



**ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ
В ОСВІТНІХ ГАЛУЗЯХ
(природнича освітня галузь)**

Харків — 2024

Міністерство освіти та науки України
Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Кафедра освітології та інноваційної педагогіки
Кафедра технологій дистанційного навчання та
цифрової дидактики в дошкільній освіті

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТНІХ ГАЛУЗЯХ

(природнича освітня галузь)

Частина III

Навчально-методичний посібник для здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої педагогічної освіти, науково-педагогічних працівників закладів вищої педагогічної освіти та педагогічних кадрів закладів загальної середньої освіти)

Харків-2024

Укладачі: Доценко С.О., Собченко Т.М., Боярська-Хоменко А.В.

Рецензенти: **Мокляк В. М.**, д.п.н., проф., завідувач кафедри педагогіки та андрагогіки Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г.Короленка

Лебедєва В.В. кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологій дистанційного навчання та цифрової дидактики в дошкільній освіті Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди

III Штучний інтелект в освітніх галузях (природнича освітня галузь). Навчально-методичний посібник для здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої педагогічної освіти, науково-педагогічних працівників закладів вищої педагогічної освіти та педагогічних кадрів закладів загальної середньої освіти/ Укладачі: Доценко С.О., Собченко Т.М., Боярська-Хоменко А.В. Частина III. 2024. Харків. ХНПУ імені Г.С. Сковороди. 58 с.

Затверджено Вченою радою Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди протокол № 6 від 30.05.2024 р.

Динамічне поширення та доступність штучного інтелекту відкриває для вчителів та учнів нові можливості. Штучний інтелект стає особистим помічником як для вчителя, так і для учня. З'являються нові методи та техніки викладання та навчання. Це вимагає модернізації педагогічних підходів до розробки освітнього контенту засобами III.

Навчально-методичний посібник містить мету, завдання, ідеї впровадження штучного інтелекту в мистецькій освітній галузі, приклади та лайфхаки створення освітнього контенту за допомогою нейронних мереж стануть у нагоді здобувачам закладів вищої педагогічної освіти під час навчання, проходження практики, написання бакалаврських та магістерських робіт тощо.

Навчально-методичний посібник призначено для здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої педагогічної освіти, науково-педагогічних працівників закладів вищої педагогічної освіти та педагогічних кадрів закладів загальної середньої освіти)

©

ХНПУ імені Г.С. Сковороди

Доценко С.О., Собченко Т.М., Боярська-Хоменко А.В.

ЗМІСТ

Вступ	4
Дорожня карта впровадження генеративного штучного інтелекту в освітній процес	5
Розділ 1. Штучний інтелект у природничій освітній галузі	
Copilot.....	7
Perplexity	12
TeachMateAI.....	16
Google Socratic.....	24
Colorado	26
Hugging Face	29
PictureThis	31
Pathmaker Pollinator.....	35
Chemcollective.....	38
Siml.ai	40
Neal Fun	47
Питання для самоконтролю до розділу 1	49
Практичні завдання до розділу 1	50
Рекомендована література до розділу 1	51
Додаток	
Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні	53



З появою штучного інтелекту технологій традиційні методи навчання зазнають значної трансформації. Однією з таких змін є інтеграція генеративного штучного інтелекту в освітній процес. Штучний інтелект (ШІ) став частиною освіти вже протягом багатьох років, працюючи за лаштунками для аналізу даних, допомагаючи персоналізувати навчання в онлайн-інструментах.

Інструменти генеративного ШІ - це інструменти штучного інтелекту, які генерують текст, зображення, аудіо, відео та код. Коли користувач подає запит

природною мовою, модель прогнозує наступне слово на основі своїх навчальних даних і контексту, в результаті чого модель щоразу видає оригінальний результат.

Динамічне поширення генеративного ШІ вражає своїми безпрецедентними темпами, які швидше, ніж будь-яка інша технологічна інновація в історії.

Прийняття і використання генеративного ШІ неминуче. У звіті Всесвітнього економічного форуму "Майбутнє робочих місць 2023" прогнозується, що штучний інтелект матиме значний вплив на ринок праці в найближчі п'ять років. У цьому звіті сфера штучного інтелекту та машинного навчання є найшвидше галуззю з приголомшливою траєкторією зростання на 40% протягом наступних п'яти років, що, як очікується, створить 1 мільйон нових робочих місць. Крім того, 75% опитаних компаній планують впровадити генеративний ШІ до 2027 року. Отже ШІ-грамотність є однією із головних навичок цифрового суспільства.

Метою даного посібника є огляд можливостей генеративного штучного інтелекту для створення освітнього контенту природничої галузі.

Представленні нейронні мережі допоможуть користувачам генерувати світлина, презентація, музику, тексти для пісень, ігри для уроків тощо.

Для кожної нейромережі наводиться її переваги та недоліки. Наведені алгоритми роботи допоможуть швидко опанувати генеративним штучним інтелектом та ефективно його використовувати в освітньому процесі.

Практичні завдання та питання спрямовані на самостійне оцінювання засвоєного матеріалу з кожної із запропонованих нейромереж.

Бажаємо успіхів в опануванні генеративного штучного інтелекту!

ДОРОЖНЯ КАРТА ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС



4 етапи:

Етап 1. Створення бази ШІ. Провести аналіз нейронних мереж та визначити ті, які доцільно використовувати в освітньому процесі. Провести апробацію обраних нейромереж. Зробити класифікацію нейронних мереж відповідно їх потенціалу: чат-боти, для створення відео, анімацій, музики, презентацій, інфографіки тощо.

Етап 2. Підготовка тренерів з ШІ. Провести ознайомчу зустріч із тренерами з штучного інтелекту. Створіть багатофункціональну команду для проведення семінарів та розробки академічних рекомендацій щодо генеративного штучного інтелекту для професійної діяльності. Розробити методичні рекомендації щодо перевірки безпеки, конфіденційності, надійності та ефективності генеративного штучного інтелекту.

Етап 3. Навчання вчителів та здобувачів. Провести серію вебінарів, онлайн консультацій з штучного інтелекту, показати можливості та обмеження генеративного штучний інтелект та його вплив на освітній процес. Провести практикум для вчителів щодо впровадження ШІ в освітній процес. Надати рекомендації щодо академічної доброчесності та ШІ.

Етап 4. Оцінка та прогрес. Створіть графік для перегляду та переоцінки своїх академічних рекомендацій щодо нових досягнень. Оцініть нові інструменти штучного інтелекту на відповідність учителям та здобувачам. Постійно оновлюйте інформацію щодо інновацій в ШІ. Знайдіть та використовуйте найкращі практики впровадження ШІ.

РОЗДІЛ 1. ШІ У ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ

Метою природничої освітньої галузі є формування особистості учня, який знає та розуміє основні закономірності живої і неживої природи, володіє певними вміннями її дослідження, виявляє допитливість, на основі здобутих знань і пізнавального досвіду усвідомлює цілісність природничо-наукової картини світу, здатен оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіє з навколишнім природним середовищем [Державний стандарт, 2020].

Вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів з природничої освітньої галузі передбачають, що учень:

- ✚ пізнає світ природи засобами наукового дослідження;
- ✚ опрацьовує, систематизує та представляє інформацію природничого змісту;
- ✚ усвідомлює закономірності природи, роль природничих наук і техніки в житті людини; відповідально поводить для забезпечення сталого розвитку суспільства;
- ✚ розвиває власне наукове мислення, набуває досвіду розв'язання проблем природничого змісту (індивідуально та у співпраці з іншими особами).



Зображення створено за промптом «вчитель мистецької галузі в

майбутньому» на www.bing.com

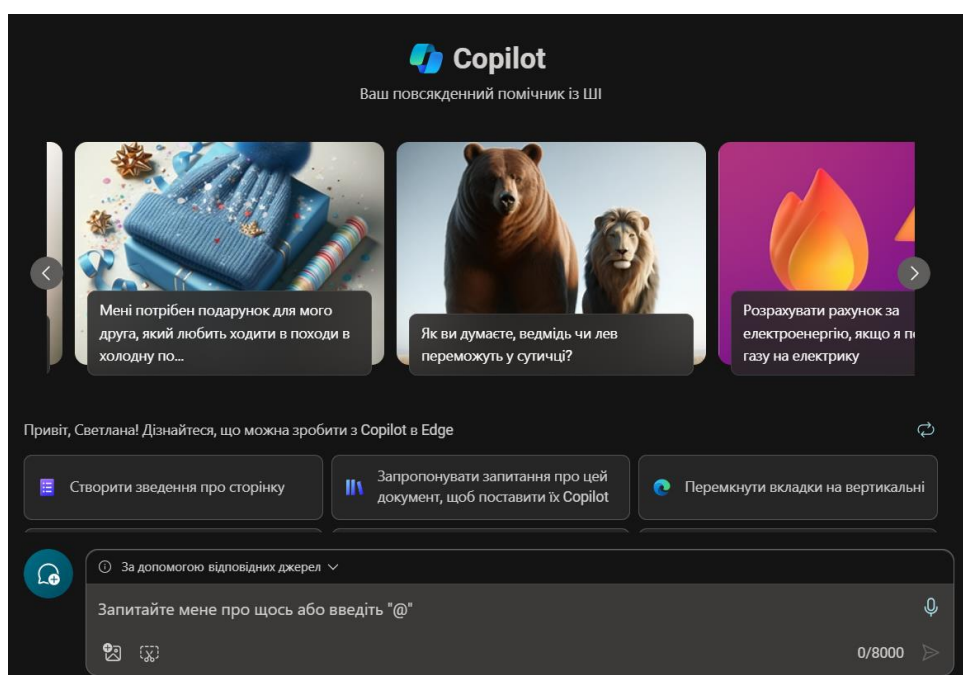


Copilot – інструмент штучного інтелекту, який працює на GPT-4, розроблений корпорацією Microsoft спільно з OpenAI для операційної систем Windows 10 та 11, сервісу Microsoft 365 та веббраузера Microsoft Edge.

Copilot у Windows використовує ваші дані, щоб допомогти їй сформулювати відповідні відповіді на ваші запити. Наприклад, ці дані можуть бути словами, які ви вводите або промовляєте під час спілкування з Copilot у Windows, або можуть бути сторінкою, яку ви переглядаєте в Microsoft Edge. Оскільки це ваші дані, ми хочемо, щоб ви знали, що Copilot у Windows робить з цими даними.

Характеристика Copilot

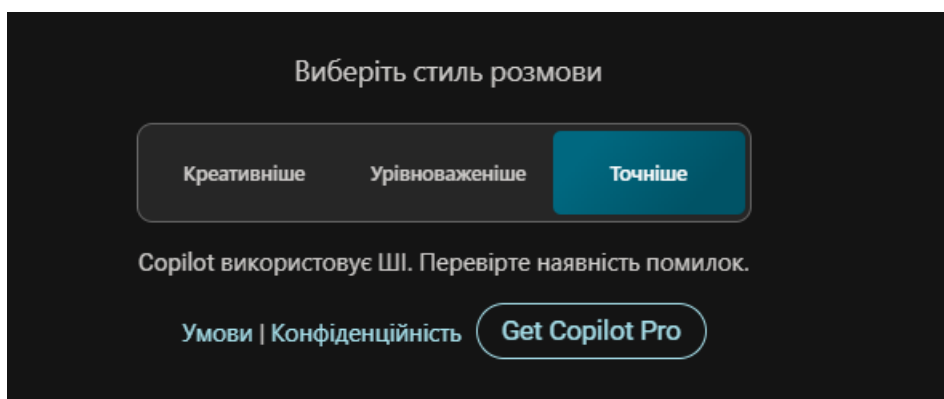
Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none">швидкий і простий робочий процеспідвищена продуктивністьавтоматизація та оптимізаціядоступний інтерфейсекономія часу та ресурсівспівпрацяможливість спільної роботиможливість редагуванняможливість експортурізні мови	<ul style="list-style-type: none">потребує реєстрації;відсутність офлайн режиму



