

**ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЧНА
ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА НА БАЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ» СТУДЕНТАМ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
«РАКЕТНО-КОСМІЧНА ТЕХНІКА»**

Сучасна освіта потребує адаптації до технологічного прогресу, особливо у сфері підготовки фахівців з авіаційної та ракетно-космічної техніки. Використання штучного інтелекту (ШІ) у викладанні дисципліни «Технологічна організація виробництва на базі інформаційних технологій» на кафедрі ракетно-космічних та інноваційних технологій (РКІТ) дозволяє значно підвищити ефективність навчального процесу, створити персоналізований підхід до кожного студента та сприяти розвитку їх професійних навичок.

Застосування ШІ в аерокосмічній галузі прискорює процес розробки, оптимізує виробництво та підвищує безпеку літальних апаратів, що має стратегічне значення для військової та цивільної авіації.

Актуальність досліджень застосування штучного інтелекту в технологіях виробництва літальних апаратів під час використання програмування не викликає сумнівів, оскільки ця дисципліна дає можливість майбутнім спеціалістам цього напрямку реалізовувати нові дослідно-промислові розробки швидко, якісно та ефективно. Адже сучасна аерокосмічна галузь стикається зі зростаючим попитом на більш економічні та екологічно безпечні літальні апарати. Застосування програмування спільно з ШІ дозволяє долати традиційні технологічні обмеження, покращуючи виробничі процеси, дизайн та експлуатаційні характеристики літальних апаратів [1].

Сам ШІ відкриває широкі можливості для вдосконалення навчального процесу. Він дозволяє швидко та якісно викладачеві адаптувати навчальні матеріали до рівня знань студента. Аналізуючи дані навчання, можна своєчасно ідентифікувати прогалини у знаннях студентів. При цьому використання чат-ботів дозволяє швидше знайти відповіді на запитання студентів та прискорити їхню навчаємість. Адже розробка сучасних літальних апаратів стає все

більш складним завданням, що вимагає врахування безлічі параметрів, таких як аеродинаміка, міцність матеріалів, мінімізація ваги та ефективність палива. Традиційні методи проектування вимагають значних часових та фінансових витрат. ІІІ та програмування прискорює процес моделювання та тестування, надаючи більш точні результати та скорочуючи цикл розробки, даючи студентам під керівництвом викладача швидше та правильніше створювати не лише навчальні, а й згодом дослідно-промислові екземпляри авіаційної та ракетно-космічної техніки.

В умовах глобального зростання повітряних перевезень та розвитку безпілотних технологій забезпечення безпеки стає пріоритетним завданням. ІІІ допомагає виявляти потенційні дефекти ще на етапі проектування та виробництва, аналізуючи великі масиви даних. Це знижує ризик відмов та аварій в експлуатації та підвищує рівень майбутніх спеціалістів.

Конкуренція на аерокосмічному ринку потребує прискорення випуску продукції без втрати якості. ІІІ інтегрується в системи управління виробництвом, допомагаючи автоматизувати ключові процеси, оптимізувати логістику та мінімізувати негативні наслідки людського чинника. Навчання студентів з використанням ІІІ та програмування сприяє значному зниженню витрат на проектування, виробництво та обслуговування літальних апаратів. При цьому також можна навчити майбутніх спеціалістів оптимізувати вибір матеріалів та способів їх модифікування, необхідні виготовлення сучасних літальних апаратів [2–4].

ІІІ грає значної ролі у створенні екологічніших літальних апаратів. Це включає оптимізацію витрати палива, використання нових матеріалів та мінімізацію відходів виробництва. В умовах глобальних екологічних викликів ці аспекти стають надзвичайно важливими для авіавиробників.

Введення безпілотних літальних апаратів для комерційного та військового використання потребує впровадження технологій ІІІ. Автономні системи управління, засновані на ІІІ, дозволяють забезпечити високу точність польотів, ефективність місій та зниження залежності від людського фактору. Застосування ІІІ у навчанні студентів виробництву літальних апаратів стає стратегічним чинником задля забезпечення конкурентоспроможності національної аерокосмічної промисловості. Країни, які активно впроваджують ІІІ, посилюють свої позиції на світовому ринку та зміцнюють національну безпеку за рахунок створення високотехнологічних військових та цивільних літальних апаратів.

