концептуальні підходи розкрито, інтелектуальні методи та інструменти статистичного моделювання систематизовано, окреслено перспективи, пов'язані з автоматизацією, масштабованістю та інтерпретованістю інтелектуальних моделей. Висловлені зауваження мають рекомендаційний характер і не знижують загальної позитивної оцінки роботи. Стаття відповідає вимогам щодо актуальності тематики, наукової новизни та практичної цінності.

Рецензент:

*незалежна дослідниця у сфері
управлінської аналітики та оптимізації
бізнесу на засадах сталого розвитку*

Валерія ЄВСЮКОВА