

Сторчак К.П.,

доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри Інформаційних систем
та технологій, Державний університет
інформаційно-комунікаційних технологій

Шаш М.С.,

аспірант, кафедра Комп'ютерних наук
Навчально-наукового інституту
інформаційних технологій Державний
Університет Інформаційно-
Комунікаційних Технологій

Халапова С.В.,

магістр кафедри Штучного інтелекту,
Державний університет інформаційно-
комунікаційних технологій

(м.Київ, Україна)

LEARNING ANALYTICS У ВІЙСЬКОВИХ АКАДЕМІЯХ: МОДЕЛІ ВИМІРЮВАННЯ УСПІХУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НАВЧАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ

Вступ. Військові академії України стоять перед завданням не просто навчити курсантів теорії та практиці, а виховати кадри, здатні до ефективної діяльності в умовах високої невизначеності, стресу та швидких змін. У цьому контексті Learning Analytics (LA) — аналіз даних з освітніх процесів — може бути потужним інструментом для: раннього виявлення курсантів із ризиком низьких результатів або відставання, підтримки тих, хто потребує індивідуальних втручань, оптимізації освітніх програм, методів тренувань і навантаження, прогнозування їхнього потенціалу розвитку.

Мета роботи. Мета роботи — запропонувати модель та методику, яка дозволить на основі даних з навчальних систем військової академії (оцінки, активність, тренування) прогнозувати успішність курсантів, виділяти групи, які потребують підтримки, а також передбачати професійний розвиток у межах академії.

Огляд літератури. Існує значна кількість досліджень Learning Analytics у цивільній вищій освіті.

Дослідження *Prediction of Student Performance in Academic and Military Learning Environment: Use of Multiple Linear Regression Predictive Model and Hypothesis Testing* (Khan, Zubaidy, 2017) досліджує, як показники академічної

здібності (aptitude test score), фізичного тренування і час, витрачений на модулі Training Need Analysis, впливають на успішність курсантів у військово-технічному коледжі. У моделі множинної регресії коефіцієнт детермінації (R^2) показує, що принаймні одна із змінних-предикторів істотно пояснює варіацію в успішності студентів. [1]

Також дослідження *Influence of Admission Tests on Academic Excellence in Military Sciences Career* показує, що оцінки з академічних тестів і фізичної підготовки мають значний кореляційний зв'язок з академічним успіхом у студентів військових наук. [2]

Дослідження *Identifying students at risk in academics: Analysis of Korean language academic attrition at the Defense Language Institute Foreign Language Center* використовує логістичну регресію для виявлення студентів, які можуть “вилетіти” з програми, на підставі проміжних показників навчання та участі. Це ілюструє, як Learning Analytics може допомогти у ранньому прогнозуванні потреби в підтримці. [3]

Стаття *Learning analytics in distance education: A systematic review study* підкреслює, що у дистанційній освіті Learning Analytics часто використовують для прогнозу академічних результатів, аналізу участі студентів, виявлення модельних закономірностей в активностях, що корелюють з успішністю. [4]

Стаття *Learning Analytics Methods, Benefits, and Challenges in Higher Education: A Systematic Literature Review* (Nunn, Avella, Kanai, Kebritchi) аналізує, які компетенції потрібні викладачам і адміністрації, зокрема навички роботи з даними, візуалізації, інтерпретації моделей, та як вони використовуються для підтримки студентів. [5]

Крім того, дослідження *Data Power in Military Education: Awareness and Understanding of Learning Analytics* (Darko Ščavničar, 2023) розглядає, наскільки у військових академіях усвідомлюють можливості й обмеження Learning Analytics, і наголошує на необхідності навчання й підвищення обізнаності серед викладацького складу та керівництва. [6]

Постановка задачі. Задача дослідження формулюється наступним чином. Дано дані курсантів військової академії: проміжні оцінки з предметів, участь у тренуваннях, відвідування, виконання практичних завдань, можливі дані про фізичне здоров'я / готовність, психологічний стан, час на підготовку, участь у симуляціях.

Потрібно побудувати модель, яка:

1. прогнозує кінцеву успішність курсантів (оцінка, рейтинг, можливо класи “відмінно / добре / задовільно / незадовільно”),
2. ідентифікує курсантів, які на певному етапі (середина семестру / навчального року) можуть потребувати підтримки,

3. пропонує, які фактори / ознаки найбільше впливають на успіх, щоб академія могла коригувати програми та ресурси.

Методи та модель. Можливі джерела у межах української військової академії:

- Система управління навчанням (LMS) — оцінки, терміни здачі робіт, участь у форумах / дискусіях / семінарах.

- Звіти тренувальних підрозділів: фізична підготовка, відвідуваність, показники тренувань.

- Медичні / психологічні обстеження (якщо можливо та етично) — стан здоров'я, фізичні можливості, стрес / психоемоційний стан.

- Адміністративні дані: демографія курсантів, базова освіта, час, який витрачається на підготовку, участь у додаткових курсах.