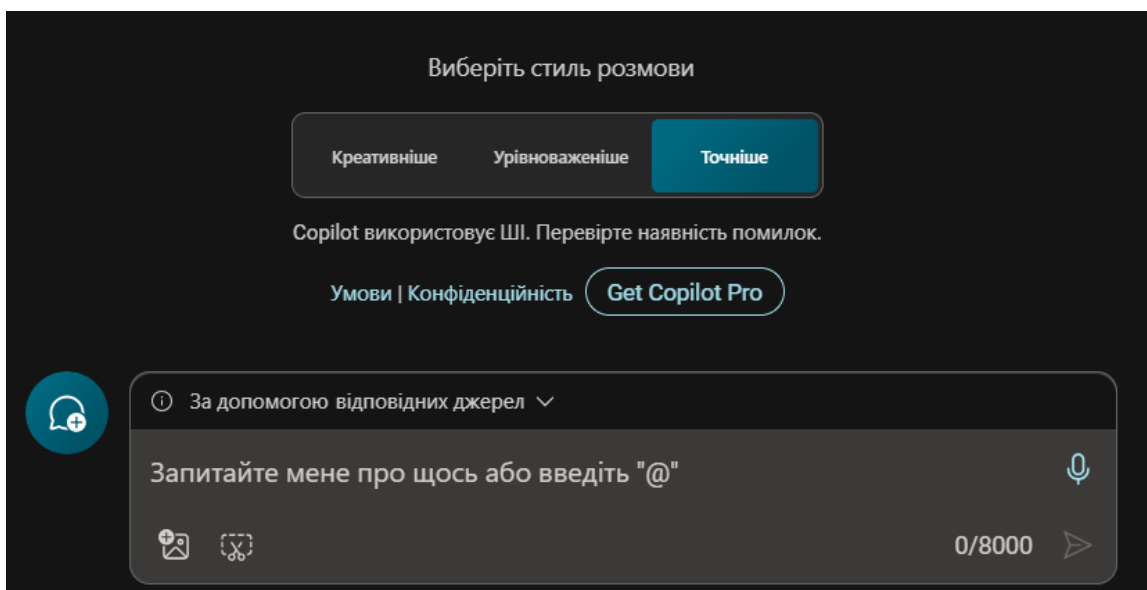
Інтерфейс Copilot

Алгоритм роботи з Copilot

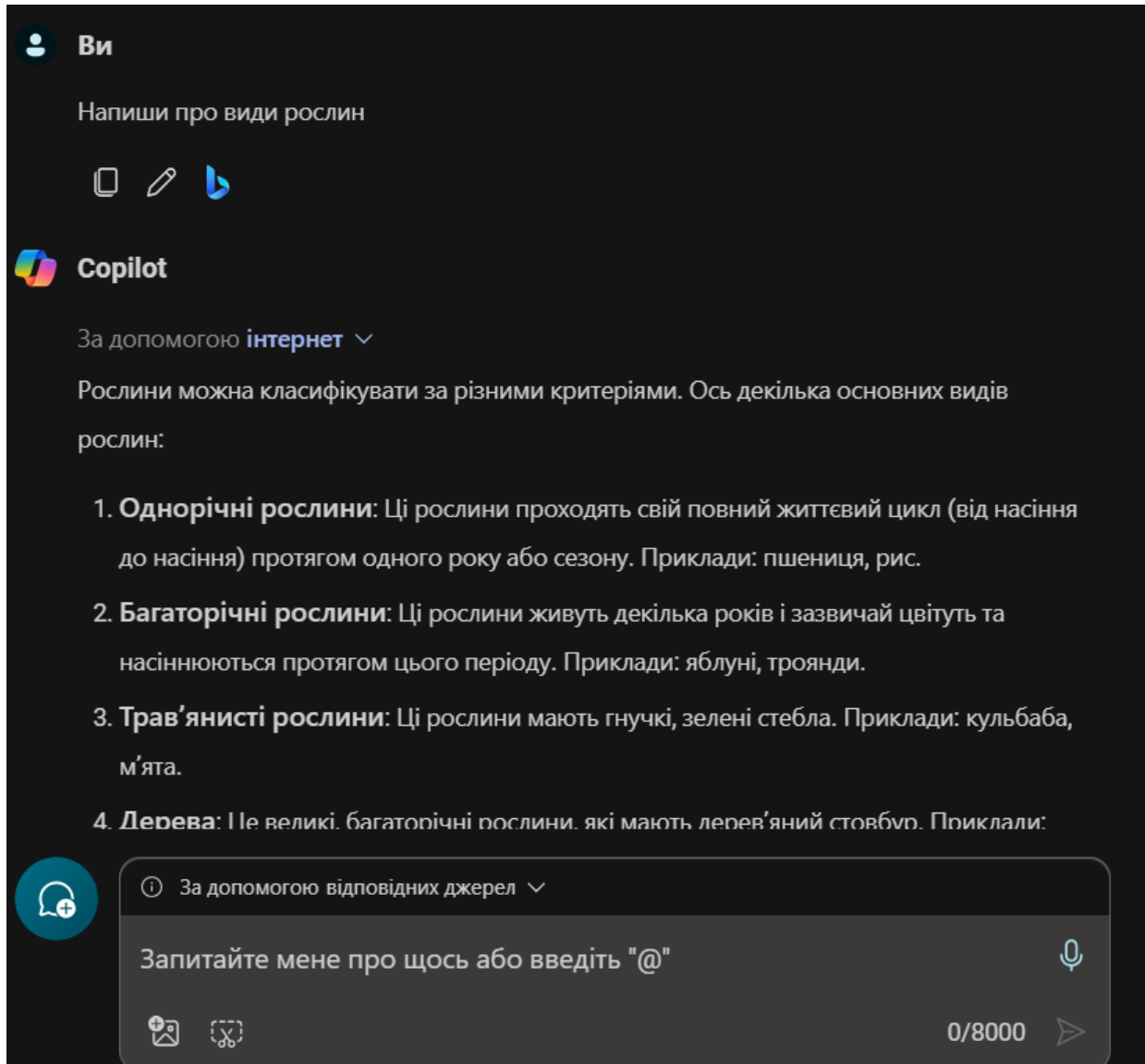
1. Copilot у Bing можна відкрити на домашній сторінці Bing. Він також доступний як вбудована функція веббраузера Microsoft Edge. Натисніть на кнопку «Чат» у верхньому меню.
2. Для генерації тестової інформації оберіть тип «розмови». Copilot має три режими «розмови»: **креативний** (дає детальні відповіді, які можуть містити жарти, історії, вірші чи зображення. У цьому режимі можна використовувати вбудований редактор зображень Bing та генерувати картинки за запитом); **урівноважений** (баланс між креативним та точним режимом) та **точний** (цей стиль розмови для знаходження точних фактів та коротких простих речень, без непотрібних деталей чи прикрас).



3. У полі запитів введіть свій промпт. Наприклад, «напиши про види рослин».

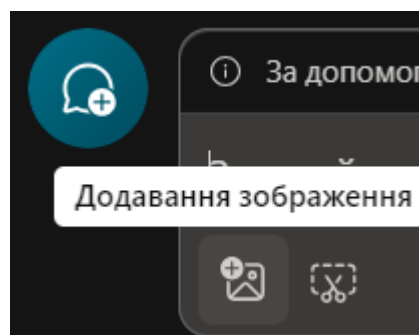


4. За промптом ви отримаєте коротку відповідь.



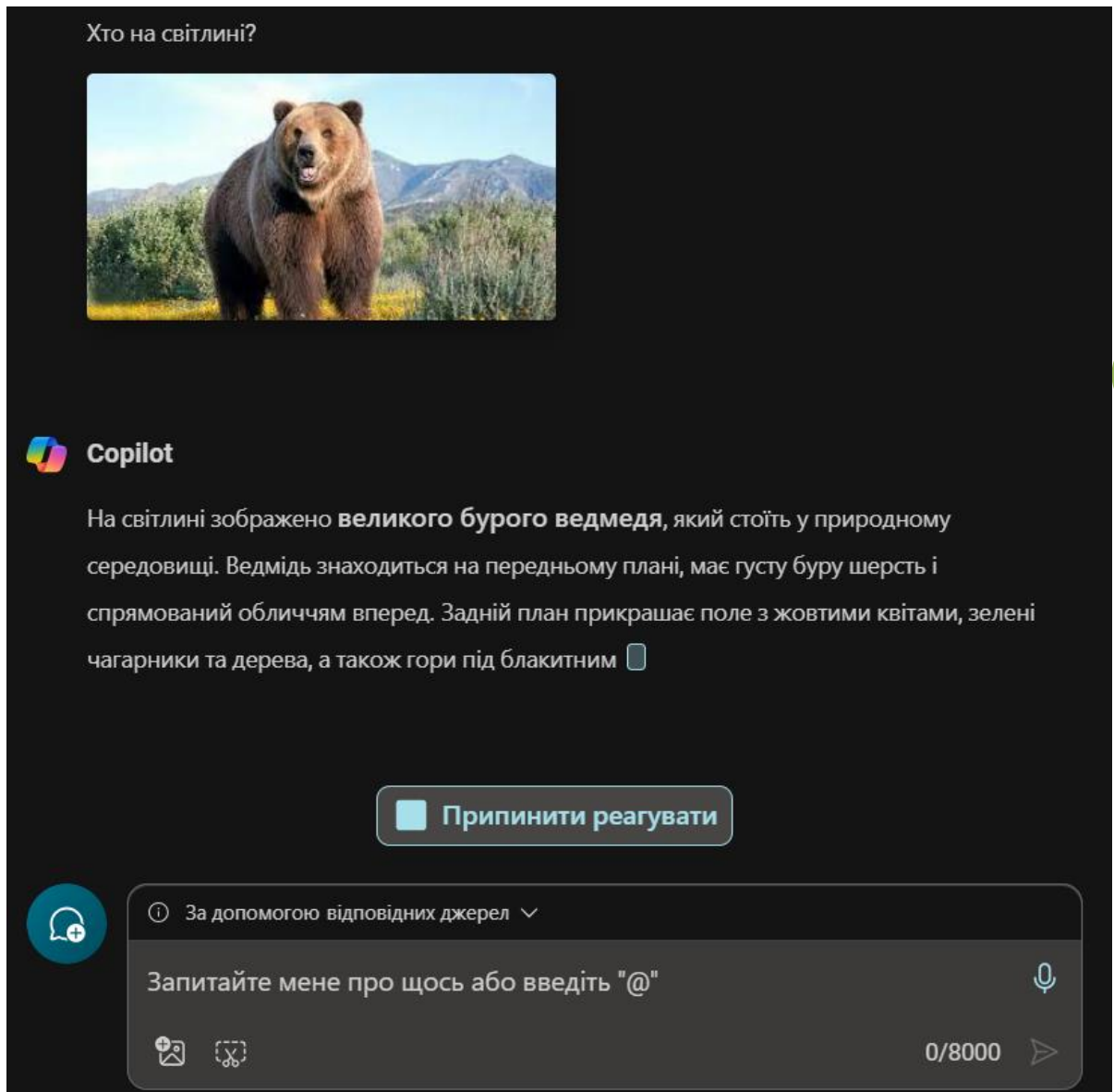
9

5. У Copilot можна отримати інформацію за завантаженою картинкою. Для цього у полі запитів натиснути на піктограму «Додавання зображення». Потім додати зображення.



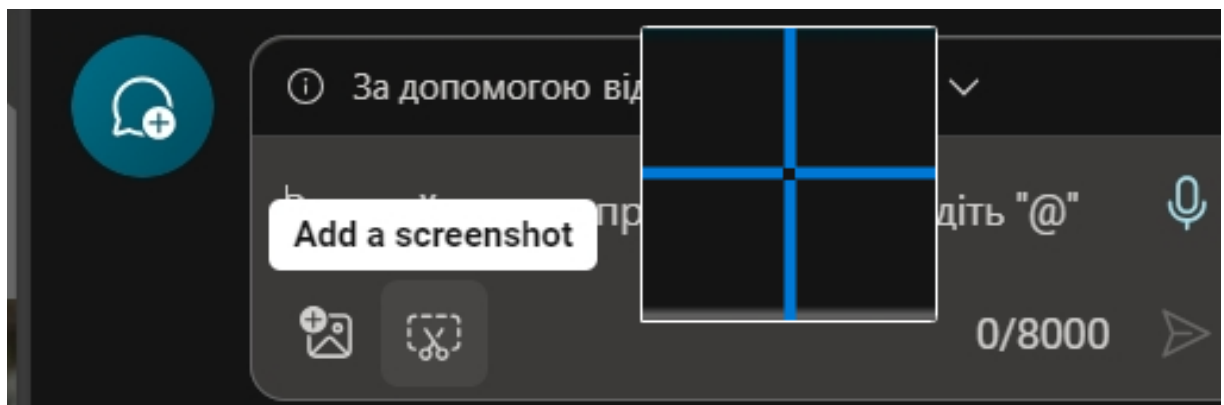
У полі запитів написати яку інформацію ви хочете дізнатися із зображення. Наприклад, «Хто на світлинці?»

Результат за введеним промптом:

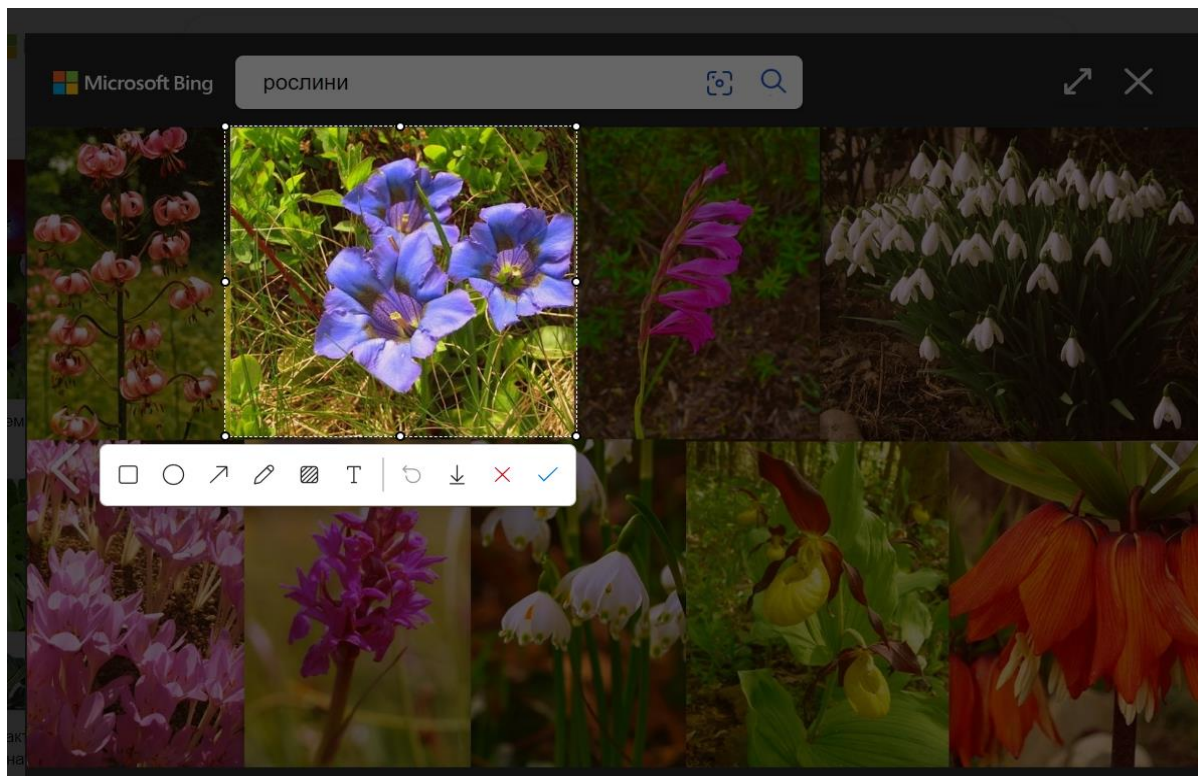


10

- Можна отримати інформацію за скріншотом. Для цього у полі запитів натиснути на піктограму «Add a screenshot».

