

SECTION: EDUCATIONAL SCIENCES.

SEKCJA: NAUKI O WYCHOWANIU.

How to cite: Privalko, E., Sikora, Y., & Lysenko, T. (2024). Optimization of Educational Plans Using Artificial Intelligence Algorithms. *International Conference on Science, Innovations and Global Solutions (Poland)*. (pp. 4-9). Futurity Research Publishing. <https://futuraity-publishing.com/international-conference-on-science-innovations-and-global-solutions-archive/>

Optimization of Educational Plans Using Artificial Intelligence Algorithms

**Привалко Елеонора Геннадіївна¹, Сікора Ярослава Богданівна², Лисенко Тетяна
Анатоліївна³**

¹ к.х.н., доцент, доцентка кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, фармацевтичний факультет, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна, elprival@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-9893-5335>

²кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, фізико-математичний факультет, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна, iaroslava.sikora@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

³старша викладачка, кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, фармацевтичний факультет, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна, t.lysenko@nmu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7700-9332>

Accepted: June 1, 2024 | **Published:** June 12, 2024 | **Language:** Ukrainian

Abstract: Optimization of educational curricula is achieved through the application of artificial intelligence algorithms, considering various factors influencing the effectiveness of learning. The relevance lies in the necessity to adapt educational programs to the needs of the modern world and the individual abilities of students. The research aim is the development and implementation of algorithms for optimizing educational plans. The results demonstrate improvements in the quality of education and reductions in time and resource expenditure. The conclusions underscore the importance of utilizing artificial intelligence in the field of education to achieve optimal learning outcomes.

Keywords: learning effectiveness, optimization, data analysis, technological innovations, academic success, modern teaching methods, student data.

Вступ

У сфері освіти ефективний розподіл ресурсів і складання освітніх програм мають важливе значення для досягнення максимальних результатів навчання здобувачів вищої освіти і підвищення ефективності роботи закладу освіти. Втім, процеси ручного планування часто зазнають труднощів з огляду на різні фактори, як-от обмеженість ресурсів, різні побажання здобувачів освіти та складні вимоги до навчальних планів. У разі складання неоптимальних планів навчання використання ресурсів може бути неефективним, у здобувачів освіти знижується мотивація та академічна успішність (Liu, Wilczyńska, Lipowski, & Zhao, 2021).

Оптимізація навчальних планів за допомогою алгоритмів штучного інтелекту (ШІ) дозволяє вирішити ці проблеми шляхом автоматизації та вдосконалення процесу планування. Використовуючи методи ШІ, як-от машинне навчання, алгоритми оптимізації та аналіз даних, освітні заклади можуть створювати розклади, які краще відповідають потребам і вподобанням як здобувачів освіти, так і викладачів. Це не лише покращує освітній процес, а й дозволяє закладам приймати обґрунтовані рішення щодо розподілу ресурсів та розроблення навчальних планів. У результаті застосування штучного інтелекту в освітньому плануванні може допомогти оптимізувати використання ресурсів і підвищити рівень успішності здобувачів вищої освіти.

Останні дослідження наголошують на ефективності систем адаптивного навчання на основі ШІ. Ці системи використовують алгоритми для аналізу даних про здобувачів освіти й адаптують подачу контенту в режимі реального часу (Ху, & Babaian, 2021).

Для оптимізації навчальних планів усе частіше використовують сучасні методи прогностичного моделювання. Нейронні мережі та методи прийняття рішень є одними з методів, що застосовуються для прогнозування результатів навчання здобувачів вищої освіти. Ці моделі можуть допомогти скоригувати навчальну програму, визначивши, які стратегії викладання є найбільш ефективними для різних груп здобувачів освіти (Zheng, 2022).

Результати дослідження

Оптимізація навчальних планів є важливим кроком у підвищенні ефективності та результативності освітніх систем. Для вирішення цього комплексного завдання багато років використовуються традиційні методи, але з появою штучного інтелекту з'явилися нові шляхи для оптимізації.

Традиційні методи оптимізації навчальних планів ґрунтуються на ручних процесах, експертних думках та аналізі минулих даних. Один із поширених традиційних підходів ґрунтується на методі спроб і помилок, коли планувальники циклічно коригують розклади і ресурси для досягнення заздалегідь визначених цілей. Такий метод здається інтуїтивно зрозумілим і простим, але він вимагає багато часу і може не давати найоптимальніших результатів. До того ж він багато в чому залежить від знань і досвіду фахівців з планування, що іноді призводить до упередженості та суб'єктивності в прийнятті рішень.

