

УДК 378.091.26:004.9

DOI: 10.24144/2524-0609.2026.58.285-290

Хору́жа Людмила Леоні́дівна

доктор педагогічних наук, професор
завідувач кафедри освітології та психолого-педагогічних наук
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м.Київ, Україна
L.khoruzha@kubg.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0003-4405-4847>

Тустановський Віталій Володимирович

здобувач третього рівня вищої освіти (PhD)
кафедра освітології та психолого-педагогічних наук
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м.Київ, Україна
v.tustanovskyi.asp@kubg.edu.ua
<https://orcid.org/0009-0003-2239-4784>

ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ У НАУКОВИХ РЕЦЕПЦІЯХ УЧЕНИХ

Анотація. Стаття присвячена вивченню наукових праць вітчизняних та зарубіжних учених з проблеми використання цифрових застосунків для прогнозування академічної успішності студентів. Розглянуто сутність категорії «академічна успішність», як складного конструкту, який використовується в освітніх дослідженнях для оцінки результатів навчання студентів. В основу методології наукового пошуку покладено міждисциплінарний підхід, який уможливив розгляд проблеми прогнозування успішності студентів з використанням цифрових застосунків, спираючись на дослідження у педагогіці, психології, інформаційних технологіях, математики тощо. Аналіз наукових рецепцій вітчизняних та зарубіжних учених дозволив проаналізувати проблему крізь призму освітньої аналітики, особливостей прогнозування в освіті та безпосередньо вивчити сучасні дослідження щодо цифрових застосунків прогнозування. Останні розглянути як певні інструменти, які уможливають отримання необхідної інформації та результатів академічної успішності студентів. Зазначено, що сучасні дослідження використовують ансамблеві методи, такі як Gradient Boosting (XGBoost, LightGBM), які демонструють високу точність при роботі з освітніми даними. Також розробляються інформаційні системи, які автоматично збирають дані про навчальну діяльність і формують прогнози. Акцентовано увагу на використанні сучасних технологій контейнеризації (Docker, Kubernetes) та масштабуванні цифрових застосунків у хмарних середовищах (AWS, Azure, GCP), які відкривають можливості для прогнозування в реальному часі.

Ключові слова: академічна успішність, прогнозування, освітня аналітика, цифрові застосунки, наукові рецепції учених.

Вступ. У сучасних умовах чисельних викликів, пов'язаних з війною, турбулентністю суспільства все більше загострюється суперечність між зростаючими вимогами до якості освіти і реальним її станом у навчанні студентів. Знижується мотивація здобувачів освіти до навчання, самостійність у здобутті знань (ризик використання ШІ), критичне мислення тощо. Індикатором усіх цих процесів є успішність у навчанні студентів як інтегрований, комплексний показник особистісно-професійної підготовки майбутнього фахівця. Разом з цим, успіхи студентів – це і свідчення діяльності викладачів щодо реалізації освітніх завдань, побудови індивідуальної траєкторії фахового становлення студента, побудови персоналізованих стратегій навчання. Тому, для ефективного корегування цих процесів потрібна постійна об'єктивна оцінка, прогнозування і попередження складнощів, які виникають, або можуть виникнути у студента, під час навчання.

Все активніше у науковому дискурсі останнім часом обговорюється питання прогнозування академічної успішності студентів. Цей напрям досліджень є міждисциплінарним і інтегрованим. Він поєднує освітню аналітику, машинне навчання та статистичні методи для передбачення результатів навчання.

В науці розробляються різні моделі такого прогнозування. Використовуються алгоритми класифікації та регресії (Random Forest, нейронні мережі, SVM), які аналізують великі масиви освітніх даних: оцінки, відвідуваність, активність у системах e-learning (наприклад, Moodle). Також вивчаються історичні дані студентів, щоб передбачити ймовірність високої чи

низької успішності.

