

## СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

### ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

#### **Барна Ольга Василівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
barna\_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

#### **Матушевська Ірина Андріївна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
matushevskia\_ia@fizmat.tnpu.edu.ua

Все частіше ШІ (штучний інтелект) та споріднені з ним питання стають об'єктами уваги та детального вивчення з боку не тільки працівників ІТ-компаній та науковців, а й представників сфер освіти. У звіті про використання штучного інтелекту в освіті за результатами дослідження комітету CULT Європейського парламенту зазначається, що використання штучного інтелекту має великий потенціал для компенсації труднощів здобувачів освіти та підтримки вчителів [2]. ШІ потребує розвитку, тому важливо розуміти затребуваність та необхідність підготовки спеціалістів, які зможуть зайняти робочі місця у цій галузі. Для кращого розвитку цієї сфери та досягнення високих результатів, потрібно готувати майбутніх фахівців в області штучного інтелекту, починаючи вже зі школи.

Тому актуальним є дослідження місця вивчення основ штучного інтелекту в програмі інформатики закладів загальної середньої школи.

Зауважимо, що зараз неможливо дати чітке визначення штучного інтелекту, адже це поняття є настільки багатограним, що вміщає в себе машинне навчання, машинний код, навчені нейронні мережі (основна частина з якою ми маємо справу, коли працюємо з ШІ) та багато іншого.

Питання підготовки майбутніх учителів до навчання основам штучного інтелекту вивчали Н. Балик [3], С. Семеріков, І. Теплицький [7]. А ознайомлення школярів з основами штучного інтелекту в курсі інформатики закладів загальної середньої освіти тільки розпочалося. Зокрема у 7 класі в процесі вивчення теми «Онлайнві перекладачі. Інтернет речей» розглядається поняття інтернету речей та штучного інтелекту через перегляд навчального відео, озвучення відео історій, які демонструють застосування технології інтернету речей в різні сферах життєдіяльності людини, під час створення та дослідження прикладу власного проекту у середовищі Tinkercad (з використанням Ардуіно) [5]. Більш ширше поняття штучного інтелекту розглядається в базовому модулі курсу інформатики у 10(11) класах, зокрема аналізуються причини та приклади необхідності впровадження штучного інтелекту в сучасному світі, учням пропонують поставити запитання творцям штучного інтелекту, розробити відео трейлер,

презентацію та інші завдання, які сприятимуть розумінню технологій, принципів та застосувань штучного інтелекту [6]. Для старшокласників як вибіркового модуля до базового модуля створено розроблено міні курс з основ штучного інтелекту [1]. Для громадян на сайті Дія. Цифрова освіта (<https://osvita.diia.gov.ua/courses/artificial-intelligence>) в 4-ьох серійному освітньому серіалі розповідають що таке штучний інтелект, яку користь він приносить, які ризики пов'язані з використанням технологій та як такі технології використовують українські та міжнародні компанії.

На нашу думку, коло питань та тем, які охоплює шкільна програма інформатики може значно розширитись та поглибитись, якщо питання штучного інтелекту розглядати не тільки в спеціальних темах, а й в інших розділах, у яких є зв'язок із технологіями штучного інтелекту. Систематичне вивчення основ штучного інтелекту дасть можливість:

- познайомити учнів із різними варіантами вирішення не тільки науково-технологічних, а й гуманітарних проблем, що отримуються за допомогою інструментів ШІ;

- підготувати їх до більш детального вивчення технологій ШІ на щаблі вищої освіти, напрямів та наукових шкіл у цій галузі, що може бути затребуваним у майбутньому професійної сфери.

Перше знайомство із штучним інтелектом в курсі інформатики може відбуватись ще у 5-му класі під час формування предметних компетентностей з теми «Комп'ютерна графіка». Для цього підійде нова розробка компанії Google – сервіс [autodraw.com](https://autodraw.com), за допомогою якого можна створювати якісні малюнки (іконки, ілюстрації, моделі) без попередніх навичок та здібностей до малювання чи дизайну. Інструмент «Автомалювання» дозволяє розпізнати ескіз, створений користувачем на робочому полі, та обрати за розпізнаним об'єктом потрібне зображення, яке виконане уже професійно. Пізніше, при вивченні теми «Об'єкти та їх властивості» доречним є використання сервісів, які демонструють поняття машинного навчання <https://affinelayer.com/pixsrv/>, <https://quickdraw.withgoogle.com/>, адже розуміння учнями понять об'єкт, властивості об'єкта та їх значення добре моделюються під час навчання машини розпізнавати образи за суттєвими особливостями чи властивостями об'єкта.

Для роботи зі штучним інтелектом необхідно володіти базовими навичками програмування. Тому у розділі «Алгоримізація та програмування» на базі вивчення мови Python, учням можна пропонувати створювати прототипи штучного інтелекту.

Не менш важливою є і робототехніка, адже це та сфера застосування технологій ШІ, яка є найбільш доступною та привабливою для сучасних школярів. Для цього також можна використати платформу PictoBlox і створити проекти власного чат бота, який розпізнає мову і перетворює в текст чи проєкт з розпізнавання обличчя тощо.

Міжнародний конкурс з інформатики Vebras [4] (який був започаткований у Литві, а зараз проводиться більш ніж у 60 країнах світу) включає у свою програму випробувань дві теми, досить близькі до аспектів штучного інтелекту –

*інтелектуальний аналіз даних та взаємодія людини і комп'ютера*. Аналіз даних тісно пов'язаний із розумінням ШІ, більш того є його підрозділом. Одним із самих потрібних завдань, в яких застосовується аналіз даних є *прогнозування*; прогнозувати можна все що завгодно: продаж товарів в магазині, погоду, рейтинги телешоу та багато інших речей. В різні часи використовували різні методи прогнозування даних, більш сучасний підхід полягає у використанні історичних даних: у випадку з торгівлею ми знаємо історію продажу всіх товарів за весь час існування магазину; спостереження погоди ведеться сотні років; методи машинного навчання та аналізу даних можуть проаналізувати історичну інформацію і на основі отриманих даних спрогнозувати майбутнє.

