

10. Kaur M. Blended learning-its challenges and future. Procedia-social and behavioral sciences. 2013. 93. P. 612–617.
11. Laurillard D. Thinking about Blended Learning. A paper for the Thinkers in Residence programme. KVAB. 2015. 26 p.
12. Piccian A. Introduction to blended learning: research perspectives. V. 2. Blended Learning, 2013. P. 1–9.
13. Rayees P. Flipping your classroom. Learning and Innovation. International journal of Movement Education and Social Science. 2018. 7 (2). P. 275–280.
14. Scott C., Vasylenko O. Mathematical and Statistical Methods of Analyzing the Successful Implementation of German-Ukrainian Projects. Proceedings of the 11th International Conference on Applied Innovations in IT. 2023. P. 151–160.
15. Zuvic-Butorac M., Roncevic N., Nemcanin D., Nebic Z. Blended e-learning in higher education: research on students' perspective. Issues in Informing Science & Information Technology. 2011. 8 (1). 409 p.

УДК 004.855.5: 378.147

DOI 10.25128/2415-3605.23.1.6

ДМИТРО СОМЕНКО

ORCID ID 0000-0001-6426-1507

somenkod@gmail.com

кандидат педагогічних наук, старший викладач
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка
вул. Шевченка, 1, м. Кропивницький

ОЛЕНА ТРИФОНОВА

ID ORCID 0000-0002-6146-9844

olenatrifonova82@gmail.com

доктор педагогічних наук, професор
доцент кафедри технологічної та професійної освіти
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка
вул. Шевченка, 1, м. Кропивницький

МИКОЛА САДОВИЙ

ORCID ID 0000-0001-6582-6506

smikdpu@i.ua

доктор педагогічних наук, професор
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка
вул. Шевченка, 1, м. Кропивницький

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА НЕЙРОМЕРЕЖ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН СТУДЕНТАМИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА (ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ)»

Розглядаються можливості та перспективи використання штучного інтелекту та нейромереж у навчанні студентів. Застосування цих технологій може позитивно вплинути на якість навчання та забезпечити більш ефективну передачу знань. Розглядаються можливості використання нейромереж при вивченні фахових дисциплін студентами спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)». Серед переваг використання штучного інтелекту та нейромереж в навчанні є оптимізація освітнього процесу, адаптивне та індивідуальне навчання, підвищення мотивації та автоматична оцінка знань і навичок. Також розглядається можливість використання нейромереж для аналізу даних, що дозволить студентам покращити якість досліджень і підвищити точність результатів. Крім того, системи штучного інтелекту можуть допомогти забезпечити ефективніше навчання віддалено. Додатково штучний інтелект може бути застосований для створення віртуальних тренажерів і симуляторів, що дозволить студентам набувати практичних навичок і досвіду без ризику випробування на реальних об'єктах. Зокрема, це може

бути корисно для студентів, що вивчають ремонт та модернізацію комп'ютерної техніки, де важливо набувати практичний досвід та уміння безпечно й ефективно працювати з обладнанням.

Незважаючи на переваги, що надає використання цих технологій, такі як індивідуалізація навчання та збільшення ефективності, можливі недоліки теж варто враховувати. До недоліків варто віднести низьку якість вихідних даних, можливість виникнення помилок у процесі роботи нейромережі, деяких етичних проблем. Для зменшення негативного впливу цих недоліків необхідно використовувати технології з урахуванням їх обмежень та ризиків, а також постійно вдосконалювати технічну базу та підвищувати рівень кваліфікації викладачів і студентів. Загалом, використання штучного інтелекту та нейромереж у навчанні є перспективним і потужним інструментом, який може покращити якість навчання, зробити його більш ефективним та персоналізованим для кожного студента. Використання цих технологій передбачає допомогти студентам набувати нових знань і навичок, готувати їх до викликів цифрової епохи.

Ключові слова: штучний інтелект, нейромережі, освітній процес, оптимізація, адаптивне навчання, індивідуальне навчання, професійна освіта.

DMYTRO SOMENKO

Ph.D., Senior Lecturer
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
1 Shevchenka st., Kropyvnytskyi

OLENA TRYFONOVA

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
1 Shevchenka st., Kropyvnytskyi

MYKOLA SADOVYI

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
1 Shevchenka st., Kropyvnytskyi

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND NEURAL NETWORKS IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN PROFESSIONAL DISCIPLINES BY STUDENTS MAJORING IN PROFESSIONAL EDUCATION (DIGITAL TECHNOLOGIES)

This article examines the possibilities and prospects of using artificial intelligence and neural networks in student education. The use of these technologies can have a positive impact on the quality of education and provide more effective knowledge transfer. The authors of the article explore the possibilities of using neural networks in the study of professional disciplines by students of the specialty «Vocational Education (Digital Technologies)». Among the advantages of using artificial intelligence and neural networks in education are the optimization of the learning process, adaptive and individualized learning, increased motivation, and automatic assessment of knowledge and skills. Additionally, the possibility of using neural networks for data analysis is considered, which will allow students to improve the quality of research and increase the accuracy of results. Moreover, artificial intelligence systems can help ensure more effective remote learning. Furthermore, artificial intelligence can be applied to create virtual simulators and trainers, allowing students to acquire practical skills and experience without risking experimentation on real objects. For instance, this can be useful for students who study computer repair and modernization, where practical experience and safe and efficient equipment handling are essential.