Етап очищення та підготовки даних є обов'язковим. На цьому етапі відбувається:

- Очищення даних: усунення дублікатів, виправлення помилок, нормалізація формату

- Обробка пропусків: якщо якісь ознаки відсутні — аналіз, чи можна ігнорувати, чи інтерполювати, чи зробити категорії “невідомо”

- Стандартизувати шкали оцінок, привести до єдиної шкали (наприклад, % або 0-100 балів)

- Вирівнювання за часом: усі дані мають бути узгоджені по часових точках (наприклад, середина семестру, кінець семестру)

Наступний етап це вибір ознак (features)ю Ознаки можуть бути таких типів:

- академічні: середня оцінка, успішність з ключових предметів, кількість незадовільних оцінок, оцінки з контрольних

- участь / активність: відвідування, участь у лабораторних / практичних заняттях, участь у дискусіях, форумах, семінарах

- тренування: фізична підготовка, симуляції, час, витрачений на тренування

- демографічні / фонові: базова освіта, соціально-економічний статус, вік, зміни / переведення зі інших закладів

- здоров'я / психологія: дані обстежень, опитування щодо стану, стресу, самопочуття

Моделі прогнозування які використовуються:

- Регресія — для передбачення балів або рейтингу

- Класифікація — наприклад, поділ на групи “високий ризик”, “середній ризик”, “низький ризик”

– Методи машинного навчання: випадковий ліс (Random Forest), градієнтний бустинг (XGBoost, LightGBM), нейронні мережі (особливо коли є великі дані), SVM

– Моделі часових рядів / послідовностей — якщо є дані за часом (наприклад, оцінки по семестрах або щомісячні проміжні тести)

– Інтерпретованість: використання Explainable AI (наприклад, SHAP), щоб з'ясувати, які ознаки найважливіші — це важливо для довіри і прийняття рішень.

Для оцінки результатів використовуються наступні метрики: Accuracy, Precision, Recall, F1-score для класифікаційних моделей; RMSE / MAE для регресій.

Додатково використовуються оцінка моделей на “реальному часі” — не тільки на історичних даних, але й використання даних поточного навчального процесу (наприклад, через 1-2 місяці) для прогнозу кінцевих результатів.

Застосування результатів. Результати моделей використовуються для наступних задач: виявлення курсантів “at risk” на ранніх етапах, аналіз ознак, які негативно впливають — наприклад, якщо слабка підготовка з фундаментальних предметів, недостатня участь у практичних заняттях, проблеми зі здоров'ям, зворотний зв'язок — рекомендувати академічному керівництву зміни в програмах, у методах тренувань, можливо індивідуалізований підхід

Висновки. Learning Analytics має великий потенціал для військових академій в Україні: допомагає не просто виміряти успіх, а активно прогнозувати його і підтримувати курсантів. Ключовими є: добір якісних даних, регулярність і актуалізація, інтерпретованість моделей (щоб командування академії бачили, чому модель робить той чи інший прогноз). Не менш важливою є етична складова — конфіденційність, захист даних курсантів, прозорість критеріїв і втручань.

Список використаних джерел:

1. Khan W.Z., Al Zubaidy S. Prediction of Student Performance in Academic and Military Learning Environment: Use of Multiple Linear Regression Predictive Model and Hypothesis Testing. *International Journal of Higher Education*. 2017. Vol. 6, No. 4. С. 152-160. DOI: 10.5430/ijhe.v6n4p152.

2. Gualán G. M., et al. Influence of Admission Tests on Academic Excellence in Military Sciences Career // *Runae* (Universidad Nacional de Educación, Ecuador). 2023. No. 8. DOI: 10.37117/s.v1i4.34.

3. Haupt A.C., Alt J., Buttrey S. Identifying Students at Risk in Academics: Analysis of Korean Language Academic Attrition at the Defense Language Institute Foreign Language Center. *Journal of Defense Analytics and Logistics*. 2017. Vol. 1, No. 1. С. 8-18. DOI: 10.1108/JDAL-05-2017-0008.

4. Palanci A., Yilmaz R.M., Turan Z. Learning Analytics в дистанційній освіті: систематичний огляд літератури. *Education and Information Technologies*. 2024. Vol. 29. С. 22629-22650. DOI: 10.1007/s10639-024-12737-5.
5. Avella J.T., Kebritchi M., Nunn S.G., Kanai T. Learning Analytics Methods, Benefits, and Challenges in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Online Learning*. 2016. Vol. 20, No. 2. С. 13-29. DOI: 10.24059/olj.v20i2.790.
6. Ščavničar D. Data Power in Military Education: Awareness and Understanding of Learning Analytics. *Contemporary Military Challenges*. 2023. № 25 (3-4). С. 33-49. DOI: 10.2478/cmc-2023-0021.

Тацій Т.А.,

начальник циклової комісії з вивчення іноземних мов,
Навчальний центр імені Василя Вишиваного Національної гвардії України
(м. Золочів, Україна)

ІНТЕГРАЦІЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Сучасні виклики у сфері безпеки та оборони України потребують високого рівня іншомовної підготовки військовослужбовців. Англійська мова сьогодні є не лише інструментом міжнародної комунікації, але й засобом доступу до передових знань, технологій та партнерської взаємодії з іноземними колегами. У цьому контексті особливої актуальності набуває використання інструментів штучного інтелекту (ШІ) та цифрових освітніх технологій, які дозволяють підвищити ефективність навчального процесу, зробити його більш персоналізованим та практикоорієнтованим.

Інтеграція ШІ в освітній процес сприяє:

персоналізації навчання – створенню індивідуальних завдань та рекомендацій з урахуванням рівня знань кожного слухача;

активній залученості – миттєвого зворотного зв'язку, моделюванню реальних ситуацій;

розвитку критичного мислення – роботі з автентичними текстами, аналізу інформації та генерації відповідей.

Зокрема, платформа ChatGPT дає можливість створювати плани занять та робочі аркуші, моделювати діалоги у професійних військових контекстах,