Варто зазначити, що на практиці метод опорних векторів (SVM) не завжди добре працює з великим освітніми даними через високу обчислювальну складність. Сучасні дослідження також використовують ансамблеві методи, такі як Gradient Boosting (XGBoost, LightGBM), які демонструють високу точність при роботі з освітніми даними. Важливим аспектом також є попередня обробка даних: балансування класів (SMOTE для вирівнювання дисбалансу між успішними на неуспішними студентами), нормалізація даних, а також використання методів feature engineering для виділення найбільш інформативних ознак. Це допомагає викладачам і адміністрації вчасно виявляти певні ризики у студентів в навчанні.

Розробляються інформаційні системи, які автоматично збирають дані про навчальну діяльність і формують прогнози. Такі системи можуть інтегруватися з університетськими платформами. З технічної точки зору інтеграція здійснюється через засоби API або модулі для LMS (Moodle, Canvas), що дозволяє автоматично отримувати дані про активність студентів. Використання сучасних технологій контейнеризації (Docker, Kubernetes) та масштабування цифрових застосунків у хмарних середовищах (AWS, Azure, GCP) забезпечує безперервну роботу таких систем та відкриває можливості для прогнозування в реальному часі та адаптивного навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема академічної успішності здобувачів освіти останнім часом є предметом наукового дискурсу вітчизняних та зарубіжних учених. В першу чергу,

дослідники осмислюють саме поняття академічної успішності.

Окремі міркування містяться в роботах українських дослідників С.Цимбалюк [5], І.Шаталович та О.Шаталович [6]. Вони міркують над сутністю самого феномену, визначають чинники впливу на академічну успішність: соціальні, психологічні, інноваційне освітнє середовище тощо.

У роботах Л.Хоружої [4, с.72] йдеться про те, що «академічна успішність не зводиться тільки до характеристики високих результатів навчання студентів, а є складним, багатоконпонентним за своєю сутністю та включає: високу мотивацію до пізнавальної діяльності та активну участь в ній; академічні досягнення; набуті знання, компетентності, необхідні для майбутньої професійної діяльності».

Американські дослідники [18] зазначають, що академічна успішність є багатозначним і складним конструктом, який використовується в освітніх дослідженнях для оцінки результатів навчання студентів у вищій освіті.

Феномен академічної успішності став і предметом досліджень не тільки педагогів і психологів, а й одночасно фахівців з інформаційних технологій. Наприклад, учені з Тяньцзіньського університету (Китай) [17] досліджували вплив цифрової компетентності на академічні досягнення студентів, показуючи, що рівень володіння цифровими інструментами прямо корелює з їхньою успішністю. Вчені також досліджують прогностичні системи раннього попередження можливої неуспішності студентів, які здатні автоматично сигналізувати викладачам про студентів, які можуть мати труднощі.

Зважаючи на актуальність проблеми академічної успішності студентів у сучасних умовах, її осмислення є багатоглядним і міждисциплінарним та потребує більш широкого її аналізу.

Метою статті є вивчення не тільки самого феномену у наукових розвідках зарубіжних і вітчизняних учених різних, а й теоретичних та прикладних аспектів використання цифрових застосунків для прогнозування академічної успішності студентів.

В основу **методології наукового пошуку** покладено міждисциплінарний підхід, який передбачає розгляд проблеми прогнозування успішності студентів з використанням цифрових застосунків в контексті педагогіки, психології, інформаційних систем та технологій, застосуванням методів математичної статистики для кількісно-якісної інтерпретації даних тощо.

Виклад основного матеріалу. Аналіз наукових рецепцій учених щодо проблеми використання цифрових застосунків для прогнозування академічної успішності студентів слід розглянути у декількох аспектах:

- освітня аналітика як збір, обробка, інтерпретація та використання даних про освітні процеси, зокрема, академічну успішність;
- прогнозування як розроблення науково-обґрунтованих передбачень щодо майбутнього стану конкретного явища, або процесів. Прогнозування здатне виявити альтернативи, траєкторії розвитку, упередити негативні тенденції, спираючись на певні аналітичні результати і висновки;
- цифрові застосунки прогнозування як певні інструменти, які уможливають отримання необхідної інформації та результатів.