Despite the advantages of using these technologies, such as personalized learning and increased efficiency, potential drawbacks should also be considered. Possible drawbacks include low-quality source data, potential errors in the neural network's operation, and the possibility of ethical problems. To minimize the negative impact of these drawbacks, it is necessary to use technologies that consider their limitations and risks, as well as to constantly improve the technical base and increase the qualifications of teachers and students. Therefore, the use of artificial intelligence and neural networks in education is a promising and powerful tool that can improve the quality of education, make it more efficient and personalized, and provide students with the skills and knowledge they need to succeed in the digital age.

Keywords: artificial intelligence, neural network, educational process, optimization, adaptive learning, individual learning, vocational education.

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

Використання штучного інтелекту (ШІ) та нейромереж у навчанні студентів є одним із найбільш перспективних напрямків розвитку сучасної освіти. Технології ШІ можуть позитивно вплинути на всі аспекти освітнього процесу, допомогти покращити якість навчання та забезпечити більш ефективне передання знань. Тож важливо розглянути перспективи використання ШІ та нейромереж у навчанні, а також можливості зазначених технологій у навчанні фахових дисциплін студентів спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)».

До позитивних аспектів використання ШІ в навчанні ми відносимо оптимізацію освітнього процесу, адаптивне навчання та індивідуальне навчання. Він здатен допомогти викладачам підготувати дидактичні матеріали з урахуванням особистих потреб кожного студента, розробити програму навчання, яка адаптується до конкретних потреб і рівня знань студентів, забезпечити можливість індивідуального навчання.

Нейромережі також мають великий потенціал у навчанні. Їхнє використання сприяє налагодженню діагностики освітнього процесу: визначення потенційних успіхів студента та напрямків, які потребують більшої уваги. Крім того, нейромережі можуть бути застосовані для аналізу даних, що дозволить студентам покращити якість досліджень, знизити час і зусилля підвищивши точність результатів.

Метою статті є розгляд можливостей та перспектив використання ШІ та нейромереж у навчанні студентів спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)», а також визначення їхнього позитивного та негативного впливів на якість та ефективність навчання.

На сучасному етапі розвитку системи освіти покращення її якості забезпечується, зокрема, із запровадженням інноваційних засобів навчання. Нині до таких засобів варто віднести технології ШІ та нейромереж. Позитивними аспектами є:

- 1) оптимізація освітнього процесу – ШІ допомагає викладачам підготувати оптимальні дидактичні матеріали з урахуванням особистих потреб кожного студента;
- 2) адаптивне навчання – нейромережі сприяють розробці програму навчання, яка адаптується до конкретних потреб і рівня знань, як окремого студента так і конкретної групи;
- 3) індивідуальне навчання – ШІ забезпечує можливість індивідуального навчання, що збільшить його ефективність та результативність;
- 4) визначення потенційних успіхів – нейромережі допомагають викладачам визначити потенційні успіхи студента та області знань, які потребують більшої уваги;
- 5) автоматична перевірка завдань – ШІ забезпечує автоматичну перевірку завдань, що дозволяє заощадити час і зменшити навантаження.

Одним із ключових аргументів на користь використання нейронних мереж є оптимізація освітнього процесу (рис. 1).



Рис. 1. Основні аспекти оптимізації освітнього процесу за допомогою нейронних мереж.

Особистісно-орієнтоване навчання. ШІ допомагає створювати навчальні програми, які враховують особисті потреби та інтереси всіх студентів. Кожен здобувач освіти має свої індивідуальні потреби та інтереси, які можуть бути враховані за допомогою систем ШІ.

Наприклад, якщо студент має певні інтереси, система може рекомендувати навчальні матеріали, які стосуються саме цього інформаційного поля.

Підвищення мотивації: ШІ здатний стимулювати мотивацію студентів до навчання. Наприклад, система готова запропонувати ігрові елементи в освітньому процесі, які допоможуть студентам бути більш зацікавленими та залученими до навчання.

Автоматична оцінка знань та навичок. Ще однією перевагою використання ШІ в освітньому процесі є автоматична оцінка знань і навичок студентів, яка передбачає наступні переваги:

- **Об'єктивність:** системи ШІ забезпечують більш об'єктивну оцінку знань і навичок, оскільки вони використовують стандартизовані алгоритми та критерії оцінювання. Це допомагає уникнути суб'єктивності в оцінюванні студентів, яка може бути присутня при ручному оцінюванні.