Сучасні тренди, такі як використання цифрових двійників, великих даних та інтернету речей (IoT), підсилюють ефективність ІІІ. Для ефективного впровадження ІІІ у викладанні програмування технологічних процесів можна застосовувати інтелектуальні навчальні платформи. Такі системи, як CodeSignal або HackerRank, можуть автоматично генерувати завдання відповідно до рівня підготовки студента. Також можна розробляти адаптивні тренажери – симулятори для моделювання справжніх технічних завдань, з якими стикаються інженери.

Тому на кафедрі РКІТ було розроблено прототип програми для тестування знань студентів. Використані алгоритми машинного навчання для аналізу помилок у програмах, написаних студентами. CountVectorizer перетворює текст програм на числову форму. У ній використано RandomForestClassifier для класифікації помилок. Модель оцінювалася на тестових даних, і виконувалося прогнозування помилок нового коду. Після запровадження ІІ спостерігалось збільшення середнього балу студентів на 20 %, зменшення часу на перевірку лабораторних робіт на 50 %, а також підвищення пізнавального інтересу студентів до навчального процесу.

Надалі планується використовувати складніші алгоритми, наприклад, transformers з Hugging Face. Також впровадити модуль аналізу за допомогою AST (модуль Python ast).

Також фахівці кафедри РКІТ застосовують також регресійні моделі [5], які використовуються для прогнозування аеродинамічних та механічних характеристик (наприклад, коефіцієнтів опору, підйомної сили, границі міцності) на основі параметрів конструкції. Можливе застосування методів ансамблевого навчання, таких як Random Forest та Gradient Boosting. Ці технології дозволяють значно прискорити процес проєктування, покращуючи якість конструкцій та забезпечуючи більш точний облік реальних умов експлуатації.

ІІІ є потужним інструментом у викладанні дисципліни «Програмування технологічних процесів». Його застосування сприяє індивідуалізації навчального процесу, підвищенню якості освіти та підготовці висококваліфікованих фахівців у галузі авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Застосування ІІІ з використанням програмування допомагає студентам краще розуміти виробництво літальних апаратів та відкриває нові горизонти для аерокосмічної галузі, прискорюючи інновації, знижуючи витрати та підвищуючи ефективність. Інтеграція ІІІ у навчальний процес стає ключовим фактором конкурентоспроможності та безпеки в умовах глобальних викликів. Вони зможуть краще оптимізувати виробничі процеси авіаційної та

ракетно-космічної техніки, значно скоротивши витрати, а також підвищити продуктивність та забезпечити якість продукції на найвищому рівні.

Література:

1. Polishko S., Ivannikov O., Ostapenko R., Pryhodko S. C++ programming language application to determine the average grain size in iron-carbon alloys. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine. Modern research in science and education. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Chicago, USA. 2024. Pp. 245–250. URL: <https://sci-conf.com.ua/v-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-science-and-education-11-13-01-2024-chikago-ssha-arhiv/>
2. Polishko S. The gas impurities influence on the characteristics of VT1-0 and VT6 titanium alloys. Problems of Atomic Science and Technology. 2023. (5). P. 137–142. DOI: <https://doi.org/10.46813/2023-147-137>
3. Polishko S. Influence of modification on the characteristics of reinforcing steels intended for reinforced concrete structures. Progress in Physics of Metals. 2023. Vol. 24. No. 3. Pp. 470–492. DOI: <https://doi.org/10.15407/ufm.24.03.470>
4. Polishko S. Complex influence of chemical modifier elements on improving the quality of wheels steel by the out-furnison processing of their melts. Metallophysics and Advanced Technologies. 2023. Vol. 45. No. 1. Pp. 127–135. DOI: <https://doi.org/10.15407/mfint.45.01.0125>
5. Полішко С. О. Вплив модифікування багатофункціональними модифікаторами на механічні властивості колісних сталей. Вісник Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара. Серія: Ракетно-космічна техніка. 2024. Вип. 29. Том 33. № 4. С. 35–40.