Прогнозування академічної успішності студентів є одним з питань освітньої аналітики. Будучи науково-практичним напрямом, вона передбачає збір, систематизацію та аналіз даних у сфері освіти з ме-

тою прийняття ефективних управлінських рішень. Результатом освітньої аналітики є підвищення ефективності управління освітою, як на державному, так і місцевому рівнях; прозорість та підзвітність освітніх процесів. Зазначене у кінцевому випадку впливає на якість освіти та впровадження реформ.

Відтак, проблему академічної успішності студентів аналізували І.Шаталович та О.Шаталович [6]. Дослідники вивчали психологічні чинники академічної успішності студентів, уточнили поняття «академічний успіх» як показник професійного розвитку та ефективності навчання. Зроблено висновок, що академічна успішність не тільки результати навчальних досягнень студентів, а й суб'єктивна задоволеність процесом і результатами діяльності.

Українські освітні аналітики [12] вивчали аспекти гармонізації освітньої політики з європейськими стандартами, що включає аналіз успішності та мобільності студентів у міжнародному контексті.

Зарубіжні дослідники [10] провели комплексне дослідження зосереджене на прогнозуванні академічного успіху студентів як ключового аспекту освітнього аналізу даних (EDM). Відтак, інструменти освітньої аналітики дозволяють розглянути феномен академічної успішності як на широкому, так і локальному рівнях, зробити висновок, що академічна успішність в контексті освітньої аналітики є важливим індикатором якості освіти, як на інституційному, так і національному рівнях.

Прогнозування в освіті є одним з ключових для планування та розвитку управлінських, педагогічних процесів. Відома українська вчена О.Савченко [3], досліджуючи перспективи розвитку української школи, у своїх працях приділяла увагу методам прогнозування навчальних програм.

Використовуючи термін «прогнозування», важливо визначити сутність, види прогнозів щодо академічної успішності студентів. Дослідниця У.Понзель [2, с.223] визначає «три підґрунтя для класифікації прогнозів у педагогічній діяльності: вимоги щодо прогностичної діяльності, час становлення прогнозу, мета використання прогнозу. У відповідності до часу визначення, прогнози можуть бути оперативними, короткочасними та перспективними». Відносно академічної успішності є оперативний і перспективний види прогнозування.

Дослідники також приділяють увагу вивченню методів прогнозування, адже від їхнього вибору залежить об'єктивність і валідність отриманого результату. Розглядаються такі методи: педагогічного моделювання; експертних оцінок; висунення гіпотез; екстраполявання; нормативного прогнозування; аналогії тощо. Так в роботах зарубіжних учених з Австралії та Саудівської Аравії [7] проведено системний огляд моделей прогнозування для освітніх цілей.

Дослідник Л.М.А.Зохайр (Zohair, L.M.A.) [19] вивчав прогнозування успішності студентів шляхом моделювання невеликого розміру набору даних і довів моделювання невеликого набору даних, а також можливість створення моделі прогнозування з достовірним рівнем точності.

У сучасному науковому дискурсі важливими для осмислення феномену прогнозування академічної успішності є праці вчених з Іспанії [15], які також активно досліджують методи класифікації та прогнозування успішності студентів.

Одним із засновників освітньої аналітики, який працює над інтелектуальними системами навчання та методами прогнозування поведінки й успішності студентів є американський учений Р.Бекер

(R.Baker) [8]. Праці вченого присвячені аналітиці для прогнозування освітніх результатів з використанням різних методів.

Аналізуючи проблему прогнозування академічної успішності, вчені часто ведуть дискусію щодо відбору тих, чи інших даних. Наприклад, оцінки за тести, лабораторні та практичні роботи; відвідуваність занять; взаємодія з навчальними матеріалами (відео, електронні курси); іноді соціально-демографічні характеристики тощо. Останнім часом до уваги беруться освітні дані (Learning Analytics): використання даних із LMS (Moodle, Canvas) про активність студентів, перегляд матеріалів, виконання завдань. Однак дані з LMS часто є неструктурованими (логи активності, час перегляду матеріалів), що може призвести до збільшення затрат часу та ресурсів для їх нормалізації, кластеризації поведінкових патернів та підготовки до безпосереднього використання в системі прогнозування.