- **Часові та економічні вигоди:** автоматична оцінка знань та навичок здатна значно зекономити час викладачів та витрати закладів освіти. Наприклад, якщо потрібно оцінити велику кількість студентів або провести тестування, система ШІ готова здійснити оцінку значно швидше та ефективніше, ніж ручне оцінювання.

- **Надійність:** системи ШІ забезпечують високу надійність оцінювання, оскільки вони не піддаються впливу емоцій та втоми. Крім того, ШІ виявляє помилки в роботі студентів, які можуть бути пропущені під час ручного оцінювання.

- **Забезпечення зворотного зв'язку:** системи ШІ надають студентам зворотний зв'язок щодо їхнього рівня знань та навичок. Наприклад, якщо студент відповів неправильно на тестуванні, система запропонує додаткові завдання або матеріали для вивчення теми, що дозволить студенту поліпшити свої знання та підготуватися до наступного тестування.

- **Прогнозування успішності:** системи ШІ допомагають спрогнозувати успішність студентів на основі їхнього рівня знань і навичок. Наприклад, система використовує дані з попередніх тестів і домашніх завдань, щоб прогнозувати, які студенти потребують додаткової допомоги в навчанні та які можуть бути успішнішими.

Окрім цього, система ШІ допомагає визначити найбільш оптимальний рівень складності завдань для кожного студента. Наприклад, якщо студент завжди виконує завдання легкого рівня складності, то система запропонує йому складніші завдання, щоб забезпечити оптимальний рівень розвитку його здібностей. З іншого боку, якщо студент часто виконує завдання складнішого рівня, то система запропонує завдання з меншою складністю, які допоможуть йому засвоїти необхідні знання, оптимізуючи при цьому час.

Такий підхід є особливо корисним для студентів з особливими потребами. Наприклад, система ШІ забезпечує рекомендації щодо зміни зорового оформлення завдань для таких студентів або розширення термінів виконання завдань.

Студентам із фізичними обмеженнями, як правило, важко взаємодіяти з групою у стандартному освітньому середовищі. Індивідуальний підхід забезпечує вивчення матеріалу, який вони здатні засвоїти та взаємодіяти з ним зручним для них способом.

Індивідуалізоване навчання забезпечує допомогу студентам, які мають велику різницю у своїх попередніх знаннях і навичках. Наприклад, якщо один студент має значно більше досвіду в певній галузі, ніж його однокурсник. Такий індивідуальний підхід значно покращує якість навчання та підвищує мотивацію студентів до навчання. Загалом, застосування систем ШІ в освітньому процесі допомагає студентам отримувати більш якісну освіту та розвиватися за своїми індивідуальними освітніми траєкторіями.

Використання ШІ та нейромереж значно підвищує доступність освіти.

По-перше, використання онлайн-платформ та додатків із вбудованим ШІ дозволить студентам отримувати освіту в будь-якому місці та в будь-який час. Наприклад, в Індії розробили додаток-помічник для студентів, який надає доступ до навчальних матеріалів із різних дисциплін і моніторить успішність студента за допомогою ШІ.

По-друге, системи зі зворотним зв'язком допомагають студентам із обмеженими фізичними можливостями вивчати матеріал у більш доступному форматі. Наприклад, системи з текстовим описом зображень допомагають слабозорим студентам розуміти матеріал на рівні, який був би недосяжний для них без цих систем.

По-третє, використання ШІ допомагає зменшити витрати на освіту. Наприклад, онлайн-курси знижують витрати на навчання, які пов'язані з логістичними проблемами.

Хоча використання ШІ та нейромереж в освітньому процесі має багато переваг, але є деякі недоліки.

1. Низька якість даних. Для успішного функціонування ШІ та нейромереж вони потребують великої кількості якісних даних. Якщо дані, на яких вони навчаються, містять помилки або неточності, це може призвести до неправильних результатів.

2. Низька надійність. Нейромережі можуть бути атаковані шкідливим програмним забезпеченням, що викликає проблеми з надійністю і безпекою.

3. Брак взаємодії зі студентами. ШІ не здатний замінити взаємодії вчителя і студента. Студенти можуть відчувати відстань і неспівпадіння між тим, що вони хочуть вивчити, та тим, що система пропонує їм вчити.

4. Потенційні проблеми з етикою. Використання ШІ викликає питання щодо приватності даних, вірності оцінок, питань етики, дискримінації.

5. Неадекватність відповідей. Відповіді системи ШІ бувають неадекватні або неправильні в окремих ситуаціях. Наприклад, система може надати неправильну відповідь на складне завдання, яке потребує глибинного розуміння.

6. Відсутність емоційної взаємодії. Взаємодія з «роботами-викладачами» є менш емоційно насиченою, що впливає на мотивацію студентів до навчання.

7. Ризики помилкових рішень. Алгоритми ШІ можуть приймати неправильні рішення, що може викликати помилки в оцінках або в рекомендаціях для студентів.