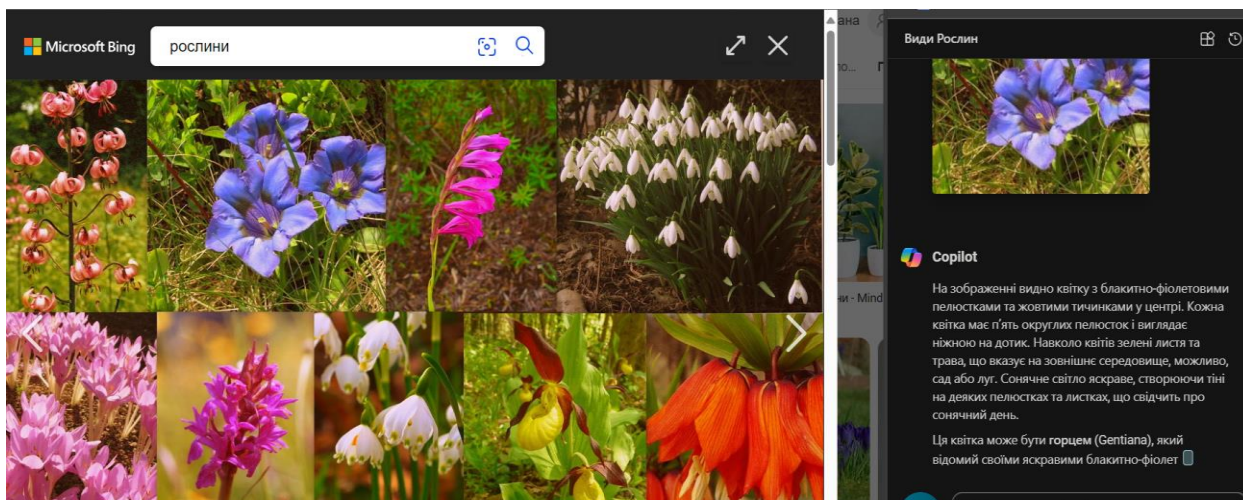


Виділити на екрані потрібну частину.

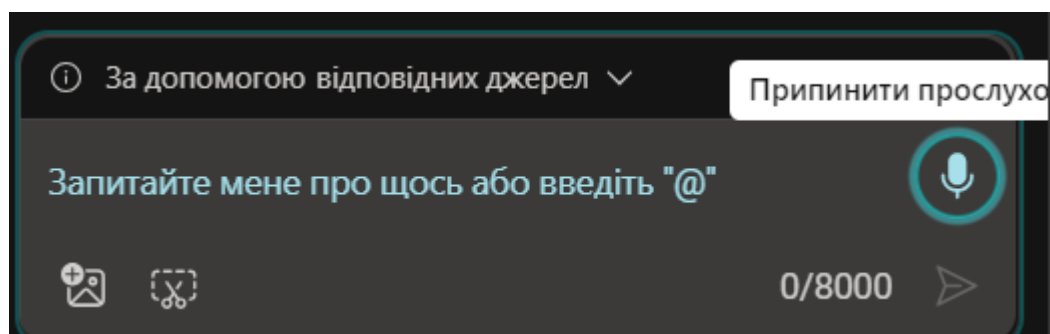


11

Написати запит. Наприклад, «Що це за рослина?»



7. Почати запит можна через мікрофон. Натиснути праворуч на мікрофон.



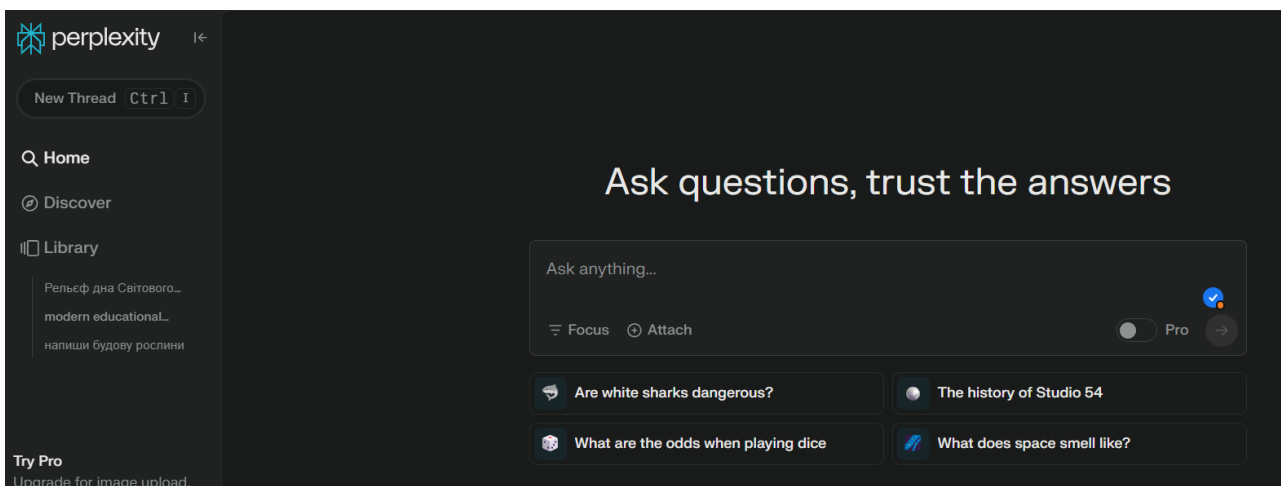


Perplexity – штучний інтелектуальний пошуковик та асистент. Це розмовна пошукова система, як «система відповідей», яка відповідає на запити за допомогою інтелектуального тексту природною мовою.

Запущений у 2022 році Perplexity генерує відповіді, використовуючи джерела з Інтернету, і цитує посилання в текстовій відповіді.

Характеристика Perplexity

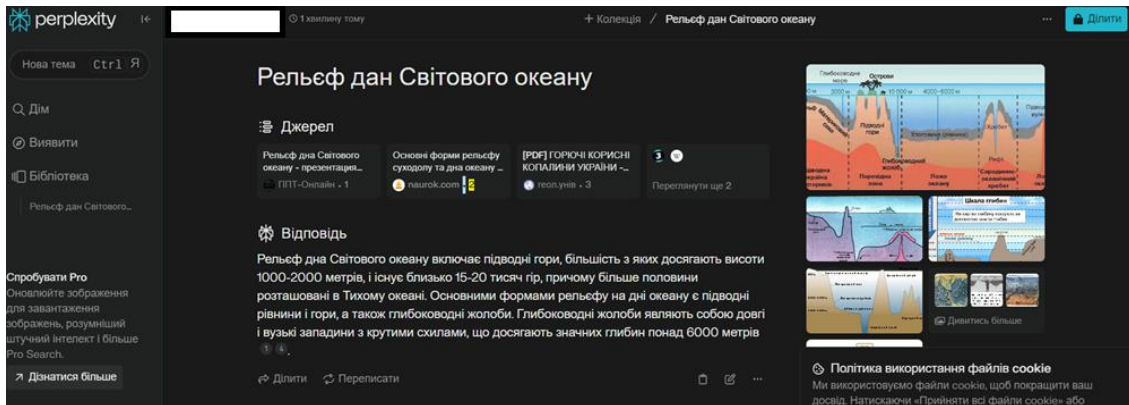
Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none">швидкий і простий робочий процеспідвищена продуктивністьавтоматизація та оптимізаціядоступний інтерфейсекономія часу та ресурсівспівпрацяможливість спільної роботиможливість редагуванняможливість експортурізні мови	<ul style="list-style-type: none">потребує реєстраціївідсутність офлайн режиму



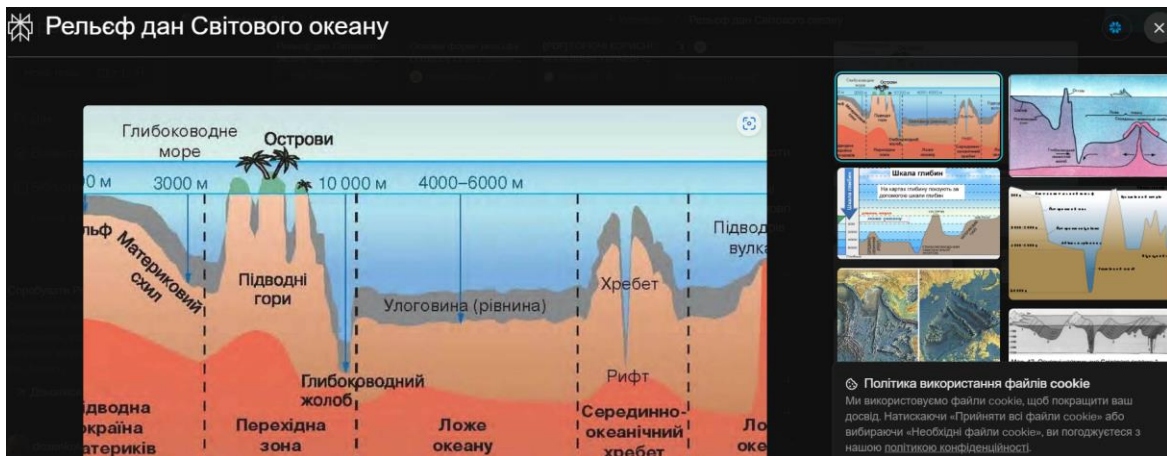
Інтерфейс Perplexity

Алгоритм роботи з Perplexity

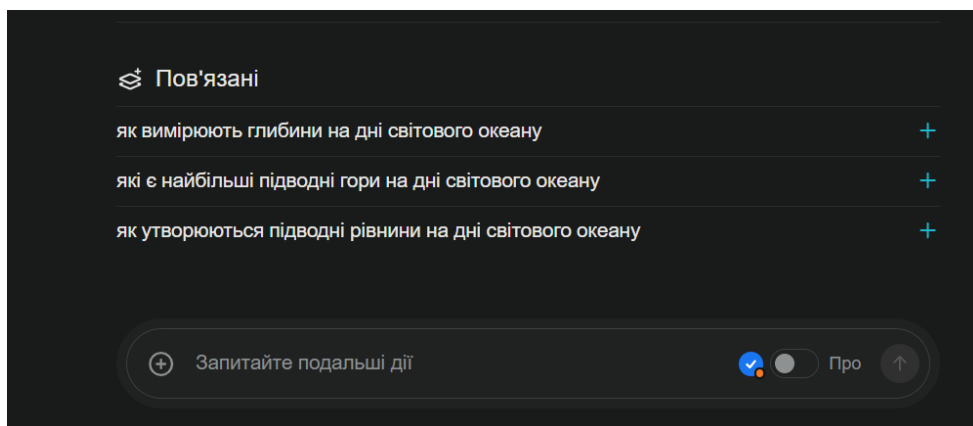
1. Перейти за покликанням <https://www.perplexity.ai/>. Зареєструватися.
2. Напишіть промпт в спеціальне поле. Наприклад «Рельєф дна Світового океану».