Відтак, проблема прогнозування в сфері освіти визначається як важливий інструмент оцінки поточного стану результатів навчання та їх корегування відповідно до стандартів якості, побудови прогностичного бачення можливих змін, раннього попередження ризиків щодо академічної успішності студентів.

Важливим аспектом теми, що вивчається, є використання цифрових застосунків прогнозування в оцінці академічної успішності студентів, отримання необхідної інформації та результатів.

Р.Нікіфоров [1] розглядає моделювання навчальних результатів студентів із використанням алгоритмів машинного навчання. Машинне навчання: Random Forest, нейронні мережі, SVM, градієнтний бустинг застосовуються для класифікації студентів за рівнем ризику. Зазначені моделі продемонстрували здатність виявляти студентів із підвищеним ризиком неуспішності.

Аналіз наукових зарубіжних джерел свідчить, що дослідження у сфері Learning Analytics та Educational Data Mining пропонують різноманітні алгоритмічні підходи, проте їхнє впровадження в українських закладах вищої освіти потребує адаптації до локальних умов, нормативних вимог та культурних особливостей. Важливо зазначити, що EDM та Learning Analytics активно використовують методи обробки часових даних (наприклад LSTM-мережі) для врахування динаміки навчальної активності. Крім того для забезпечення можливості аналізу взаємозв'язків між студентами, курсами та викладачами, застосовуються графові моделі (Graph Neural Networks).

Проаналізуємо деякі праці вчених, присвячених використанню різних цифрових застосунків в оцінці академічної успішності студентів. У колективному дослідженні [13] висвітлюється глибинна модель Bi-LSTM для прогнозування академічної успішності студентів, що дозволяє враховувати часову послідовність навчальних даних. Використання методу SHAP забезпечує інтерпретованість результатів, пояснюючи вплив окремих змінних на прогноз, що підвищує довіру до моделі. Автори проводять статистичну валідацію, підтверджуючи надійність та точність моделі, що робить її придатною для практичного застосування в освітній аналітиці. В цілому, дослідження підкреслює значення поєднання глибинного навчання та інтерпретованих методів для створення ефективних і прозорих систем підтримки прийняття рішень у сфері освіти.

Цифрові застосунки можуть включати модулі для візуалізації даних (такі як, інтерактивні дашборди на базі Power BI чи Tableau), а також інструменти

explainable AI (SHAP, LIME), які пояснюють, чому модель зробила певний прогноз. Це критично для довіри викладачів і студентів до системи

Зарубіжні дослідники [16] розглядають порівняльну оцінку різних моделей машинного навчання для прогнозування академічної успішності студентів, визначаючи їхню точність та ефективність. Автори аналізують переваги та обмеження алгоритмів (наприклад, Decision Trees, Random Forest, SVM, Neural Networks), що дозволяє зрозуміти, які моделі найкраще підходять для освітньої аналітики. Дослідження підкреслює важливість вибору оптимальної моделі залежно від контексту та доступних даних, що має практичне значення для університетів та освітніх платформ.

У дослідженнях групи учених [14] обґрунтовується проблема статистичного моделювання поведінки студентів у VLE з метою виявлення поведінкових моделей, що призводять до відрахування або пасивного стану, тобто, коли студент не навчається, але не відраховувався з навчання. Для цього було використано метод, який називається моделюванням ланцюгів Маркова. Аналіз було проведено з використанням набору даних Open University Learning Analytics (OULAD).