На нашу думку, в курсі вивчення основ ШІ школярів необхідно ознайомити із наступними питаннями:

- поняття штучного інтелекту, його складові та приклади застосування;
- зародження галузі ШІ;
- види ШІ (різниця між сильним та слабким);
- переваги та недоліки ШІ;
- основи програмування мовою Python (розробка проєктів, що моделюють ШІ);
- основи машинного навчання;
- типові завдання ШІ у різних сферах життя.

Впровадження штучного інтелекту в шкільну освіту насамперед потребує якісної підготовки вчителів, правильного розподілу пріоритетів навчання, оснащення кабінетів інформатики всіма необхідними для роботи предметами, надання учням усіх необхідних для навчання ресурсів.

Більшість країн світу усвідомлює проблему вивчення основ ШІ, проте не всюди є можливості та ресурси для її вирішення: програми для навчання, матеріально-технічне оснащення шкіл, кваліфіковані та компетентні педагоги, підручники та посібники відповідного рівня. В Україні є передумови для успішного та широкого впровадження основ штучного інтелекту в наскрізний курс інформатики. Є потреба в деталізації прикладів та створення консорціуму розробників ШІ, університетів, які готують педагогічні кадри, та розробників навчально-методичного забезпечення з одного боку та фінансової підтримки перспективної, але ресурсоємної галузі – з боку держави.

### Список використаних джерел

1. DOU. Новини: Українські школярі 10-11 класів зможуть вивчати основи штучного інтелекту на уроках інформатики. URL: <https://dou.ua/forums/topic/34268/> (дата звернення: 07.11.2021).
2. Tuomi, I. (2020, September 09). The use of artificial intelligence (AI) in education. Concomitant expertise for INI report. Retrieved from [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/629222/IPOL\\_BRI\(2020\)629222\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/629222/IPOL_BRI(2020)629222_EN.pdf) (дата звернення 05.11.2021).
3. Балик Н. Р. Освітній STEM-проєкт «Штучний інтелект». *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: Матеріали VII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 8 квітня 2021 року, м. Тернопіль, Тернопіль: ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2021. С. 32–34.
4. Конкурс Бобер. URL: <http://bobber.net.ua/page.php?name=history&> (дата звернення: 07.11.2021)
5. Морзе Н. В., Барна О. В. Інформатика (рівень стандарту): підруч. для 10 (11) кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: УОБЦ «Оріон», 2019. С. 74-82.

6. Морзе Н. В., Барна О. В. Інформатика. Підручник для 7 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2020. С. 50-59.

7. Семеріков С. О., Теплицький І. О. Штучний інтелект в курсі інформатики педагогічного ВНЗ. *Інформаційні технології в освіті, науці і техніці* : матеріали IV Всеукраїнської конф. молодих наук. ІТОНТ–2004 (м. Черкаси, 28–30 квітня 2004 р.). Черкаси, 2004. Ч. 2. С. 180-183.

## **STEM-ОСВІТА У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ УСПІШНОЇ ОСОБИСТОСТІ**

**Бугаєць Наталія Олександрівна**

кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформаційних  
технологій і аналізу даних,

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,

bugayets.no@ndu.edu.ua

**Чабала Тетяна Михайлівна**

учитель-методист, учитель інформатики ЗОШ І–ІІІ ступенів № 10 м. Ніжина,

tatyanac28@gmail.com

В усьому світі зростає попит на працівників, які мають STEM-навички, рівень розвитку яких визначає конкурентну спроможність людини на ринку праці [4]. Тому питання впровадження STEM-навчання в освітню діяльність є важливим для успішного навчання учнів, їх майбутньої професійної діяльності та самореалізації.

STEM – це освітній підхід, який передбачає поєднання різних наук, технологій, інженерної творчості та математичного мислення [2]. Усі ці галузі тісно пов'язані між собою на практиці, отже, їх вивчення у спільній площині дійсно важливе. STEM-освіта вносить позитивний вклад в розвиток ключових компетентностей, базових умінь і навичок учнів, створюючи можливості для міждисциплінарного навчання [5].

Щаслива дитина, здатна до самореалізації – мета Нової української школи. Ключові та предметні компетентності, що визначені в програмі навчання інформатики у загальноосвітніх навчальних закладах, зокрема комунікативна, математична компетентність, компетентності у природничих науках і технологіях, уміння вчитися упродовж життя, інформаційно-цифрова компетентність, ініціативність та підприємливість, громадянська соціальна і загальнокультурна, екологічна компетентність і безпека – це те, що допоможе учням стати щасливими, успішними, відповідальними громадянами, які зможуть самореалізуватися [3].

Одним із шляхів упровадження компетентнісного підходу в навчанні є STEM-освіта, метою якої і є комплексне формування ключових і соціально-особистісних компетентностей учнів, які створюють передумови для успішної діяльності: готовність до розв'язування комплексних задач (проблем); уміння побачити проблему та виокремити в ній якомога більше можливих сторін і зв'язків; уміння сформулювати дослідницьке питання і окреслити шляхи пошуку відповіді; гнучкість мислення, як уміння зрозуміти інший погляд на проблему і стійкість у відстоюванні своєї позиції; оригінальність, відхід від шаблону;