8. Залежність від технічної інфраструктури. Для використання ШІ та нейромереж необхідна відповідна технічна інфраструктура, яка іноді є коштовною та складною у підтримці.

9. Питання безпеки. Використання ШІ та нейромереж створює ризик для безпеки даних, особливо при обробці особистих даних студентів.

10. Відсутність гнучкості. Системи ШІ та нейромереж є менш гнучкими, ніж викладачі, що обмежує можливість адаптації до конкретних потреб студентів.

11. Відсутність взаємодії з групою. Використання систем ШІ знижує можливість для студентів на співпрацю з іншими учасниками групи та розвиток соціальних навичок.

12. Висока вартість інтеграції технологій ШІ в системи освіти та навчання.

13. Ризик залежності від технологій та втрати навичок самостійного навчання.

14. Обмеження вільного самовираження та креативності в процесі навчання, оскільки система ШІ пропонує лише обмежений набір завдань та рішень.

15. Ризик зниження якості навчання в тих випадках, коли системи ШІ використовуються як заміна для кваліфікованих вчителів та наставників.

16. Недостатня підготовка вчителів і педагогів до використання технологій ШІ та нейромереж у процесі навчання.

17. Ризик збільшення розбіжностей між студентами, які мають доступ до різних рівнів технологій та матеріальних ресурсів.

18. Можливість систематичної помилковості в системах ШІ, що призводить до невірних вивчення матеріалу та оцінки студентів.

Брак взаємодії зі студентами – один із найбільш відчутних недоліків використання ШІ та нейромереж в освітньому процесі. Незважаючи на те, що системи ШІ допомагають в забезпеченні індивідуалізованого підходу до навчання, вони не можуть повністю замінити людську взаємодію.

Один із негативних наслідків використання ШІ полягає в тому, що студенти відчують себе відокремленими та віддаленими від освітнього процесу. Вони можуть почувати себе втраченими, не знаючи, до кого звертатися за допомогою або порадою, особливо якщо вони потребують індивідуального підходу до навчання.

Крім того, інтерактивний процес між викладачем і студентом є важливим чинником навчання. Викладачі відчують, що їх роль зменшується, якщо вони використовують системи ШІ для виконання деяких своїх функцій, що призводить до зниження їхньої мотивації, навіть більше, студенти відчують, що на їхні потреби та питання не звертають достатньої уваги.

Також ШІ має обмежену здатність сприймати контекст та індивідуальні особливості студентів. Наприклад, система надає студентові завдання, які він частково зрозумів, але не

повністю, через недостатній контекст. У такому випадку студент може заплутатися та неправильно виконати завдання.

Зважаючи на це, важливо бути обережним і не перекладати всі аспекти навчання на автоматизовані системи. Саме через це важливо забезпечити належну підготовку викладачів до роботи з системами ШІ, щоб вони могли максимально ефективно використовувати їх можливості, одночасно забезпечуючи взаємодію та спілкування зі студентами. Також необхідно враховувати те, що використання ШІ в освіті вимагає значних інвестицій, які не завжди доступні для всіх закладів освіти.

Однак, не зважаючи на ці обмеження та ризики, використання ШІ в освітньому процесі значно поліпшує якість навчання та зводить його більш доступним для всіх учасників. Правильно застосований ШІ забезпечує індивідуальний підхід до кожного студента, покращує ефективність викладання та зменшує навантаження на вчителів.

ШІ та нейромережі потребують великої кількості якісних даних для свого функціонування та навчання. Якщо дані, на яких вони навчаються, містять помилки або неточності, це призводить до неправильних результатів.

Одним із прикладів є використання автоматичної перекладача на основі ШІ. Якщо навчальні матеріали перекладені з помилками, то автоматичний переклад надаватиме невірну інформацію студентам, що знижує якість освіти та забезпечення правильної інформації.

Інший приклад – використання системи автоматичної оцінки виконання завдань. Якщо система навчилася на даних, які містять помилки, вона буде надавати неправильну оцінку студентам. Це призводить до того, що студенти не отримають вірної оцінки за свої зусилля або навіть отримати вищу оцінку, ніж насправді заслуговують.

Також якість даних впливає на розпізнавання голосу та мовлення студентів системою ШІ. Якщо навчальні матеріали записані з поганою якістю звуку, то система неправильно розпізнає слова або фрази, що зумовить спотворення навчального матеріалу.

Отже, низька якість даних може призвести до неточностей та неправильностей у функціонуванні системи ШІ в освіті. Це знижує якість навчання та забезпечення правильної інформації студентам.

Використання систем ШІ та нейромереж у освітньому процесі створює певні обмеження та недоліки, зокрема відсутність гнучкості у порівнянні з викладачами. Наведемо деякі приклади.