У роботі вчених індійського технологічного університету [11] здійснено порівняльний аналіз алгоритмів машинного навчання (Decision Trees, Random Forest, SVM, Neural Networks) для прогнозування академічної успішності студентів. Автори показують, що різні моделі мають відмінну точність та продуктивність, залежно від типу даних і навчального контексту. Дослідження підкреслює важливість вибору оптимального алгоритму для освітньої аналітики, що може суттєво вплинути на якість прогнозу. Результати надають цінне розуміння сильних та слабких сторін різних підходів машинного навчання (ML) до прогнозування академічної успішності студентів, пропонуючи практичну інформацію для викладачів, політиків та дослідників для покращення результатів навчання студентів.

У своїх наукових розвідках M.Beseiso [9] зазначає, що прогнозування успіхів здобувачів освіти має вирішальне значення в освітніх умовах для покращення академічної успішності та запобігання відсіву. Автор показує, як різні алгоритми машинного навчання можуть допомогти передбачати успішність студентів, і порівнює їхню ефективність у реальних освітніх даних. Наголос робиться на тому, що вибір моделі має значення: одні алгоритми краще працюють із великими масивами даних, інші – точніше відображають індивідуальні особливості студентів. Практична цінність роботи полягає в тому, що такі підходи можуть стати інструментом для викладачів та адміністраторів – допомогти вчасно помітити студентів, які потребують додаткової підтримки.

Відтак, у працях вітчизняних і зарубіжних учених визначено низку варіативних практик щодо використання цифрових застосунків у прогнозуванні академічної успішності студентів. Особливо актуальним стає тоді, коли цифрові застосунки, інтегруються у навчальні платформи, забезпечують прозорі пояснення прогнозів та дотримуються принципу «людина в центрі ухвалення рішень», що впливає на збереження контингенту студентів та якість їхнього навчання. Додатково варто не забувати про питання безпеки та конфіденційності даних, що є значним аспектом для дотримання достатнього рівня довіри до системи. Використання протоколів шифрування (TLS, AES) та дотримання світових стандартів GDPR/FERPA є необхідними умовами для впровадження таких систем

у закладах освіти. Це служить гарантом захисту персональних даних студентів і підвищує легітимність застосунків.

Висновки. Сучасні заклади вищої освіти все активніше впроваджують цифрові технології у навчальний процес. Паралельно зростає потреба у використанні аналітичних інструментів, які дають змогу прогнозувати академічні результати та вчасно виявляти ризики зниження успішності. Вивчення та аналіз праць вітчизняних та зарубіжних учених уможливає конкретизацію теоретичних та практичних підходів до використання цифрових застосунків у про-

гнозуванні академічної успішності студентів. Наукові рецепції вчених розглянуті в контексті освітньої аналітики; прогнозування як процесу передбачення майбутнього стану конкретного явища; а також варіативності використання цифрових застосунків, які уможливають отримання необхідної інформації про академічну успішність студентів. Зазначено, що в Україні проводяться дослідження з використанням машинного навчання для прогнозування успішності, зокрема на основі даних Moodle та електронних журналів. А в Університетах США та Європи активно впроваджують системи Early Alert Systems.

Конфлікт інтересів. Автори підтверджують відсутність фінансових, особистих чи інших інтересів, що можуть розглядатися як потенційний конфлікт інтересів щодо публікації цієї статті.

Фінансування. Робота виконана за відсутності фінансової підтримки з боку будь-яких організацій.

Доступність даних. Це теоретичне дослідження не передбачає використання додаткових наборів даних.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту не використовувались при написанні цієї роботи.