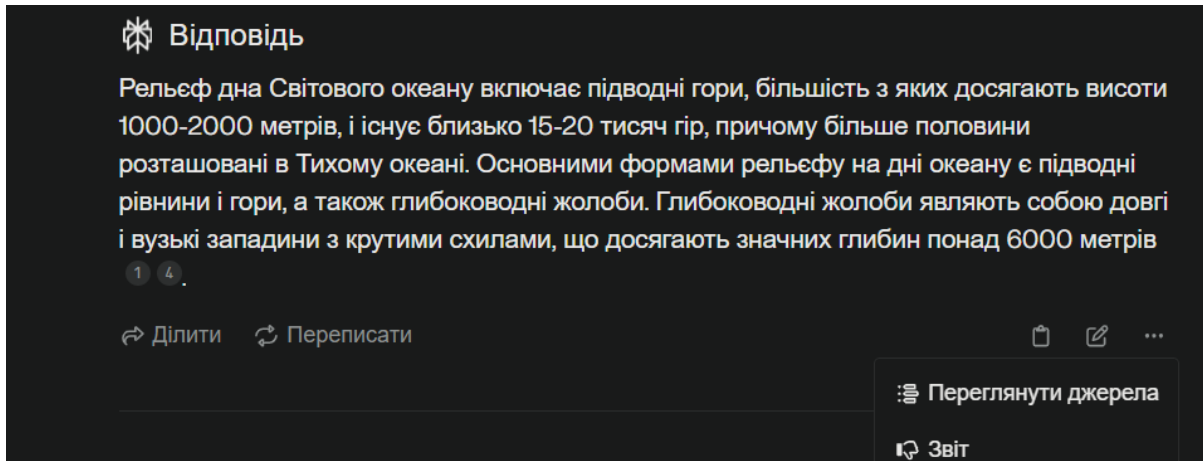
3. Неймережа генерує текст по запиту. Дає джерела в Інтернеті, де можна знайти інформацію за цим промптом.
4. Праворуч надаються зображення. Натиснувши на «Дізнатися більше»



5. Надається пов'язана інформація.

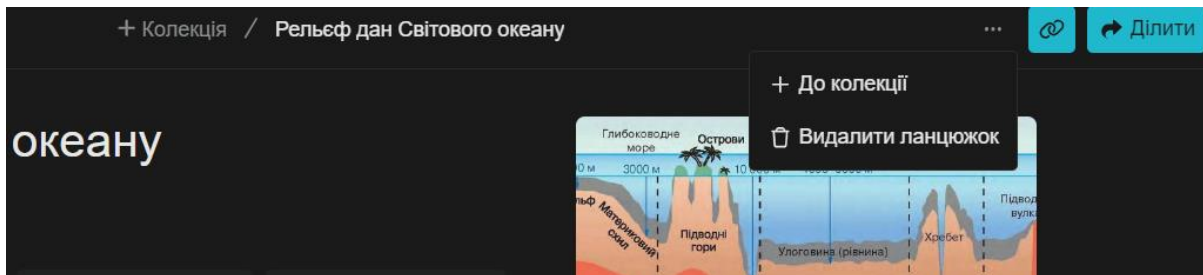


6. Отриману інформацію можна переслати, переписати, скопіювати, редагувати або переглянути джерела.



14

7. Створений чат за певною темою можна зберегти в колекції. Для цього натиснути на три крапки праворуч. Потім «До колекції».



Заповнити потрібні поля.

Створити колекцію

Упорядкування та групування ланцюжків

Назва

Планування відпустки

Емодзі

+

Опис (необов'язково)

Плануємо подорож до Європи

Підказка штучного інтелекту (необов'язково)

Дайте інструкції штучному інтелекту, які впливають на кожен потік у колекції.

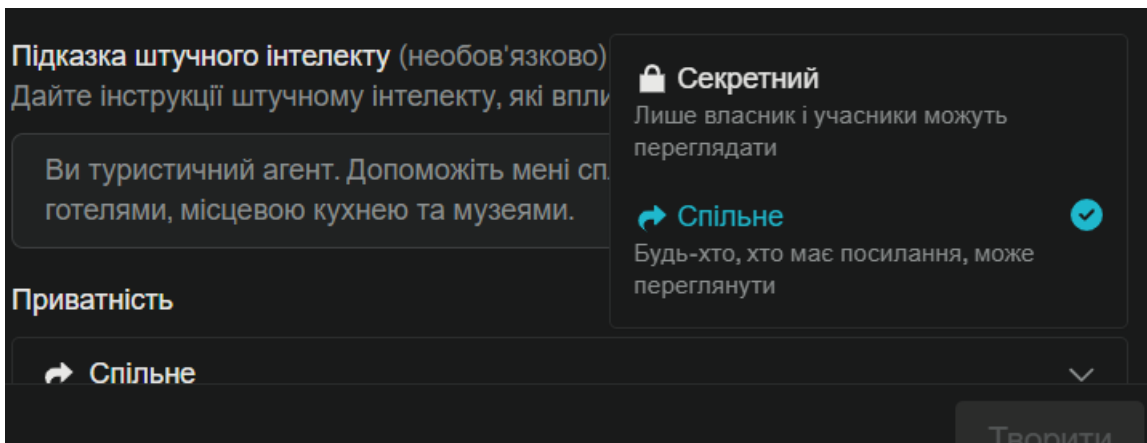
Ви туристичний агент. Допоможіть мені спланувати мою подорож butik-готелями, місцевою кухнею та музеями.

Приватність

↪ Спільне

Творити

Встановити привітність: секретний (текст може переглядати лише власник чату) або спільне (текст може будь-хто, хто має посилання).



15

Історія: Perplexity була заснована в 2022 році Аравіндом Шрінівасом, Денісом Яратсом, Джонні Хо та Енді Конвінські, інженерами, які мають досвід роботи з серверними системами, ШІ та машинним навчанням.

Функціональність Perplexity використовує модель freemium і надає базові функції пошуку та всі режими пошуку безкоштовно. Функція режиму «Фокус» дозволяє користувачам точно налаштувати пошук і оптимізувати джерела. Пропоновані режими фокусування включають:

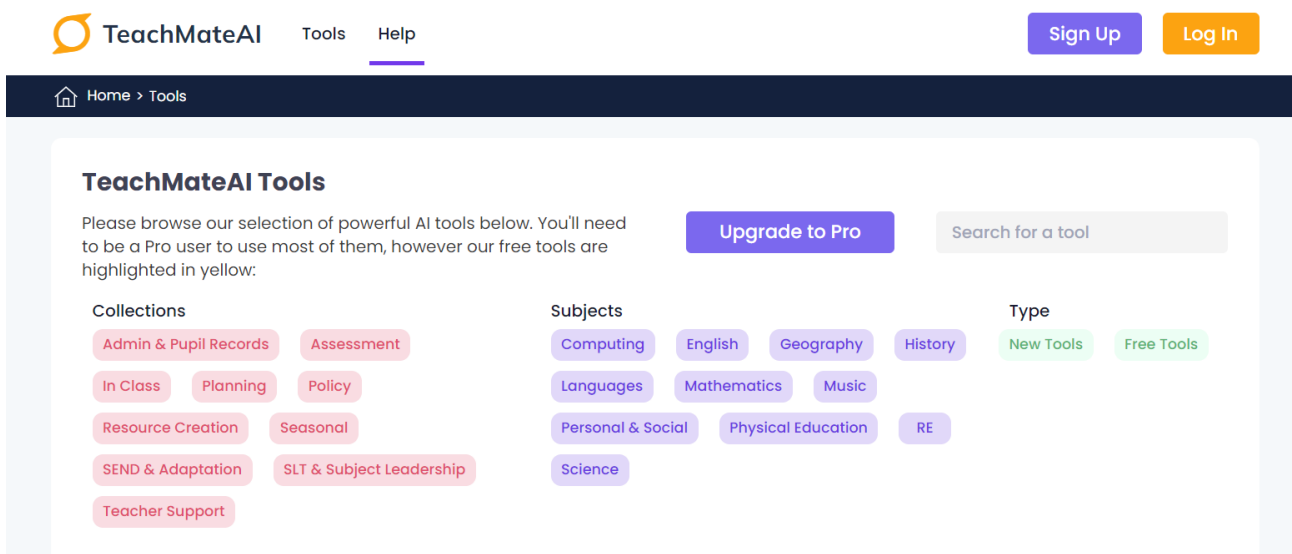
- Усі : пошук відповідей в Інтернеті.
- Академічний : фокусується на наукових статтях і академічних публікаціях.
- Написання: допомагає створювати текст і код без доступу до Інтернету.
- Wolfram Alpha: виконує обчислювальні запити, включаючи математичні розрахунки.
- YouTube: пошук на YouTube , надання часових позначок і перегляд відео на платформі.
- Reddit: досліджує дискусії та думки спільноти на Reddit .



TeachMateAI — це цифровий помічник на основі штучного інтелекту, розроблений вчителями та технічними експертами, щоб допомогти вчителям економити свій час. Це бібліотека інструментів штучного інтелекту з БЕЗКОШТОВНИМ доступом до редактора звітів, генератора ідей щодо діяльності та початкових запитань із навчальних предметів для покращення процесу навчання та зменшення навантаження.

Характеристика TeachMateAI

Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none">швидкий і простий робочий процеспідвищена продуктивністьавтоматизація та оптимізаціядоступний інтерфейсекономія часу та ресурсівспівпрацярізні мови	<ul style="list-style-type: none">потребує реєстраціївідсутність офлайн режимудеякі інструменти платні



Інтерфейс TeachMateAI

Алгоритм роботи з TeachMateAI

1. Обрати предмет «Географія».
2. Платформа TeachMateAI пропонує такі інструменти за обраним предметом.

Activity Ideas Generator




Need some inspiration?
Generate creative ideas for
teaching a topic

Генератор ідей

Цей інструмент можна використовувати для генерування творчих ідей для діяльності учнів, щоб продемонструвати знання теми. Просто вкажіть тему та групу учнів, і нехай наш ШІ придумає ідеї.


Assembly Planner



Plan an assembly about
any theme with a story,
questions and other...

Планувальник. Цей інструмент можна використовувати для планування збірки на певну тему. Просто введіть тему, етап навчання та тривалість. Потім штучний інтелект дає план зібрання, включаючи вступ, історію, пов'язану з темою, і запитання, які потрібно поставити аудиторії.

Cloze Passage
Generator




Generate a cloze passage
on any topic

Генератор тестів Cloze

Цей інструмент можна використовувати для створення закритого уривка (відсутнє слово) для будь-якої концепції. Просто введіть поняття, ключовий словниковий запас і групу років.

Colouring Sheet
Generator



Generate custom colouring
sheets

Генератор аркушів для розмальовок

Цей інструмент може створювати індивідуальні творчі кольорові аркуші для ваших учнів. **Будь ласка, зверніть увагу:** цей інструмент призначений для створення веселих творчих зображень, він не створить точні діаграми, такі як наукові діаграми, або зображення з текстом.

Concept Explainer



Generate explanations of any concept for pupils of various ages

Пояснення концепції

Цей інструмент можна використовувати для створення пояснень понять з будь-якої предметної області. Просто вкажіть групу, предмет і концепцію учнів, і штучний інтелект згенерує пояснення відповідно до віку.

Define Vocabulary



Generate definitions, synonyms, etymology and example sentences

Визначення словникового запасу

Цей інструмент створить зручні для дітей визначення для списку слів. Просто введіть список слів і групу класу учнів, і штучний інтелект згенерує відповідні віку визначення, етимологію та приклади речень.

EAL Vocab Mat



Generate a list of simple vocabulary with translations.

EAL Vocab Mat

Цей інструмент створить список простої лексики з перекладом на рідну мову учнів,

Endpoint Generator



Generate what students should know by the end of a topic

Генератор кінцевих точок

Цей інструмент можна використовувати для створення списку кінцевих точок, які діти повинні знати, коли досягають кінця теми. Просто введіть предмет, групу років і тему, і дозвольте ШІ згенерувати кінцеві точки.

Exit Ticket Generator



Create questions/activities for students to show learning of a topic

Генератор квитків

Цей інструмент можна використовувати для створення «вихідних квитків» для будь-якої цілі уроку. Просто введіть групу року, предмет і ціль уроку або теми, і дозвольте нашому ШІ створити вихідний квиток.

Explain it with a song



Generate a song to explain a concept

Генерація пісень

Цей інструмент можна використовувати для створення пісні, яка допоможе пояснити концепцію. Просто виберіть пісню, яку хочете спародіювати, і концепцію, яку ви хочете пояснити, а ШІ зробить все інше.

Flash Card Generator



Generate flash cards with key vocabulary for any topic

Генератор флеш-карт

Цей інструмент можна використовувати для створення карток із ключовими словами для будь-якої теми. Просто вкажіть групу року, предмет і тему, пам'ятаючи про конкретність. Потім штучний інтелект створить картки.

Knowledge Organiser Generator



Create content for a knowledge organisers on any topic

Генератор організатора знань

Цей інструмент можна використовувати для створення вмісту для організатора знань на будь-яку тему. Просто введіть тему, предмет і групу класу учнів.

Low Stakes Knowledge Retrieval Quiz



Generate multiple choice questions/quiz on a topic

Генератор вікторин

Цей інструмент можна використовувати для створення вікторини для перевірки знань з 10 запитаннями на будь-яку тему. Просто введіть вік учнів, предмет і тему для вікторини.

Make Your Own Knowledge Organiser



Specify what's in a knowledge organiser

Створення власного організатора знань

Цей інструмент можна використовувати для створення вмісту для організатора знань, за допомогою якого ви вказуєте, які елементи включити. Введіть тему, предмет, вік учнів і елементи, які ви хочете, а ШІ зробить все інше.

Medium Term Topic Planner



Generate an medium term plan for a topic

Генератор тематичного планувальника
Цей інструмент може бути використаний, щоб допомогти вам почати планувати свою тему. Просто вкажіть групу року, предмет, кількість уроків і тему, і наш ШІ створить огляд уроків із навчальними цілями та описами.

