

## ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЇ

**Садівник Владислав Олегович**

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Фізика та астрономія),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[truelevi12@gmail.com](mailto:truelevi12@gmail.com)

**Мохун Сергій Володимирович**

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[mohun\\_sergey@ukr.net](mailto:mohun_sergey@ukr.net)

**Постановка проблеми.** У цій статті висвітлюються проблеми, пов'язані з відсутністю методичних рекомендацій, нестачею адаптованих цифрових ресурсів із ШІ-компонентами, а також недостатня підготовка педагогів до роботи з інтелектуальними освітніми інструментами, які створюють бар'єри для ефективної інтеграції ШІ в освітній процес.

Попри технологічну доступність, використання ШІ у шкільному курсі астрономії залишається обмеженим. Основними проблемами, які можна виділити, є відсутність адаптованих методик використання ШІ для навчання саме астрономії, недостатня підготовка педагогів до роботи з ШІ-застосунками та наявність етичних та безпекових питань при використанні відкритих інтелектуальних систем (наприклад, чат-ботів).

Таким чином, існує нагальна потреба в розробці педагогічних підходів і методичних моделей, які б забезпечили ефективне впровадження ШІ в навчання астрономії, сприяли активному залученню учнів до пізнавальної діяльності та формували навички роботи з цифровими технологіями майбутнього.

**Виклад основного матеріалу.** У сучасному освітньому просторі спостерігається активне впровадження цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ), у різні предметні галузі. Однією з найперспективніших сфер для інтеграції ШІ є навчання астрономії – науки, що оперує складними для сприйняття абстрактними поняттями, великою кількістю обчислень та динамічними процесами. Технології ШІ дозволяють зробити вивчення астрономії більш інтерактивним, візуалізованим та індивідуалізованим.

Використання ШІ в астрономічній освіті дозволяє створити умови для глибшого засвоєння матеріалу, розвитку просторової уяви, критичного мислення й дослідницьких навичок. У поєднанні з віртуальною реальністю, системами розпізнавання, адаптивними тренажерами й астрономічними базами даних, ШІ стає не лише допоміжним інструментом, а повноцінним елементом навчального середовища.

ШІ може істотно підвищити мотивацію учнів до вивчення астрономії, покращити розуміння складних понять і сприяти формуванню сучасних

компетентностей. Саме тому дослідження педагогічних і методичних аспектів інтеграції ШІ в навчання астрономії є надзвичайно важливим і своєчасним.

Інтеграція штучного інтелекту в навчання астрономії передбачає впровадження цифрових технологій, здатних моделювати процеси пізнання, адаптуватися до рівня знань учнів, візуалізувати абстрактні поняття та забезпечувати зворотний зв'язок. На відміну від традиційних цифрових засобів, системи ШІ використовують алгоритми машинного навчання, аналіз великих масивів даних і методи природної мовної обробки.

Практичні приклади застосування ШІ в астрономії:

1. Використання чат-ботів на основі GPT.

Такі системи, як ChatGPT, Google Bard, Gemini, Microsoft Copilot, Grok можуть виконувати роль віртуального помічника. Учні можуть ставити запитання про астрономічні явища, отримувати пояснення складних понять або аналізувати помилки у розв'язках задач. Такі помічники працюють у діалоговому режимі, підтримують різні мови та рівні складності.

2. Віртуальні симуляції із застосуванням ШІ.

Вивчення динаміки небесних тіл значно спрощується через моделювання з використанням ШІ. Наприклад, платформи *Stellarium*, *NASA Eyes on the Solar System*, *Celestia* дозволяють створювати віртуальні подорожі Сонячною системою. ШІ може підлаштовувати траєкторії руху, генерувати умови спостереження на конкретну дату та місце, прогнозувати затемнення.

3. Астрономічні мобільні додатки з AI-функціоналом.

Наприклад, *Sky Guide*, *Stellarium*, *Star Walk 2* використовують розпізнавання зображень неба в реальному часі, а ШІ допомагає автоматично ідентифікувати сузір'я, планети й космічні явища.

4. Адаптивні системи тестування.

Освітні платформи (наприклад, *Khan Academy*) впроваджують модулі з астрономії, які адаптують складність завдань на основі успішності учня. ШІ відслідковує відповіді, визначає слабкі місця й пропонує відповідні пояснення чи вправи.

5. Робота з великими даними (Big Data).

ШІ використовується для аналізу відкритих баз астрономічних спостережень, таких як дані телескопів Hubble, James Webb чи обсерваторії Gaia. Учні можуть брати участь у навчальних дослідженнях, використовуючи прості ШІ-інструменти для побудови графіків, виявлення закономірностей у русі небесних тіл тощо.

6. Віртуальні лабораторії та AR/VR-додатки з елементами ШІ.

Використання віртуальних лабораторій (напр., *Labster*) дозволяє проводити віртуальні дослідження космосу: запускати супутники, моделювати траєкторії польотів, аналізувати випромінювання зір. ШІ в таких додатках

автоматично пояснює спостережувані явища, підказує помилки та генерує висновки.

**Висновки.** Інтеграція ІІІ в навчання астрономії відкриває широкі дидактичні перспективи, а саме: робить вивчення астрономії більш наочним і захоплюючим, стимулює дослідницьку активність учнів, дозволяє застосовувати міжпредметний підхід, сприяє розвитку індивідуальних освітніх траєкторій.

Водночас ефективне застосування ІІІ вимагає підготовки вчителів, адаптації навчальних програм, створення методичних рекомендацій і забезпечення доступу до технологій. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку педагогічних моделей інтеграції ІІІ в шкільну та вищу астрономічну освіту.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Садівник В.О., Мохун С.В. Методичні основи використання штучного інтелекту у викладанні астрономії. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали XV міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 10 квітня 2025 р. С. 310-312.
2. Mykola Holovko, Ivan Kriachko, Serhii Kryzhanovskyi, Viktor Matsyuk, Yurii Melnyk, Serhii Mokhun. The use of astronomical databases to perform practical work in the process of teaching astronomy. *Physics Education*, Volume 59, Number 1. 31 October 2023 (January 2024). <https://doi.org/10.1088/1361-6552/acfebe>
3. Serhii Mokhun, Olha Fedchyshyn, Mykhailo Kasianchuk, Pavlo Chopyk, Inna Hrod, Svitlana Leshchuk. Stellarium Virtual Environment as a Means of Implementing Interdisciplinary Connections During the Study of Astronomy. *13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT'2023*, Wrocław, Poland, 21-23 September, 2023. p. 646-649.

## ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ У 8 КЛАСІ

**Скрипник Сергій Васильович**

доцент кафедри екології та біологічної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент,  
Хмельницький національний університет

[skrypnyks2@gmail.com](mailto:skrypnyks2@gmail.com)

**Сосевич Марина**

здобувач освіти бакалаврського рівня спеціальності Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), Хмельницький національний університет

[sosevichmarina03@gmail.com](mailto:sosevichmarina03@gmail.com)

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах реформування освітньої системи особливого значення набуває впровадження інтерактивних технологій навчання, які залучають учнів до активної участі в освітньому процесі, сприяють розвитку критичного мислення, стимулюють пізнавальний інтерес та