Список використаної літератури

1. Нікіфоров Р.О. Моделювання навчальних результатів студентів із використанням алгоритмів машинного навчання. Наукові записки [Укр. держ. університету імені Михайла Драгоманова]. Серія: Педагогічні науки. 2025. Вип. CLXII (162). С.21–35. DOI: 10.31392/NZ-udu-162.2025.03
2. Понзель У. Педагогічне прогнозування у професійній діяльності вчителя. Витоки педагогічної майстерності. 2014. Випуск 13. С.221–225.
3. Савченко О.Я. Нові освітні результати як чинник модернізації початкової. Практична філософія і Нова українська школа: зб. матеріалів доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. (м.Київ, 16 травня 2019 р.) / за заг. ред. Н.П.Дічек. Київ: Педагогічна думка, 2019. С.12–17.
4. Хоружа Л.Л. Інноваційність професійної діяльності викладача як основа академічного успіху студентів. Освітологічний дискурс. 2025. Вип.48. С.70–76. DOI: 10.28925/2312-5829/2025.1.7
5. Цимбалюк С. М. Центри академічного успіху: американський досвід та перспективи впровадження в Україні. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Серія: Педагогічні науки. 2025. Вип.122 (3). С.311–326. DOI: 10.35433/pedagogy.3(122).2025.21
6. Шаталович, І., Шаталович, О. Поняття академічної успішності здобувачів вищої освіти у контексті психологічного дослідження. Вчені записки Університету «КРОК». 2025. Вип.1 (77). С.489–496. DOI: 10.31732/2663-2209-2025-77-489-496
7. Almalawi A., Soh B., Li A., Samra H. Predictive models for educational purposes: a systematic review. Big Data Cogn. Comput. 2024. No.8 (12). P.187. DOI: 10.3390/bdcc8120187
8. Baker R.S. Learning Analytics: An opportunity for education. XRDS Crossroads: The ACM Magazine For Students. 2023. No.29 (3). URL: https://learninganalytics.upenn.edu/ryanbaker/XRDS-Baker-Final_doig_v2rsb.pdf
9. Beseiso M. Enhancing student success prediction: A comparative analysis of machine learning techniques. Tech. Trends. 2025. No.69 (2). P.372–384. <https://eric.ed.gov/?q=Bayes&ff1=subModels&id=EJ1467483>
10. Dawar I., Negi S., Lamba S., Kumar A. Enhancing student academic performance forecasting: A comparative analysis of machine learning algorithms. SN Computer Science. 2024. No.5 (6). P.758. DOI: 10.1007/s42979-024-03118-3
11. Hassabis D., Kumaran D., Summerfield C., Botvinick M., Neuroscience-inspired artificial intelligence. Neuron. 2017. No.95 (2). P.245–258. DOI: 10.1016/j.neuron.2017.06.011
12. Husak O., Shkabko S., Lytvynchuk A., Pron N. Harmonising Ukrainian education policy with European standards: the role of the Eurydice network. Educational Analytics of Ukraine. 2025. No.4 (36). P.5–13. DOI: 10.32987/2617-8532-2025-4-5-15
13. Kalita E., Alfawwan A.M., Aouifi H.E., Kukkar A., Hussain S., Tazid A., Gaftandzhieva S. Predicting student academic performance using Bi-LSTM: a deep learning framework with SHAP-based interpretability and statistical validation. Frontiers in Education. 2025. No.10. P.1–18. DOI: 10.3389/educ.2025.1581247
14. Kuzilek J., Vaclavek J., Fuglik V., Zdrahal Z. Student drop-out modelling using virtual learning environment behaviour data. Proceedings of the European Conference on Technology Enhanced Learning (Leeds, UK, 3–5 September 2018). Springer: Cham, Switzerland, 2018. P.166–171. <http://dx.doi.org/doi:10.1007/978-3-319-98572-513>
15. Romero C., Ventura S. Data mining in education. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery. 2013. No.3 (1). P.12–27. DOI: 10.1002/widm.1075
16. Sandeepa A.G.R., Mohottala S. Evaluation of machine learning models in student academic performance prediction. 2025 5th International Conference on Advanced Research in Computing (ICARC). IEEE, 2025. P.1–6. DOI: 10.48550/arXiv.2506.08047
17. Song Y., Shuqi Lv, Wang M., Wang Z., Dong W. The impact of digital learning competence on the academic achievement of undergraduate students. Behavioral Sciences. 2025. No.15 (7). P.840. DOI: 10.3390/bs15070840
18. York T.T., Gibson C., Rankin S. Defining and measuring academic success. practical assessment. Research & Evaluation. 2015. No.20 (5). P.1–20.
19. Zohair L.M.A. Prediction of student's performance by modelling small dataset size. International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2019. No.16. P.27. DOI: 10.1186/s41239-019-0160-3