Quiz Generator



Generate an importable quiz for any topic

Генератор вікторин
Цей генератор вікторин можна використовувати для створення серії запитань і відповідей на будь-яку тему. Ви можете створити файл експорту для завантаження на багато популярних платформ вікторин.

Rebus



Write a story with emojis

Генератор ребусів
Цей інструмент можна використати, щоб переписати оповідання чи текст як ребус – історію, розказану за допомогою картинок і малюнків замість слів.

Slideshow Generator



Generate and download a powerpoint presentation for any learning objective

Генератор слайд-шоу
Цей інструмент можна використовувати для створення навчальних слайд-презентацій. Просто введіть навчальну мету, групу учнів, тему та кількість необхідних слайдів. Потім штучний інтелект створить проекти слайдів, включно з оціночними запитаннями та відповідями.

Step-by-Step Instructions



Break down a task in to step-by-step instructions

Покрокові інструкції
Цей інструмент можна використовувати для створення покрокових інструкцій, щоб допомогти студентам виконати завдання. Введіть завдання та групу року учня, щоб створити посібник.

Story Generator



Create a story to help explain any concept

Генератор історій (Версія Pro)

Цей інструмент можна використовувати для створення історій, які допоможуть пояснити поняття в класі. Просто введіть концепцію, будь-що, щоб включити в історію та стиль. Потім штучний інтелект напише історію, щоб ви її використовували зі своїми учнями.

Subject Leader Action Plan



Write a subject leaders action plan

Генератор плану дій вчителя-предметника (Версія Pro)

Цей інструмент розробить план дій керівників предметів для будь-якого предмета. Просто введіть тему та напрямки розвитку. AI розробить проект плану із запропонованими діями та стратегіями для вирішення територій розвитку.

Success Criteria Generator



Create a success criteria for a task

Генератор критеріїв успіху (Версія Pro)

Цей інструмент можна використовувати для створення критеріїв успіху для будь-якого завдання в класі. Просто введіть групу року, предмет і завдання, а решту зробить ШІ.

Topic Reading Book Recommendations



Generate a list of reading books linked to a topic

Генератор рекомендованих книг за темою

Цей інструмент можна використовувати для створення рекомендацій книг на основі теми, яку ви вивчаєте. Просто введіть тему та дозвольте штучному інтелекту створити добірку рекомендацій.

True or False



Create a series of true or false statements around a learning objective

Генератор тестів «Істина-Хиба» (Версія Pro)

Цей інструмент можна використовувати для створення серії істинних або хибних тверджень для учнів щодо навчальної мети. Просто введіть навчальну мету та групу учнів і натисніть «Генерувати».

WAGOLL Generator



Create what a good one looks like for any text type

Генератор WAGOLL(Версія Pro)

Цей інструмент можна використовувати для написання зразків текстів WAGOLL відповідно до віку. Просто вкажіть, що писати, як довго це робити та групу років. Не забувайте бути конкретними, коли інструктуєте ШІ, що писати.

22

Word Mat Generator



Generate a list of useful vocabulary for any topic

Генератор Word Mat (Версія Pro)

Цей інструмент можна використовувати для створення словникової дошки з ключовими словами для будь-якої теми. Просто вкажіть групу, предмет і тему учнів, а решту зробить ШІ.

Worksheet Adaptor



Make worksheets more and less challenging

Адаптер для аркушів (Версія Pro)

Цей інструмент можна використовувати для адаптації текстових аркушів, які описують завдання учнів. Просто введіть текст робочого аркуша та виберіть, чи повинен ШІ повертати спрощену версію для підтримки менш впевнених учнів, чи таку, яка була зроблена складнішою, щоб розтягнути більш впевнених учнів.

Worksheet Generator



Generate a worksheet linked to a learning objective

Генератор робочих листів(Версія Pro)

Цей інструмент можна використовувати для створення робочих аркушів. Просто введіть групу року, предмет і навчальну мету, на які ви орієнтуєтесь (не забувайте про конкретність), і натисніть «Генерувати».

Зразок 1. Генератор ідей Як визначити висоту польоту птаха?



Ідеї для виховних заходів для учнів 6 класу: Як визначити висоту польоту птаха

1. Журнал спостережень за польотами птахів

Заохочуйте учнів спостерігати та записувати різні польоти птахів у щоденник. Вони можуть помітити висоту, швидкість, моделі та поведінку різних птахів.

2. Інтеграція технологій: програма ідентифікації птахів

Студенти можуть використовувати програми для ідентифікації птахів, щоб дізнатися про різні види птахів та їхні схеми польоту. Вони можуть порівнювати висоту польоту різних птахів і створювати візуальну презентацію.

3. Виклик прогнозування висоти польоту

Розділіть учнів на групи та запропонуйте їм передбачити висоту, на якій полетить конкретний птах, залежно від його виду та характеристик. Вони можуть досліджувати та представляти свої висновки.

4. Створіть симулятор польоту птахів



Зразок 2. Генератор рекомендованих книг за темою «Вулкани. 5 кл»



Рекомендовані книги про Вулкани для 5 класу

Художня література

1. «Втеча з Помпеї», Крістіна Баліт. *Опис:* ця чудово ілюстрована книга розповідає історію про хлопця та дівчину, які намагаються врятуватися від виверження Везувію в Помпеях. Завдяки захоплюючим візуальним ефектам і переконливій розповіді читачі можуть зануритися в історичну подію.
2. Джанет Фокс «Вулканські мрії: історія Єллоустоуну» *Опис:* ця захоплююча історія розповідає про подорож молодій дівчині до Єллоустонського національного парку, де вона дізнається про силу вулканів і природні чудеса, які вони створюють. Він поєднує художню літературу з науковою інформацією про вулкани.

Нон-фікшн Книги

1. «Вулкани (інсайдери)» Джінні Джонсон *Опис:* ця документальна книга містить детальну інформацію про вулкани, їх утворення, типи та вплив на навколишнє середовище. Наповнений захоплюючими фактами та яскравими фотографіями, він є цінним ресурсом для молодих учнів.
2. «DKfindout! Вулкани» від DK *Опис:* Ця інтерактивна документальна книга пропонує вичерпний огляд вулканів, зокрема те, як вони вивергаються, відомі вулкани в усьому світі та наукові пояснення вулканічної активності. Він містить тести, цікаві факти та діаграми, які допоможуть зрозуміти.

Google Socratic



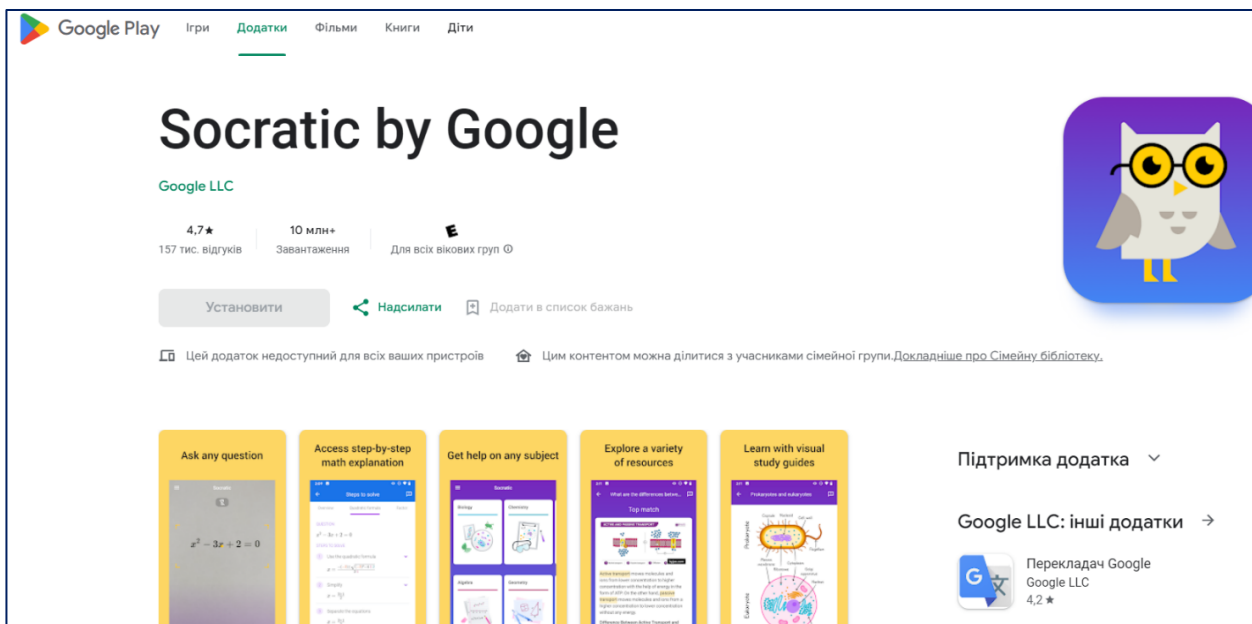
Google Socratic (мобільний застосунок) – розв’язує задачі з біології, хімії, фізики та інших дисциплін природничої галузі.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.socratic&hl=uk&gl=US>

24

Характеристика Google Socratic

Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none">швидкий і простий робочий процеспідвищена продуктивністьавтоматизація та оптимізаціядоступний інтерфейсрізні мови	<ul style="list-style-type: none">лише мобільний застосуноквідсутність офлайн режиму



Інтерфейс Google Socratic

Google Socratic – мобільний додаток, який працює на базі Google AI, допомагає зрозуміти шкільну програму на середньому рівні. Потрібно задати питання Google Socratic і додаток знайде найкращі інтернет-ресурси для вивчення цих концепцій.

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- можливість використання голосу та камери щоб підключитися до інтернет-ресурсів і зрозуміти будь-яку проблему.
- відео, покрокові пояснення та багато іншого, щоб вивчати предмети у власному темпі.
- Експертні дослідження: Google Socratic співпрацював з викладачами та експертами, щоб представити вам наочні пояснення з кожного предмету, щоб ви могли вивчити поняття, що стоять за будь-якою проблемою.
- Доступно для предметів біологія, хімія, фізика.

25

Зразки. Біологія

Characteristics of life

Organization

Cell
|
Tissue
|
Organ
|
Organ system
|
Organism

Reproduction

Growth and development

5'3"

Respond to the environment

Characteristics of life

Organisms are composed of cells that perform complex chemistry. That makes possible essential life functions like metabolism, growth and development, and responding to the environment.

Together these functions help organisms maintain homeostasis, improving their likelihood to survive and reproduce.

Related videos

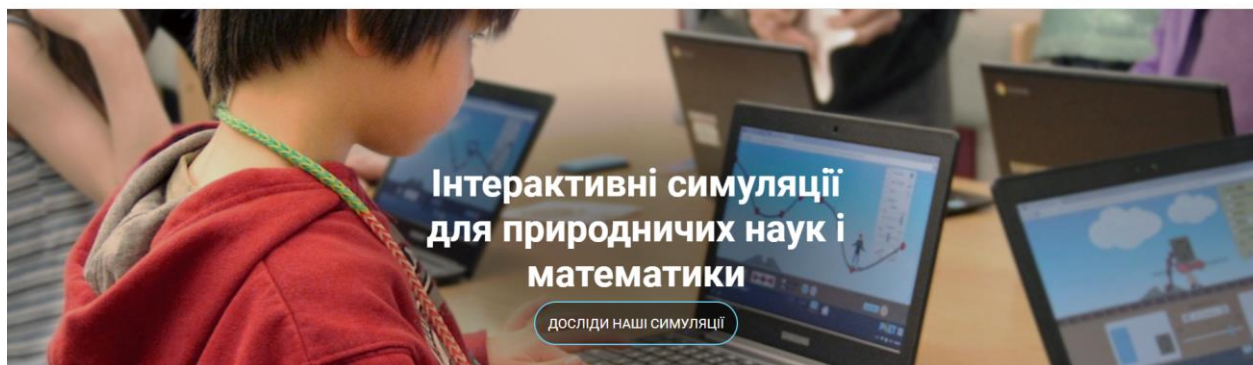
Characteristics of Life
with the Amoeba Sisters
07:57

Characteristics of Life

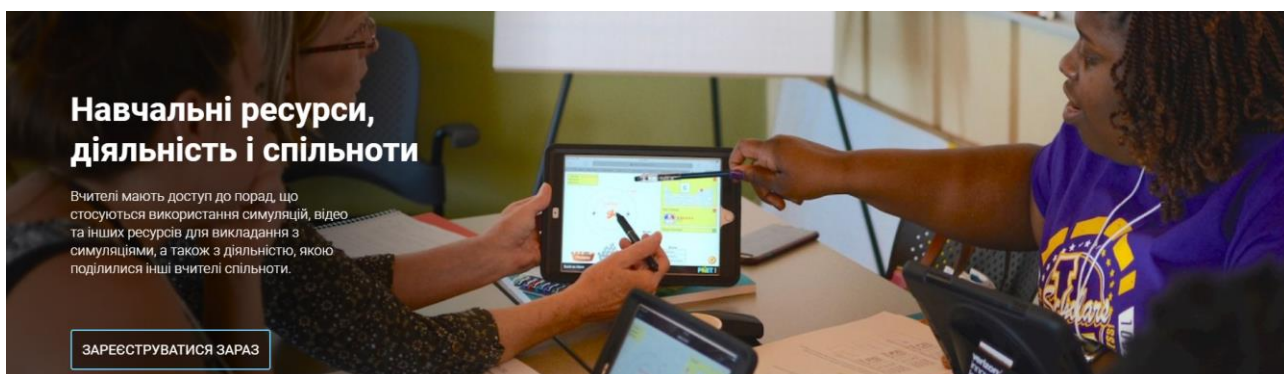
Як завантажити Socratic by Google на ПК

1. Завантажте інсталятор MEtu та завершіть налаштування
2. Запустіть MEtu, а потім відкрийте Google Play на робочому столі
3. Пошук Сократа від Google у Google Play
4. Завантажте та встановіть Socratic від Google
5. Після завершення інсталяції натисніть піктограму, щоб почати
6. Насолоджуйтесь грою Socratic by Google на ПК за допомогою MEtu

Colorado – великий збірник симуляцій для різних предметів, як-от фізика, хімія, математика, астрономія та біологія. Вільно експериментуйте з різними процесами в ігровій формі. Рекомендовано для лабораторних робіт з природничих наук.