1. ШІ може бути обмежений у здатності адаптуватися до різних стилів навчання. У той час як деякі студенти можуть більше користуватися візуальними матеріалами, інші – віддавати перевагу аудіо- або текстовому матеріалу. В такому разі використання системи ШІ обмежить можливість вибору того, як студенти вивчають матеріал.

2. ШІ обмежує можливості студентів зв'язку між собою та взаємодії з іншими студентами. У зв'язку з тим, що більшість навчальних систем ШІ спрямовані на індивідуальне навчання, вони не забезпечують можливості співпраці та комунікації між студентами, що є важливим аспектом навчання та розвитку соціальних навичок.

3. ШІ менш ефективний у навчанні мовних навичок і культурного розуміння. Хоча нейромережі корисні для вивчення мов, вони не забезпечують такого рівня культурного розуміння, як у викладачів, котрі готові розповісти більше про культурні традиції та звичаї.

З вищезазначених недоліків використання ШІ та нейромереж в освіті видно, що ці технології не здатні повністю замінити людський фактор в освіті. Проте вони можуть бути корисним доповненням до традиційних методів викладання. Використання ШІ та нейромереж забезпечує збільшення доступності освіти, зменшення витрати на освіту та більш індивідуальний підхід до кожного студента. Проте перед впровадженням таких технологій в освітній процес необхідно виважено підійти до питання вибору системи, врахувати її можливі обмеження та переваги, а також налаштувати її для потреб конкретної аудиторії. Тільки у такому разі використання ШІ та нейромереж в освіті стане ефективним і корисним.

Застосування ШІ викликає питання етики, оскільки він здатен збирати та аналізувати велику кількість даних, у т.ч. персональних даних студентів, які можуть містити конфіденційну інформацію. Це порушує приватність та безпеку таких студентів. Наприклад, система навчання з використанням ШІ збирає та зберігає дані про активність студентів, включаючи їхній прогрес, відповіді на завдання та знання, що вони здобувають. Ці дані можуть

використатися для оцінювання та вирішення питань етики, таких як дискримінація та порушення конфіденційності.

Крім того, можливо виникнення питань щодо вірності оцінок, які дає система навчання з використанням ШІ. Якщо система не збирає достатньо даних або навчена на неточних даних, це призводить до неправильних оцінок та викривлення даних. Більш того, система може бути підвладна систематичним помилкам, які призводитиме до дискримінації, наприклад, на підставі расової або гендерної приналежності студентів.

Також виникають питання етики стосовно відповідальності за результати, отримані з використанням системи навчання зі ШІ. Якщо система дає неправильні результати, це має негативні наслідки для студентів, особливо якщо їхні оцінки використовуються для прийняття рішень про вступ до магістратури чи влаштування на роботу.

Крім того, важливо звернути увагу на те, що інтелектуальна власність є проблемою. Використання нейромереж і алгоритмів машинного навчання призводить до порушення авторських прав викладачів і вчителів, які створили навчальні матеріали. Крім того, є ризик, що використання ШІ в освіті може призвести до заміщення людських працівників, зокрема викладачів, а це спричинить втрату робочих місць та інші соціальні наслідки.

Всі ці питання стосуються етики. Необхідно знайти баланс між використанням новітніх технологій та захистом прав людей, розвитком соціальної відповідальності.

Якщо розглянути можливості ШІ та нейромереж при навчанні фахових дисциплін студентів спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)», то вони безперечно полегшують роботу викладачеві та сприяють підвищенню пізнавального інтересу та активності студентів.

Нижче наведемо кілька прикладів використання систем ШІ на заняттях з фахових дисциплін. Ось приклади використання ШІ та нейромережі під час вивчення дисципліни «Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів»:

1. Системи діагностики несправностей: ШІ може допомогти студентам виявляти проблеми з комп'ютерами та давати рекомендації щодо їх вирішення. Наприклад, застосування нейромереж для виявлення неполадок у комп'ютері допомагає студентам швидко та точно діагностувати проблеми з апаратним і програмним забезпеченням.

2. Віртуальні інструктори: розробка віртуальних інструкторів для навчання студентів ремонту та модернізації комп'ютерів є корисною, оскільки вони можуть дати студентам можливість практикуватися на віртуальній системі, що дозволить уникнути помилок і зменшити ризик пошкодження реального обладнання.

3. Моделювання та віртуальна практика: ШІ допомагає студентам навчитися ефективно моделювати та вирішувати проблеми з комп'ютерами. Наприклад, застосування нейромереж для створення віртуальних моделей комп'ютерів та ознак їхніх несправностей.

4. Аналіз даних: ШІ допомагає студентам аналізувати великі обсяги даних, що пов'язані з компонентами комп'ютера, та знаходити корисну інформацію. Наприклад, застосування нейромереж для аналізу даних щодо проблем зі зберіганням даних на жорстких дисках (температурний режим, системні помилки і т. д.) допомагає студентам швидко виявляти та вирішувати ці проблеми.