References

1. Nikiforov, R.O. (2025). Modeliuvannya navchalnykh rezultativ studentiv iz vykorystanniam alhorytmiv mashynnoho navchannia [Modeling of students' educational outcomes using machine learning algorithms]. *Naukovi zapysky Ukr. derzh. universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Serii: Pedagogichni nauky, CLXII* (162), 21–35. DOI: 10.31392/NZ-udu-162.2025.03 [in Ukrainian].
2. Ponzel, U. (2014). Pedagogichne prohnouzuvannya u profesiinii diialnosti vchytelia [Pedagogical forecasting in the professional activity of a teacher]. *Vytoky pedagogichnoi maisternosti, 13*, 221–225. [in Ukrainian].
3. Savchenko, O.Ia. (2019, May 16). Novi osvichni rezultaty yak chynnnyk modernizatsii pochatkovoї [New educational outcomes as a factor of modernization of primary]. *Praktychna filozofia i Nova ukrainska shkola* – Proceedings of the International

- conference (pp.12–17). Ped. Dumka. URI: <https://tinyurl.com/2p8c8x9s> [in Ukrainian].
4. Khoruzha, L.L. (2025). Innovatsiynist profesiynoi diialnosti vykladacha yak osnova akademichnoho uspikhu studentiv [Innovativeness of a teacher's professional activity as the basis of students' academic success]. *Osvitolohichnyi dyskurs*, 48, 70–76. DOI: 10.28925/2312-5829/2025.1.7 [in Ukrainian].
 5. Tsybaliuk, S.M. (2025). Tsentry akademichnoho uspikhu: amerykanskyi dosvid ta perspektyvy vprovadzhennia v Ukraini [Centers of academic success: American experience and prospects for implementation in Ukraine]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka. Pedahohichni nauky*, 122 (3), 311–326. DOI: 10.35433/pedagogy.3(122).2025.21 [in Ukrainian].
 6. Shatalovych, I., & Shatalovych, O. (2025). Poniattia akademichnoi uspishnosti zdobuvachiv vyshchoi osvity u konteksti psykhologichnoho doslidzhennia [The concept of academic success of higher education students in the context of psychological research]. *Vcheni zapysky Universytetu «KROK»*, 1 (77), 489–496. DOI: 10.31732/2663-2209-2025-77-489-496 [in Ukrainian].
 7. Almalawi, A., Soh, B., Li, A., & Samra, H. (2024). Predictive models for educational purposes: a systematic review. *Big Data Cogn. Comput.*, 8 (12), 187. DOI: 10.3390/bdcc8120187
 8. Baker, R.S. (2023). Learning analytics: an opportunity for education. *XRDS Crossroads: The ACM Magazine For Students*, 29 (3). https://learninganalytics.upenn.edu/ryanbaker/XRDS-Baker-Final_doig_v2rsb.pdf
 9. Beseiso, M. (2025). Enhancing student success prediction: A comparative analysis of machine learning technique. *TechTrends*, 69 (2), 372–384. DOI: <https://eric.ed.gov/?q=Bayes&ff1=subModels&id=EJ1467483>
 10. Dawar, I., Negi, S., Lamba, S., & Kumar, A. (2024). Enhancing student academic performance forecasting: A comparative analysis of machine learning algorithms. *SN Computer Science*, 5 (6), 758. DOI: 10.1007/s42979-024-03118-3
 11. Hassabis, D., Kumaran, D., Summerfield, C., & Botvinick, M. (2017). Neuroscience-inspired artificial intelligence. *Neuron*, 96 (2), 245–258. DOI: 10.1016/j.neuron.2017.06.011
 12. Husak, O., Shkabko, S., Lytvynchuk, A., & Pron, N. (2025). Harmonising Ukrainian education policy with European standards: the role of the Eurydice network. *Educational Analytics of Ukraine*, 4 (36), 5–13. DOI: 10.32987/2617-8532-2025-4-5-15 [in Ukrainian].
 13. Kalita, E., Alfarwan, A.M., Aouifi, H.E., Kukkar, A., Hussain, S., Tazid A., & Gaftandzhieva, S. (2025). Predicting student academic performance using Bi-LSTM: a deep learning framework with SHAP-based interpretability and statistical validation. *Frontiers in Education*, 10, 1–18. DOI: 10.3389/educ.2025.1581247
 14. Kuzilek, J., Vaclavek, J., Fuglik, V., & Zdrahal, Z. (2018, September 3–5). Student Drop-out Modelling Using Virtual Learning Environment Behaviour Data. *Conference on Technology Enhanced Learning – Proceedings of the European conference* (pp.166–171). Springer. http://dx.doi.org/doi:10.1007/978-3-319-98572-5_1315.
 15. Romero, C., & Ventura, S. (2013). Data mining in education. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 3 (1), 12–27. DOI: 10.1002/widm.1075
 16. Sandeepa, A.G.R., & Mohottala, S. (2025). Evaluation of Machine Learning Models in Student Academic Performance Prediction. *5th International Conference on Advanced Research in Computing (ICARC)* (pp.1–6). IEEE. DOI: 10.48550/arXiv.2506.08047
 17. Song, Y., Shuqi, Lv, Wang, M., Wang, Z., & Dong, W. (2025). The Impact of Digital Learning Competence on the Academic Achievement of Undergraduate Students. *Behavioral Sciences*, 15 (7), 840. DOI: 10.3390/bs15070840
 18. York, T.T., Gibson, C., & Rankin, S. (2015). Defining and Measuring Academic Success. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 20 (5), 1–20. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1059739.pdf>
 19. Zohair, L.M.A. (2019). Prediction of student's performance by modelling small dataset size. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 27. DOI: 10.1186/s41239-019-0160-3