Заснований у 2002 році лауреатом Нобелівської премії Карлом Віманом сайт Інтерактивних симуляцій PhET - це проект University of Colorado Boulder для створення і використання безкоштовних інтерактивних симуляцій з природничих дисциплін. PhET-сіми створені на основі наукових педагогічних досліджень і спонукають учнів до навчальних досліджень і експериментування використовуючи інтуїцію в середовищі, подібному до гри.



167
інтерактивні
симуляції



121
переклади



3595
уроки, надані
вчителями



Алгоритм роботи з Colorado

1. Обрати в командній стрічці «Симуляції». Потім обрати предмет (фізика, хімія, біологія), тему предмета, клас, сумісність, функції інклюзивності, тощо.

СИМУЛЯЦІЇ ВИКЛАДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ІНІЦІАТИВИ СПОНСОРУВАТИ

Симуляції

Переглядати Фільтр

ПРЕДМЕТ (1) × 7 Результати

Сортувати за: Найновіші

- Фізика
 - Рух
 - Звук і хвилі
 - Робота, енергія, сила
 - Теплота
 - Квантові явища
 - Світло, випромінення
 - Електрика, магнетизм, електричне коло
- Хімія
 - Загальна хімія
 - Квантова хімія

Біологія HTML5

Густина

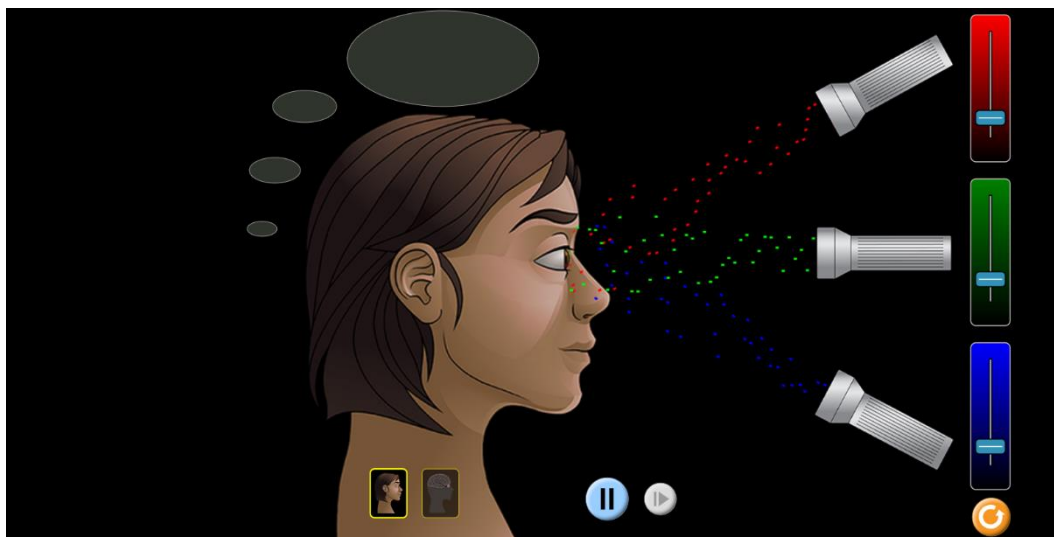
Природний добір

Експресія Генів

Полярність молекул

27

2. Обрати симулятор. Наприклад, «Колір, як його бачить людина». Потім проводити дослідження, виставляючи потрібні умови чи параметри.



Колір, як його бачить людина

Кольоровий фільтр Змішування променів

ВИКЛАДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

3. У розділі викладання можна знайти поради щодо використання симуляторів, знайти тему за класифікатором, поділитися своїми розробками, тощо.

- Про
- Поради з використання PhET
- Знайди за класифікатором
- Поділіться своїми розробками
- Моя діяльність
- Virtual Workshops

4. Використовуйте класифікатор тем за видом моделювання, за типом, за предметами, рівнями та мовами.

Моделювання	Типи	Предмети	Рівні	Мови
Всі моделювання	Всі типи	Всі предмети	Всі рівні	Всі мови
Lasers	Дистанц.	Астрономія	1-4	Abkhazian
Інтерференція хвиль (HTML5)	Лаб.	Біологія	Сер.кл.	Afar
Wave Interference	Дом.роб.	Хімія	Стар.кл.	Afrikaans
Альфа випромінювання	зап./відпов.	Науки про Землю	Студ.Початк.	Akan
Арифметика (HTML5)	Обговор.	Математика	Студ.просун.	Albanian
Бедрикова карусель	Демо	Фізика	Випускники	Amharic
Бета випромінювання	Супровід	Інші	Інші	Arabic

Пошук за фрагментами тексту проглянути

5. Поради з використання Phet: PhET симуляції - дуже гнучкі інструменти, які можуть бути використані різними шляхами. Тут ви знайдете відео і ресурси для вивчення ефективних шляхів інтеграції PhET симуляцій в вашому класі.

28

Поради з використання Phet

PhET симуляції - дуже гнучкі інструменти, які можуть бути використані різними шляхами. Тут ви знайдете відео і ресурси для вивчення ефективних шляхів інтеграції PhET симуляцій в вашому класі.

Короткий вступ до PhET:

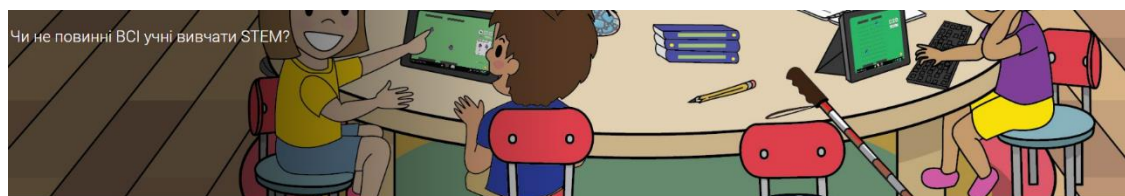
Загальний огляд PhET симуляцій



Поради і ресурси

- [Поради з використання PhET](#)
- [Використання PhET під час лекцій: Огляд](#)
- [Інтерактивні лекційні демонстрації](#)
- [Використання PhET з "клікерами" \(персональними системами для миттєвих відповідей\)](#)

6. У розділі «Ініціативи» подано матеріал для інклюзивного класу/групи .



[Про](#) [Функції](#) [Прототипи](#) [Знання](#)

Інклюзивний дизайн та PhET

Наша мета – створити найприємніший досвід інклюзивного навчання у великих масштабах. Коли учні можуть досліджувати через зір, слух, дотик і відчуття, з'являються нові можливості для насиченого та адаптивного навчального досвіду.

Інклюзивно розроблені симуляції PhET побудовані за допомогою **мультимодальної** моделі. Ці моделі можуть виражати об'єкти, стани, відносини та зміни за допомогою візуальних, слухових та тактильних особливостей.

Hugging Face <https://huggingface.co>

Hugging Face (<https://huggingface.co/>) – спільнота штучного інтелекту. Платформа, на якій спільнота машинного навчання співпрацює над моделями, наборами даних і додатками.

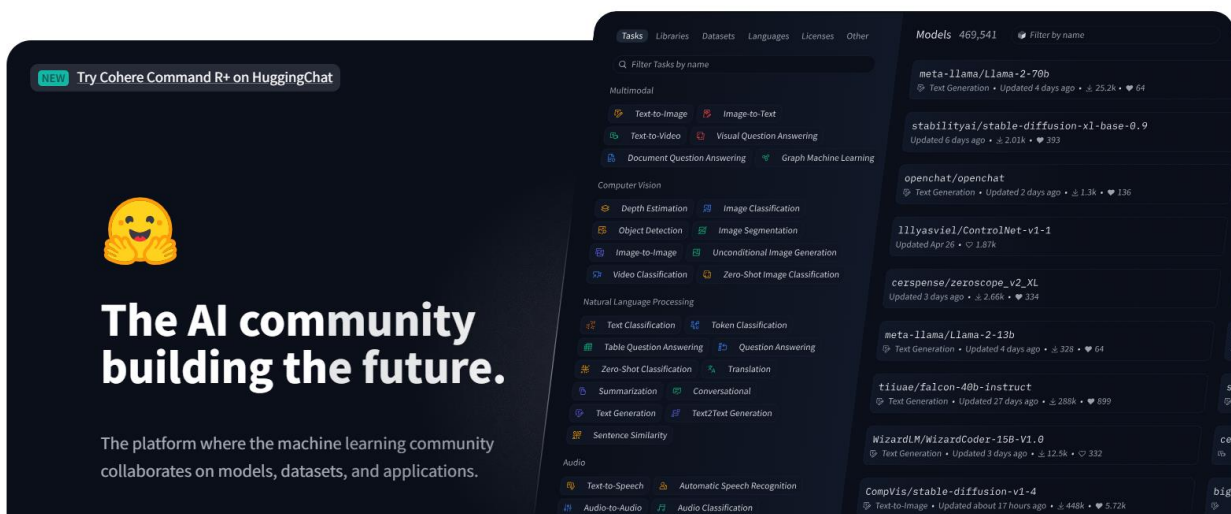
HF Hub є центральним місцем для вивчення, експериментів, співпраці та створення технологій за допомогою Machine Навчання. Приєднуйтеся до руху машинного навчання з відкритим вихідним кодом!

Характеристика Hugging Face

29

Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none">швидкий і простий робочий процеспідвищена продуктивністьавтоматизація та оптимізаціядоступний інтерфейсрізні мови	<ul style="list-style-type: none">відсутність офлайн режиму

Hugging Face 🔍 Пошукові моделі, набс Models Datasets Spaces Posts Docs Цінування Війти Зареєструватися



Інтерфейс Hugging Face

Створюйте за допомогою машинного навчання

Оснащений функціями машинного навчання, такими як eval моделей, переглядач наборів даних та багато іншого.

- Image Classification
- Translation
- Image Segmentation
- Fill-Mask
- Automatic Speech Recognition
- To
- Sentence Similarity
- Audio Classifi
- Question Answering
- Summarizati
- Zero-Shot Classification
- + 20 Tasks

Співпрацювати

Заснований на Git і розроблений для спільної роботи за своєю суттю.



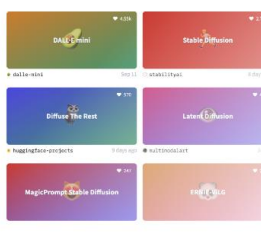
All Discussions Pull requests

``model_max_length` set to your prefer`
#3 opened 3 days ago by [NikGC](#)

Add evaluation results on the 3.0.0 conf
#2 opened about 1 month ago by [autobots](#)

Грайте та вчіться

Навчайтеся, експериментуючи та ділячись з нашою чудовою спільнотою.



Створіть своє портфоліо машинного навчання

Поділіться своїми роботами зі світом і створіть власний профіль машинного навчання.