При вивченні дисципліни «Професійна робота з графічними пакетами» нейромережі можуть бути корисними для:

1. Розпізнавання форм та об'єктів. Нейромережі використовуються для автоматичного розпізнавання форм та об'єктів у графічних зображеннях. Наприклад, це забезпечить розпізнавання студентами різних типів фігур і допомогти їм краще зрозуміти їх взаємодію в композиції.

2. Автоматичне визначення кольорів і відтінків. ШІ використовується для автоматичного визначення кольорів і тонів на зображеннях. Наприклад, це допомагає студентам визначити правильну кольорову палітру для своїх проєктів і зрозуміти, як вона впливає на сприйняття зображення.

3. Корекція помилок. Нейромережі застосовують для автоматичного виправлення помилок у графічних зображеннях, наприклад, видалення шуму, збільшення різкості, виправлення перспективи та ін.

4. Підказки та рекомендації. ШІ може бути використаний для надання студентам підказок та рекомендацій щодо покращення їх роботи з графічними пакетами. Наприклад, система

підказує студентам, які інструменти використовувати для досягнення певної мети або рекомендувати оптимальний порядок виконання дій.

5. Автоматичне аналізування зображень. Нейромережі здатні автоматично аналізувати зображення та визначати їхні властивості.

Під час вивчення дисципліни «3D моделювання та візуалізація» можливості існуючих нейромереж варто застосувати наступним чином:

1. Генерація 3D-моделей. ШІ допомагає студентам генерувати 3D-моделі зображень. Наприклад, нейромережу забезпечує навчання системи генерації 3D-моделей, щоб студенти могли швидко створювати складні форми, об'єкти та анімаційні ефекти.

2. Створення віртуальних середовищ. ШІ ми пропонуємо використовувати для створення віртуальних середовищ, які допоможуть студентам навчатися в модельованому оточенні. Наприклад, створювати віртуальні кімнати, де студенти будуть відтворювати різні ситуації та експериментувати з різними елементами.

3. Аналіз 3D-моделей. ШІ допомагає студентам аналізувати складні 3D-моделі та визначати найважливіші елементи.

4. Розпізнавання образів. ШІ розпізнає образи для подальшого їх відображення. Наприклад, можна використовувати нейромережі для розпізнавання форми та кольору об'єктів, що є на зображенні.

5. Створення візуальних ефектів для візуалізації об'єктів. При цьому ШІ використовується для створення різноманітних візуальних ефектів. Наприклад, за допомогою нейромережі створюються анімаційні ефекти – такі, як плавне переміщення об'єктів екраном.

6. Аналіз та оптимізація процесу моделювання. За допомогою алгоритмів машинного навчання варто аналізувати процес моделювання та візуалізації, щоб виявити помилки та знайти способи їх усунення. Також можна використовувати ШІ для оптимізації процесу моделювання та зменшення часу, необхідного для створення відображення.

7. Синтез зображень. ШІ сприяє створенню нових зображень, які не існували раніше.

При вивченні дисципліни «Програмування» застосування нейромереж уже на сучасному етапі їх розвитку може надавати дуже широкі можливості:

1. Візуалізація алгоритмів. ШІ допомагає створювати візуальні представлення алгоритмів та інших складних понять. Наприклад, програма з нейромережами здатна аналізувати код і показувати графічне зображення того, що відбувається при виконанні програми.

2. Виправлення помилок. Нейромережі використовуються для автоматичного виявлення та виправлення помилок в програмах. Наприклад, програма застосовує нейромережу для аналізу коду та виявлення неефективних або помилкових підходів, щоб пропонувати більш оптимальні рішення.

3. Створення автоматичних тестів. ШІ допомагає студентам створювати автоматичні тести для перевірки правильності свого коду. Наприклад, програма автоматично створює тести, які перевірятимуть правильність відповіді на конкретні вхідні дані.

4. Визначення стилю програмування. ШІ забезпечує розуміння студентами, який стиль програмування є найкращим для конкретного завдання. Наприклад, програма аналізує код та порівнює його з прикладами найкращої практики, щоб пропонувати покращення.

5. Створення програмного забезпечення. ШІ сприяє створенню студентами програмного забезпечення. Наприклад, нейромережа створює код на основі вхідних даних та розуміння завдання.

6. Рекомендації для вивчення мови програмування. Система ШІ аналізує навчальні матеріали та успішність студента у виконанні практичних завдань, щоб рекомендувати певні методи та прийоми вивчення мови програмування, які є найбільш ефективними для конкретного студента.

7. Персоналізоване вивчення. ШІ аналізує результати студентів і пропонує індивідуальні завдання та підходи до вивчення мови програмування в залежності від потреб та здібностей кожного студента.

Студенти спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)» можуть використовувати нейромережі та ШІ для покращення своїх навичок та розуміння складних тем.