Рукопис надійшов: 02.03.2026
 Перше рішення: 31.03.2026
 Доопрацьовано (раундів: 1): 04.04.2026
 Прийнято до друку: 21.04.2026
 Опубліковано онлайн: 30.04.2026

Khoruzha Lyudmila

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
 Head of the Department of Education and Psychological and Pedagogical Sciences
 Boris Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine

Tustanovsky Vitaliy

PhD Student
 Department of Education and Psychological and Pedagogical Sciences
 Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine

THE PROBLEM OF USING DIGITAL APPLICATIONS TO PREDICT STUDENTS' ACADEMIC SUCCESS IN SCIENTIFIC RECEPTIONS BY SCHOLARS

Abstract. Scholars have identified several variable practices regarding the use of digital applications in predicting students' academic performance. It becomes especially relevant when digital applications are integrated into educational platforms, provide transparent explanations of forecasts, and adhere to the principle of «people at the center of decision-making, affecting the retention of the student contingent and the quality of their education. The article studies scientific works on the issue of using digital applications to predict students' academic performance. The essence of the category “academic performance” is considered a complex construct used in educational research to assess students' learning outcomes. The methodology of scientific research is based on an interdisciplinary approach to consider the issue of predicting student performance using digital applications, based on research in pedagogy, psychology, information technology, mathematics, etc. An analysis of the scientific receptions of domestic and foreign scholars made it possible to analyze the problem through the prism of educational analytics, the peculiarities of forecasting in education, and to directly study current research on digital forecasting applications. The latter are considered certain tools that make it possible to obtain the necessary information and results of students' academic

performance. Modern research uses ensemble methods, such as Gradient Boosting (XGBoost, LightGBM), which demonstrate high accuracy when working with educational data. Information systems are also being developed that automatically collect data on educational activities and generate forecasts. Emphasis is placed on the use of modern containerization technologies (Docker, Kubernetes) and scaling digital applications in cloud environments (AWS, Azure, GCP), opening up opportunities for real-time forecasting.

Keywords: academic performance, forecasting, educational analytics, digital applications, scientific reception of scholars.