Omar Sansevero

[Unwatch repos](#)

<https://osansevero.github.io/hackerfilms/>

[osansevero](#) [osansevero](#)

Research interests

None yet

Models 215

[osansevero/q-Frame](#)

[osansevero/test001](#)

[osansevero/house_gp](#)

[osansevero/output](#)

[osansevero/my-ssss](#)

[osansevero/](#)

[osansevero/](#)

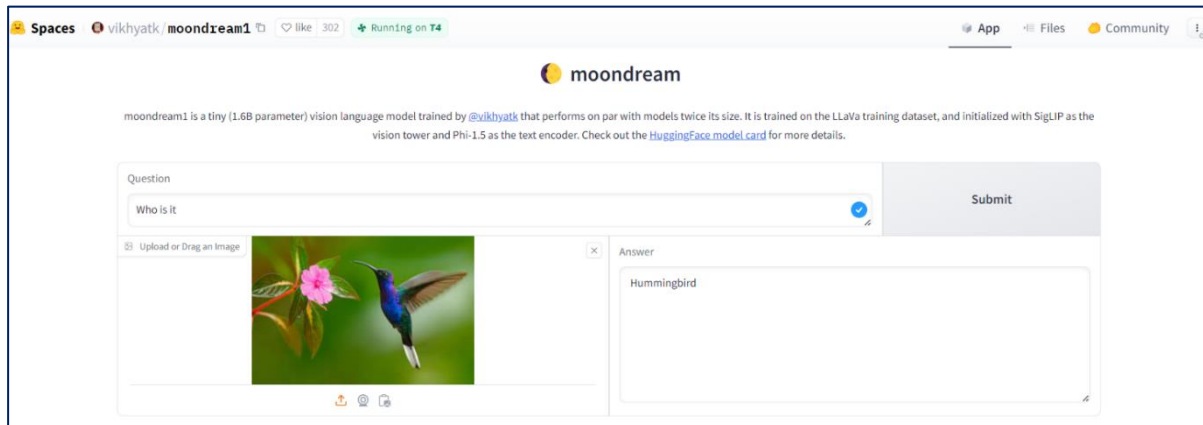
[osansevero/](#)

Алгоритм роботи з Hugging Face

1. Перейти за посиланням:

<https://huggingface.co/spaces/vikhyatk/mondream1>

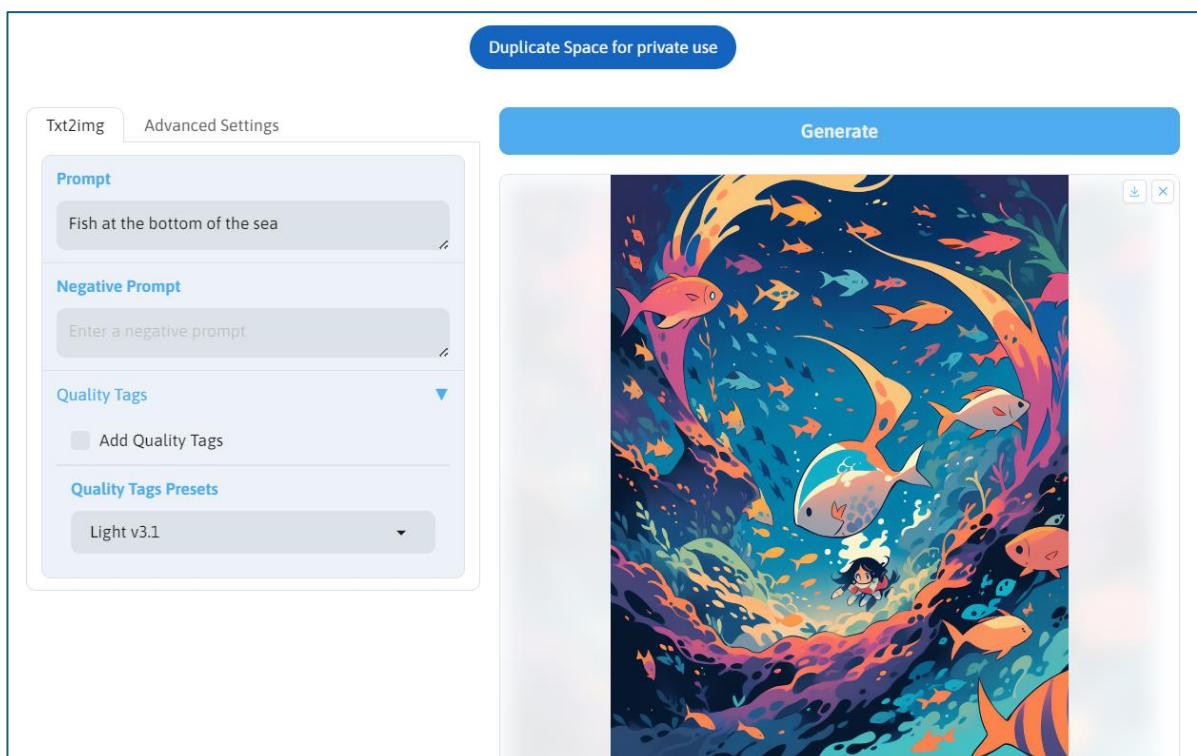
2. У лівому полі додати зображення, за яким ви хочете отримати інформацію. У полі “Question” написати питання. Наприклад, «хто це?». У полі “Answer” ви побачите відповідь, згенерована ШІ.



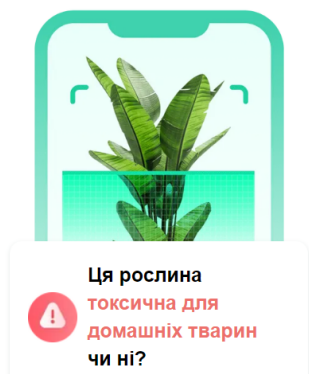
30

3. Генерація зображень.

Промпт «Риба на дні моря».



PictureThis - Plant Identifier (мобільний застосунок) – уміє ідентифікувати тип та назву рослини, надавати по ній повну інформацію (включно зі станом рослини, аналізуючи її листя тощо), а також надавати рекомендації про доглядом за рослиною.



Ідентифікатор Рослин На Основі ШІ У Вашій Кишені

Відкрийте для себе понад 12 000 рослин, квітів, сукулентів і дерев



31



Визначайте рослини за допомогою кнопки

Просто зробіть або завантажте фотографію будь-якої рослини, отримайте миттєві та точні результати ідентифікації рослин за допомогою нашої революційної технології штучного інтелекту.

Мені це потрібно



Діагностика

Сфотографуйте хвору частину рослин, отримайте причини проблеми та рекомендації щодо лікування.

Почати діагностику



Алгоритм роботи з PictureThis - Plant Identifier



Визначайте Рослини Безкоштовно

Ви можете зробити фото або пошукати за назвою рослини

🔍 Введіть тут загальну назву або латинську назву...



32



📁 **Завантажте зображення**

або перетягніть зображення

Примітка: Будь ласка, переконайтеся, що зображення вашої рослини максимально чітке, і не перебувайте занадто далеко або занадто близько.

Завантажили світліну



Результати пошуку



Пошук рослин

Спробувати безкоштовно

Англійська

Дім Енциклопедія рослин Керівництво по догляду за рослинами Визначте рослини Блоги про рослини Застосування

Енциклопедія рослин > Мак кукурудзяний



Мак кукурудзяний

Papaver rhoeas

Також відомий як: **Мак польовий, Червоний мак, Мак кукурудзяне поле**

Мак кукурудзяний (*Papaver rhoeas*) – це однорічна квітка, яка несе в собі великий символізм у багатьох культурах. Під час Першої світової війни кукурудзяний мак можна було знайти квітучим між траншеями у Франції та Бельгії; Згодом він став міжнародним символом загиблих воїнів. Цей мак не виробляє опіуму.

Вода
Щотижня

Сонячного світла
Повне сонце

Токсичний
для людини



Керівництво по догляду за кукурудзяним маком

Зворотний зв'язок

Догляд за поливом

Кукурудзяний мак потрібно розміщувати в добре дренованих ґрунтах. Садівники повинні періодично поливати, щоб підтримувати середню вологість. Він має низькі вимоги до води, що робить його невибагливим у догляді. Однак він нетерпимий до задернелих ґрунтів і посухи.

[Детально про догляд за поливом →](#)

Догляд за підгодівлею

Кукурудзяний мак може бути бур'янистим і не вимагати внесення добрив. Однак відсутність квітів і велика кількість листя може свідчити про занадто велику кількість азоту в ґрунті. Садівники можуть підтримати зростання цвітіння добривами, багатими фосфором.



PictureThis

Ботанік у вашій кишені



Відскануйте
QR-код для
завантаження



Обрізка

Обрізайте хворі, зів'яле листя раз на місяць.

[Детально про обрізку →](#)

Догляд за ґрунтом

Пісок, суглинок, крейда, глина, кислий, нейтральний, лужний

[Детально про догляд за ґрунтом →](#)

Пересадка

Потребує відмінного дренажу в горщиках.

Вода
Щотижня

Сонячного світла
Повне сонце

Зони морозостійкості
від 6 до 9

Час посадки
Весна

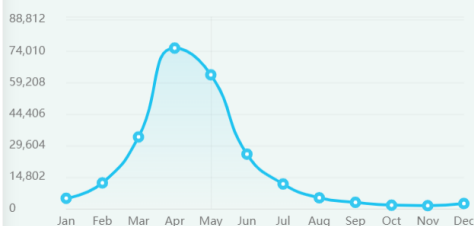
Життя	Однорічні, багаторічні, дворічні	Тип рослини	Трава
Час посадки	Весна	Час цвітіння	Літо
Час збору врожаю	Кінець літа, Початок осені	Висота рослини	Від 25 см до 90 см
Поширення	Від 30 см до 90 см	Забарвлення листя	Зелений
Розмір квітки	Від 2,5 см до 4,5 см	забарвлення квітки	Червоний Білий Рожевий Оранжевий Бургундії
Колір плодів	Чорний	Колір стебла	Зелений Червоний
Спокою	Зимовий спокій	Тип листа	Листяних

Поширення кукурудзяного маку

Зворотний зв'язок

Ареал проживання кукурудзяного маку

Оброблювані землі, пустирі



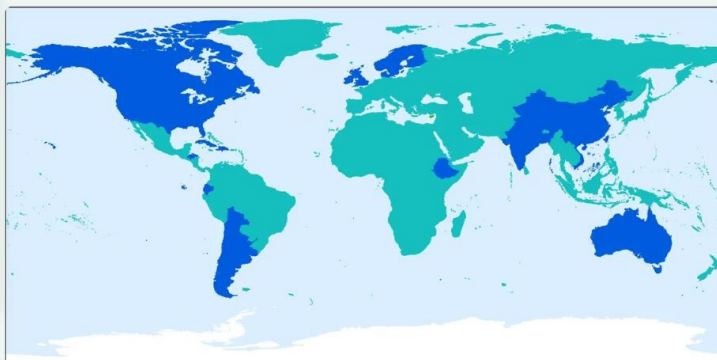
Північна півкуля



Південна півкуля

Карта поширення кукурудзяного маку

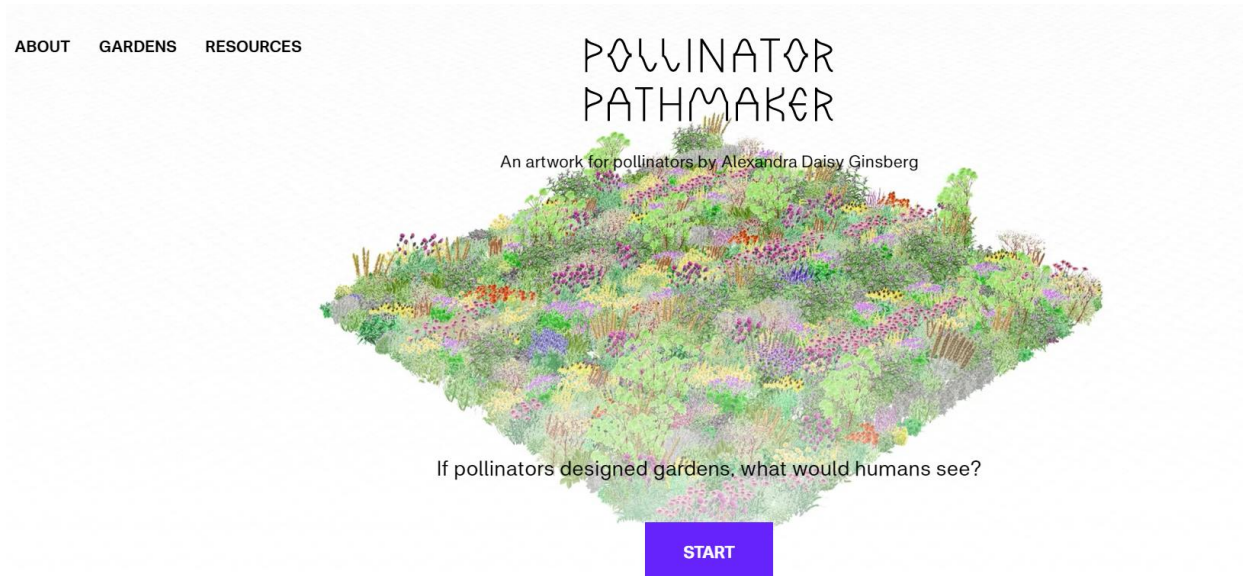
Батьківщиною кукурудзяного маку (*Paraveer rhoeas*) є всі пасовища Європи та подібні частини сусідніх Азії та Північної Африка. Цей привабливий мак також був завезений до Південної Африка, деяких частин Північної та Південної Америки, Австралії та деяких частин Південної та Східної Азії. Ця рослина занесена до списку інвазивних видів на Алясці.



- Рідний
- Культивується
- Інвазивні
- Потенційно інвазивний
- Екзотичні
- Про види не повідомляється

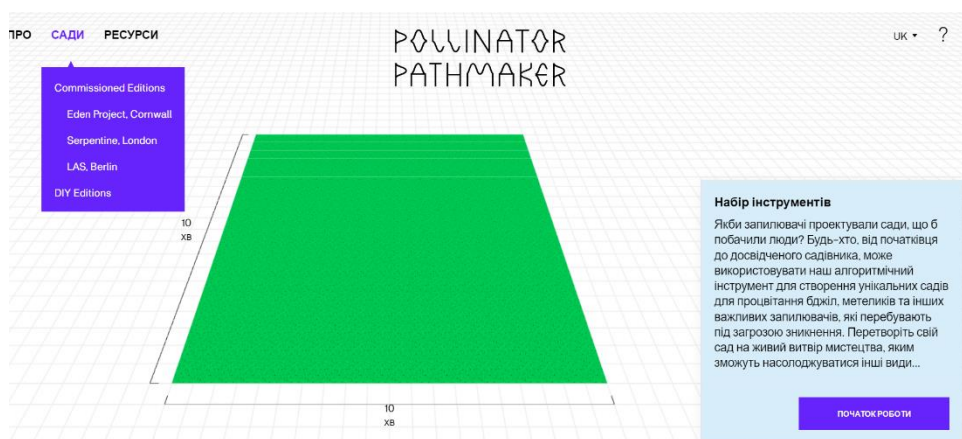
POLLINATOR – створення інтерактивних садів у різних країнах.