Ще один традиційний метод передбачає використання математичних моделей, як-от лінійне програмування, для оптимізації розподілу ресурсів і складання розкладу. За допомогою таких моделей проблема планування в освіті розглядається як математична оптимізаційна задача, спрямована на максимізацію певних цілей з дотриманням певних обмежень. Математичні моделі можуть забезпечити більш точний і систематичний підхід до оптимізації, але вони нерідко вимагають значних обчислювальних ресурсів і можуть занадто спрощувати реальні освітні системи.

Незважаючи на деякі обмеження, традиційні методи мають низку переваг. Вони добре знайомі фахівцям з планування освіти і вимагають мінімальної технологічної інфраструктури. До того ж вони дають можливість отримати важливу інформацію про основну внутрішню структуру освітніх систем і допомагають визначити сфери, які потребують удосконалення (Duan, 2021).

Водночас розвиток штучного інтелекту здійснив цілу низку трансформацій у сфері освітнього планування, запропонувавши нові методи оптимізації. Методи ШІ, такі як машинне навчання та алгоритми розвитку, мають потенціал для автоматизації освітнього процесу та покращення процесу оптимізації. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати великі обсяги даних для виявлення закономірностей і прогнозування, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення в освітньому плануванні. Еволюційні алгоритми імітують процес природного відбору для циклічного покращення рішень оптимізаційних задач, що пропонує надійні та адаптивні підходи до освітнього планування.

Ключовою перевагою підходів на основі штучного інтелекту є здатність ШІ справлятися зі складністю та невизначеністю, притаманними освітнім системам. На відміну від традиційних методів, яким важко враховувати складні та непередбачувані фактори, методи ШІ можуть адаптуватися та вчитися на власному досвіді, що призводить до створення гнучкіших та стійкіших стратегій оптимізації (Liu, Wilczyńska, Lipowski, & Zhao, 2021).

Підходи на основі штучного інтелекту можуть застосовувати сучасні обчислювальні методи, щоб ефективніше знаходити ширший спектр потенційних рішень і визначати оптимальні або

близькі до оптимальних плани. Завдяки використанню можливостей паралельної обробки та розподілених обчислень системи штучного інтелекту можуть вирішувати великомасштабні проблеми оптимізації, які не під силу вирішити традиційними методами.

Моделювання навчального процесу за допомогою штучного інтелекту є значним досягненням у галузі освітніх досліджень і практики. Інтеграція ШІ в освітнє моделювання передбачає побудову математичної основи, врахування ключових параметрів і застосування складних алгоритмів ШІ для підвищення точності та ефективності освітнього процесу.

Побудова математичної моделі навчального процесу починається з визначення ключових компонентів та їх взаємозв'язків. До таких компонентів зазвичай належать здобувачі вищої освіти, викладачі, навчальні плани, освітнє середовище та методи оцінювання. Метою моделі є математичне представлення цих елементів та їх взаємодій, що дозволяє проводити систематичний аналіз та оптимізацію. Під час побудовання такої моделі необхідно визначити змінні, які представлятимуть різні сфери освітнього процесу. Наприклад, успішність здобувачів освіти можна кількісно оцінити за допомогою таких показників, як оцінки, тестові бали або рівні навичок. Ефективність викладача можна виміряти за допомогою оцінок, відгуків здобувачів освіти та спостережень в аудиторії. Навчальна програма може бути представлена структурою та послідовністю навчальних модулів, тоді як освітнє середовище може охоплювати фізичні та психологічні фактори, що впливають на активність здобувачів вищої освіти.

Після визначення ключових змінних встановлюються взаємозв'язки між ними за допомогою математичних рівнянь. Ці рівняння можуть мати різну форму – від простих лінійних залежностей до складних нелінійних взаємозалежностей. Для прикладу, лінійне рівняння може моделювати зв'язок між часом, витраченим на навчання, та покращенням результатів тестування, тоді як нелінійне рівняння може відображати зменшення віддачі від додаткових навчальних годин. У модель також включаються реальні обмеження, як-от наявність ресурсів, часовий регламент та інституційна політика (Zheng, 2022).