Сьогодні ШІ та нейромережі все більше застосовуються в різних галузях життя, включаючи освіту. Наприклад, недавно науковці Австралії з Університету Маккуорі та Університету Нового Південного Уельсу разом з компанією Lingmo International розробили проект під назвою «Edugrade» (<https://edugrade.com.au/>), запустили проект із використанням

нейромереж для покращення викладання інформатики, де система аналізує студентські відповіді та видає персоналізовані рекомендації щодо подальшого навчання.

Також існують онлайн-платформи, які використовують ШІ для покращення навчання студентів, наприклад, платформа Coursera використовує систему, яка аналізує відповіді студентів на тестові завдання та надає рекомендації щодо подальшого навчання.

Також за допомогою нейромереж можна створювати віртуальних помічників, які допомагатимуть студентам у виконанні завдань та вирішенні проблем. Наприклад, за допомогою нейромереж створюють віртуального помічника, який буде допомагати студентам в роботі зі складними програмами для розробки веб-сайтів.

Отже, використання ШІ та нейромереж в навчанні здатне значно покращити якість освіти та зробити освітній процес більш ефективним і цікавим для студентів. Студенти спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)» в першому ряді готовності до використання таких нових технологій в навчанні та у своїй майбутній професійній діяльності.

Студенти зазначеної спеціальності готові використовувати нейромережі та ШІ під час проведення досліджень, щоб покращити їх якість, знизити час і зусилля, витрачені на аналіз даних і підвищити точність результатів. Можливості нейромереж студенти вже активно використовують під час написання курсових, бакалаврських і магістерських робіт.

Дослідження в сфері цифрових технологій дуже різноманітні та охоплюють багато галузей знань, наприклад, комп'ютерного зору, обробку мови, машинне навчання, обробку сигналів та ін.

Одним із можливих використань нейромереж та ШІ в дослідженнях є створення прогнозів та аналіз даних. Наприклад, студенти використовують нейромережі для прогнозування тенденцій у певній галузі або для аналізу великих обсягів даних, таких як соціальні мережі, щоб виявити складні зв'язки та патерни.

Іншим можливим використанням є оптимізація процесів і виробництва. Наприклад, студенти використовують нейромережі для покращення роботи автоматизованих систем управління виробництвом, що дозволить зменшити витрати та покращити продуктивність. Також можна використовувати нейромережі та ШІ для побудови систем діагностики і прогнозування витрат.

Підсумовуючи сказане, варто зробити висновок, що технології ШІ та нейромереж дійсно мають великий потенціал у поліпшенні освітнього процесу. Їх можна використовувати в навчанні різних дисциплін і застосовувати їх на різних етапах навчання. ШІ допомагає у вивченні матеріалу, персоналізує процес навчання, діагностує та виправляє помилки студентів, створює нові методи навчання. Нейромережі можуть бути застосовані в аналізі даних, побудові моделей, прогнозуванні результатів досліджень.

Однак необхідно пам'ятати про потенційні проблеми з етикою та приватністю даних, які виникають при використанні ШІ та нейромереж. Щоб зменшити ці ризики, необхідно враховувати принципи практики збору та використання даних, а також підтримувати діалог між всіма учасниками освітнього процесу.

Крім того, використання технологій ШІ та нейромереж в освітньому процесі є корисним для студентів із різними рівнями здібностей та індивідуальними потребами. Наприклад, для студентів зі спеціальними потребами, такими як дислексія або порушення концентрації уваги, використання інтерактивних ігор або програм, що здатне полегшити процес навчання та допомогти у засвоєнні матеріалу. Також ШІ допомагає відстежувати індивідуальні досягнення студентів і надавати персоналізований підхід до навчання.

Важливо розуміти, що технології ШІ та нейромереж не можуть повністю замінити роль викладача. Педагог має ключову роль у спілкуванні зі студентами, допомозі їм у вирішенні проблем та спрямуванні на правильний шлях навчання. Потрібно зберігати баланс між використанням технологій та роллю викладача, а також забезпечувати етичне використання цих технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Запорожець Т. В. Застосування інтелектуальних технологій та систем штучного інтелекту для підтримки прийняття управлінських рішень. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Державне управління. 2020. Т. 31 (70), № 2. С. 79–85.
2. Кононюк А. Ю. Нейроні мережі і генетичні алгоритми. Київ: Корнійчук, 2008. 446 с.