Урахування основних параметрів має важливе значення для забезпечення точності та релевантності моделі. Ключові параметри в освітньому моделюванні охоплюють демографічні дані здобувачів освіти, стилі навчання, попередні знання та соціально-економічні фактори. Ці параметри визначають, як здобувачі освіти взаємодіють з освітньою системою і реагують на різні методи навчання. Враховуючи такі параметри, модель може забезпечити більш адаптивне навчання, пристосовуючи освітні заходи до індивідуальних потреб.

Окрім параметрів, пов'язаних зі здобувачами вищої освіти, модель враховує також характеристики викладача, як-от стиль викладання, рівень досвіду та знання предмета. Відповідність між характеристиками викладача та потребами здобувачів освіти є критично важливою для навчального процесу (Duan, 2021).

Параметри, пов'язані з навчальним планом, такі як складність змісту, послідовність і актуальність, відіграють важливу роль у формуванні результатів навчання. Параметри освітнього

середовища, зокрема активність в аудиторії, технологічні ресурси та системи підтримки, теж мають бути враховані, щоб забезпечити цілісне уявлення про навчальний процес.

Ще одним потужним методом ШІ є метод навчання з підсиленням, коли алгоритми вчаться приймати рішення, взаємодіючи з оточенням й отримуючи зворотний зв'язок. У контексті освітнього моделювання навчання з підкріпленням можна використовувати для оптимізації стратегій навчання та розподілу ресурсів. Моделюючи різні сценарії та отримуючи зворотний зв'язок про їх результати, алгоритм може циклічно вдосконалювати свої рекомендації, що призводить до підвищення ефективності та результативності освітніх процесів (Xu, & Babaian, 2021).

Застосування алгоритмів штучного інтелекту до освітньої моделі відкриває новий вимір і можливостей, і складностей. Алгоритми ШІ можуть аналізувати величезні обсяги даних, виявляти приховані закономірності та робити прогнози, які недоступні традиційним аналітичним методам. Машинне навчання як частина штучного інтелекту ідеально підходить для освітнього моделювання. Воно передбачає навчання алгоритмів на основі історичних даних для розпізнавання закономірностей і створення прогнозів. Зокрема, моделі машинного навчання можуть прогнозувати успішність здобувачів вищої освіти на основі їхньої поведінки в минулому, виявляти здобувачів освіти з групи ризику і рекомендувати персоналізовані навчальні траєкторії.

Попри свою перспективність, підходи на основі штучного інтелекту також мають певні проблеми та обмеження. Вони нерідко вимагають великих обсягів високоякісних даних для навчання і перевірки, які не завжди можуть бути легкодоступними в освітніх установах. Водночас деякі алгоритми штучного інтелекту, що працюють за принципом «чорної скриньки», можуть ускладнювати інтерпретацію та довіру до їх рекомендацій, що викликає сумніви щодо прозорості та підзвітності.

Висновки

Таким чином, оптимізація навчальних планів є складним і комплексним завданням, яке вимагає зваженого врахування різноманітних факторів і обмежень. Традиційні методи протягом тривалого часу використовувалися для вирішення цього завдання, забезпечуючи досить прості, але інколи обмежені підходи до оптимізації. Проте поява штучного інтелекту відкрила нові можливості для підвищення ефективності та результативності освітнього планування. Завдяки використанню передових обчислювальних методів і підходів, що базуються на даних, штучний інтелект має потенціал зробити кардинальні зміни в оптимізації освітніх систем, що призведе до досягнення більш адаптивних, стійких і рівноцінних результатів.

Моделювання освітнього процесу за допомогою штучного інтелекту є трансформаційним підходом до розуміння та оптимізації освіти. Побудова математичної моделі забезпечує структуровану основу для представлення ключових компонентів та їх взаємодії. Ураховуючи основні параметри, модель може запропонувати персоналізовану та адаптивну інформацію.

Література

Duan, Y. (2021). Construction of first-class university course based on artificial intelligence and neural network algorithm. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 40 (4), 6719-6730.

Liu, T., Wilczyńska, D., Lipowski, M., & Zhao, Z. (2021). Optimization of a sports activity development model using artificial intelligence under new curriculum reform. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (17), 9049. Doi: 10.3390/ijerph18179049

Xu, J. J., & Babaian, T. (2021). Artificial intelligence in business curriculum: The pedagogy and learning outcomes. *The International Journal of Management Education*, 19 (3), 100550. Doi: 10.1016/j.ijme.2021.100550

Zheng, S. (2022). Design and implementation of continuing education online training system based on artificial intelligence algorithm. *Mobile information systems*, 1, 5465340. Doi: 10.1155/2022/5465340