3. Крутина С. А., Малахов Е. В., Гогунський В. Д. Структурування знань у автоматизованих навчальних системах з елементами штучного інтелекту. Моделювання у прикл. наук. Дослідженнях. Матеріали XIV семінару. Одеса: ОНПУ, 2007. С. 37–39.
4. Литвин В. В. Бази знань інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. Монографія. Львів: Львівська політехніка, 2011. 240 с.
5. Пікуляк М. В., Савка І. Я, Дутчак М. С. Використання апарату нейромереж для дослідження адаптивної навчальної траєкторії. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. Луцьк, 2022. Вип. 47. С. 91–97.
6. Садовий М. І., Соменко Д. В., Трифонова О. М. Робототехнічні комплекти в освітньому процесі. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: Серія педагогічна, 2021. Вип. 27. С. 125–128.
7. Ткаленко О. М., Макаренко А. О. Полоневич О. В. Інтелектуальні технології та системи штучного інтелекту для підтримки прийняття рішень. Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2019. № 2 (63). С. 53–59.
8. Трифонова О.М., Садовий М.І. Інформаційні технології в наукових дослідженнях. Педагогічні науки. Херсон, 2022. Вип. 98. С. 27–34.
9. Штучний інтелект. Як він вплине на освіту. URL: <https://nus.org.ua/articles/shtuchnyj-intelekt-yak-vin-vplyne-na-osvitu/>
10. Як штучний інтелект може допомогти освіті. URL: <https://osvitoria.media/experience/yak-shtuchnyj-intelekt-mozhe-dopomogty-osviti/>
11. Haykin S., Neural networks, a comprehensive foundation. N. Y.: Macmillan College Publishing Company, 1994.
12. Pikuliak M. Development of an adaptive module of the distance education system based on a hybrid neuro-fuzzy network. Proceedings of the 2020 IEEE Third International Conference on Data Stream Mining&Processing (DSMP). Lviv, Ukraine, August 21–25. 2020. P. 44–49.

REFERENCES

1. Zaporozhets T. V. Zastosuvannya intelektualnykh tekhnolohiy ta system shtuchnoho intelektu dlya pidtrymky pryynyattya upravlynskykh rishen [Application of intelligent technologies and artificial intelligence systems to support management decision-making]. Vcheni zapysky TNU imeni V. I. Vernadskoho. Seriya: Derzhavne upravlinnia. 2020. T. 31 (70), № 2, S. 79–85.
2. Kononyuk A. YU. Neyroni merezhi i henetychni alhorytmy [Neural networks and genetic algorithms]. Kyiv: Kornichuk, 2008. 446 s.
3. Krutyna S. A., Malakhov E. V., Hohunskyy V. D. Strukturuvannya znan u avtomatyzovanykh navchalnykh systemakh z elementamy shtuchnoho intelektu. Modelyuvannya u prykl. nauk. Doslidzhennyakh [Knowledge structuring in automated learning systems with elements of artificial intelligence. Modeling in app. of science research] Materialy XIV seminaru. Odesa. Odesa: ONPU, 2007, S. 37–39.
4. Lytvyn V. V. Bazy znan intelektualnykh system pidtrymky pryynyattya rishen [Knowledge bases of intelligent decision support systems]. Lviv: Lvivska politekhnikha, 2011. 240 s.
5. Pikulyak M. V., Savka, I. YA, Dutchak, M. S. Vykorystannya aparatu neyromerezh dlya doslidzhennya adaptivnoyi navchal'noyi trayektoriyi [The use of the neural network apparatus for the study of the adaptive learning trajectory] Naukovyy zhurnal «Kompyuterno-intehrovani tekhnolohiyi: osvita, nauka, vyrobnytstvo». Lutsk, 2022. Vyp. 47. S. 91–97.
6. Sadoviy M. I., Somenko D. V., Tryfonova O. M. (2021) Robototekhnichni komplekty v osvitnomu protsesi [Robotic kits in the educational process]. Zbirnyk naukovykh prats Kamianets-Podil'skoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohiiienka: Seriiia pedahohichna. 2021. Vyp. 27. 125–128.
7. Tkalenko O. M., Makarenko A. O., Polonevych O. V. Intelektualni tekhnolohiyi ta systemy shtuchnoho intelektu dlya pidtrymky pryynyattya rishen [Intelligent technologies and artificial intelligence systems for decision support] Telekomunikatsiyni ta informatsiyni tekhnolohiyi. 2019. № 2 (63). S. 53–59.
8. Tryfonova O. M., Sadoviy M. I. Informatsiyni tekhnolohiyi v naukovykh doslidzhennyakh [Information technologies in scientific research] Pedahohichni nauky. Kherson, 2022. Vyp. 98. S. 27–34.
9. Shtuchnyy intelekt. Yak vin vplyne na osvitu [Artificial intelligence. How will it affect education]. URL: <https://nus.org.ua/articles/shtuchnyj-intelekt-yak-vin-vplyne-na-osvitu/>
10. Yak shtuchnyy intelekt mozhe dopomohty osviti [How artificial intelligence can help education]. URL: <https://osvitoria.media/experience/yak-shtuchnyj-intelekt-mozhe-dopomogty-osviti/>
11. Haykin S., Neural networks, a comprehensive foundation. N. Y.: Macmillan College Publishing Company, 1994.
12. Pikuliak M. Development of an adaptive module of the distance education system based on a hybrid neuro-fuzzy network. Proceedings of the 2020 IEEE Third International Conference on Data Stream Mining&Processing (DSMP). Lviv, Ukraine, August 21–25. 2020. P. 44–49.