Pathmaker Pollinator — це витвір мистецтва для запилювачів, посаджений і догляд за ним здійснюється людьми. Ми хочемо змінити те, як ми бачимо сади і для кого ми їх робимо. Створений художницею Олександрою Дейзі Гінзберг, цей єдиний у своєму роді міжвидовий витвір мистецтва спочатку був замовлений Eden Project, Корнуолл, Великобританія.



Інтерфейс Pathmaker Pollinator

1. Перейдіть за посиланням <https://pollinator.art>. Натиснути кнопку Start – Розпочати роботу.



2. Налаштувати параметри: країну, ширину та довжину саду, тип ґрунту, скільки сонця отримає ваш сад, скільки видів рослин використовується,

Ваш сад

Розкажіть, де і наскільки великий ваш сад. Кожен піксель має розміри 0,5 м на 0,5 м. Натискайте на пікселі, щоб звільнити простір для дерев, доріжок або неправильних країв. Читайте про розташування та розміри.

Місце

Ширина

Довжина

ЗАДНІЙ **НАСТУПНИЙ**

Ваш ґрунт

Виберіть тип ґрунту, який ви будете садити, або виберіть будь-який. Дізнайтеся про різні ґрунти.

Тип ґрунту КРЕЙДА СУГЛИНКИ ГЛИНА ПІСОК

pH ґрунту ЛУЖНІ НЕЙТРАЛЬНІ КИСЛОТА

ЗАДНІЙ **НАСТУПНИЙ**

Світлий

Скільки сонця отримає ваш сад? Він відкритий (вітрянний) чи захищений? Читайте, як визначитися.

Світлий СОНЦЕ ЧАСТКОВЕ ТІНЬ

Впливу ПІДДАЄТЬСЯ В УКРИТТІ

ЗАДНІЙ **НАСТУПНИЙ**

Співчуття

Що б ви не вибрали, алгоритм спроектує посадку для максимально можливого виду запилювачів. Детальніше.

види рослин Менш Більше

Візерунок Жирний Складні

Траєкторії польоту Контури Платчі

ЗАДНІЙ **СТВОРИТИ МІЙ САД**

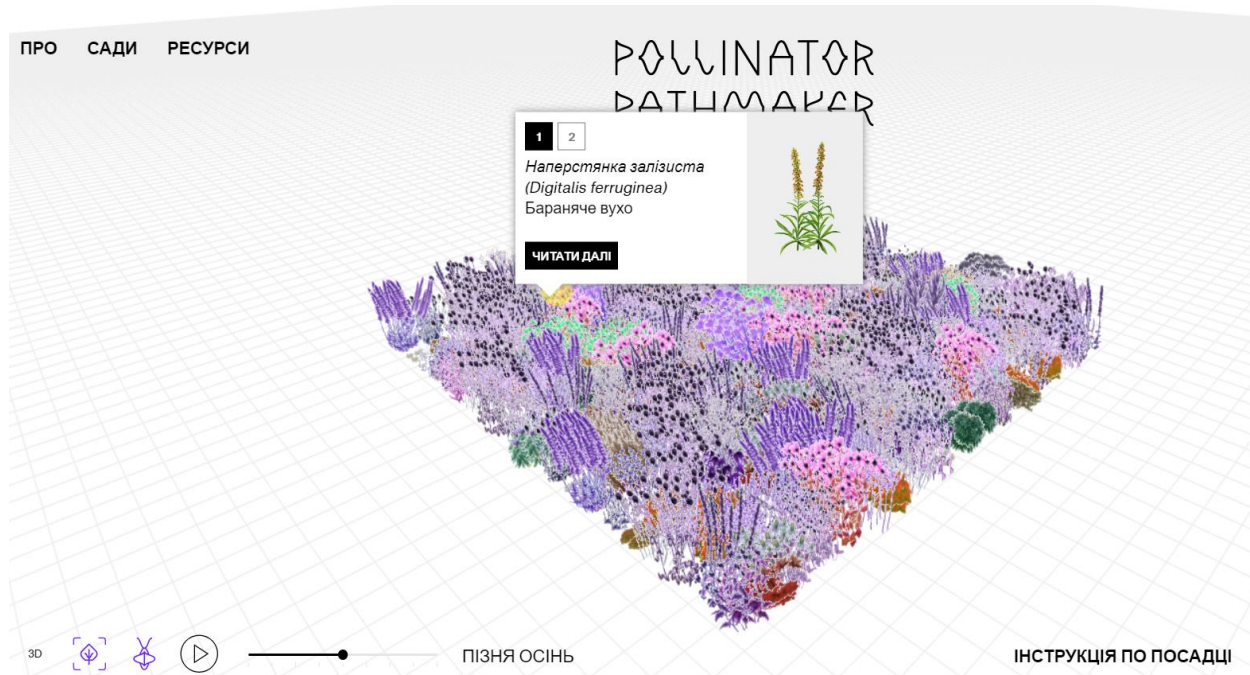
3. Натиснути «Створити сад».



4. Натиснути на кнопку



щоб дізнатися детальну інформацію про рослину.



5. Натиснувши на кнопку



можна дізнатися, які комахи запилюють рослину.

Синеголовник альпінський (Eryngium alpinum)
Альпійський Ерінго

Запилювачів



Медоносні бджоли
Джмелі
Поодинокі бджоли
Мухи-дзюрчалки
Інші мухи (включаючи мошок)
Метеликів
Жуки (в тому числі і сонечка)
Соціальні оси
Поодинокі оси
Метелки

Chemcollective – віртуальні лабораторні з елементами III для занять хімії. Це проєкт Національної наукової цифрової бібліотеки (NSDL), ChemCollective Цілі проєкта: підтримка спільноти інструкторів, зацікавлених у покращенні хімічної освіти за допомогою інтерактивних вправ.

Домашні завдання з паперу та олівця зазвичай наголошують на застосуванні формул — процес, який може стати рутинним і відірваність від реальності та задоволення від занять хімією. На противагу цьому, вправи, засновані на симуляції, пропонують нові способи сприяти навчанню та мотивації. Інтерактивні вправи можуть дозволити учням досліджувати та закріплювати фундаментальні концепції в контекстах, які стають дедалі складнішими, реалістичними та привабливими.

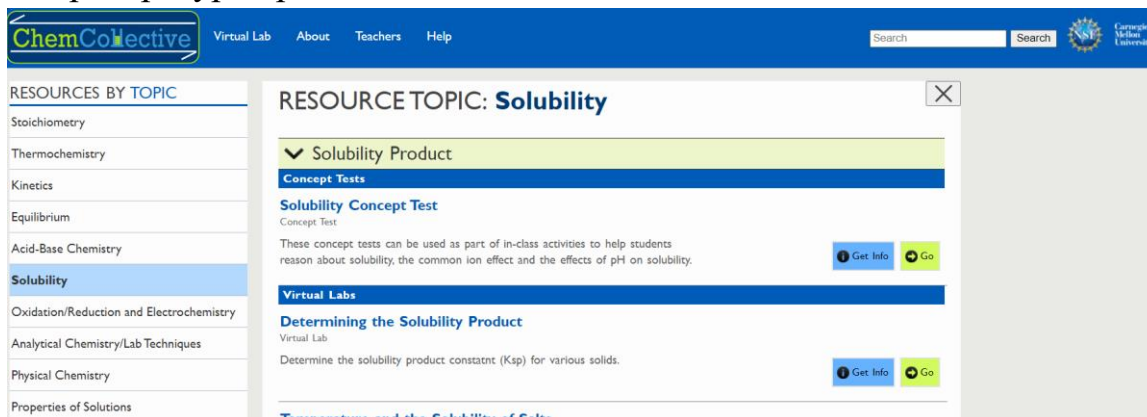
Мета проєкту – створити гнучкі, інтерактивне навчальне середовище, де учні коледжів і старших класів можуть підійти до хімії як до наукових досліджень.

The screenshot displays the ChemCollective website interface. At the top, there is a navigation bar with the ChemCollective logo, links for 'Virtual Lab', 'About', 'Teachers', and 'Help', and a search bar. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Resources to Teach and Learn Chemistry'. This section includes a brief description of the site's content, a list of 'Virtual Labs', and a 'Quick Links' section. A 'What's New' section lists recent updates. A large image shows a virtual lab interface with a pipette and a beaker, with the instruction '1. Add 10 mL of KHP'.

Інтерфейс Chemcollective

Алгоритм роботи з Chemcollective

1. Перейдіть за посиланням: <https://chemcollective.org/vlabs>
2. Оберіть ресурс предмета.

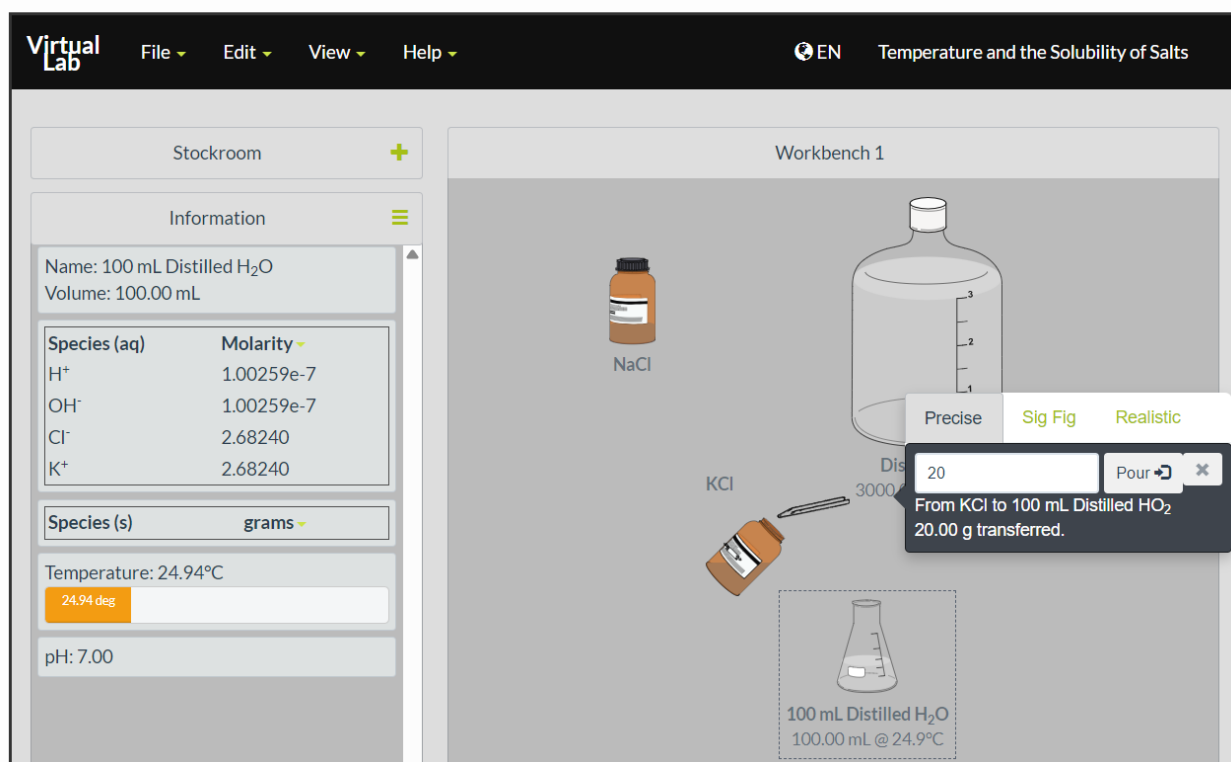


The screenshot shows the ChemCollective website interface. The main content area is titled 'RESOURCE TOPIC: Solubility'. Under the 'Solubility Product' section, there are two options: 'Solubility Concept Test' and 'Determining the Solubility Product'. Each option has a 'Get Info' button and a 'Go' button. A sidebar on the left lists various chemistry topics, with 'Solubility' highlighted.

39

3. Оберіть тему та проводьте хімічні дослідження.

[Introductory Video and Support Information](#)



The screenshot shows the Virtual Lab interface. The main window is titled 'Workbench 1' and displays a simulation of a chemical experiment. On the left, there is a 'Stockroom' and an 'Information' panel. The 'Information' panel shows the following data:

Species (aq)	Molarity
H ⁺	1.00259e-7
OH ⁻	1.00259e-7
Cl ⁻	2.68240
K ⁺	2.68240

Below the table, there is a 'Species (s)' section with a 'grams' unit. The temperature is set to 24.94°C and the pH is 7.00.

In the main workbench area, there is a 'NaCl' bottle, a 'KCl' bottle, and a 'Distilled H₂O' bottle. A 'Pour' action is being performed, with a dialog box showing '20' and 'Pour' buttons. A tooltip indicates 'From KCl to 100 mL Distilled H₂O 20.00 g transferred.' A '100 mL Distilled H₂O 100.00 mL @ 24.9°C' container is also visible.

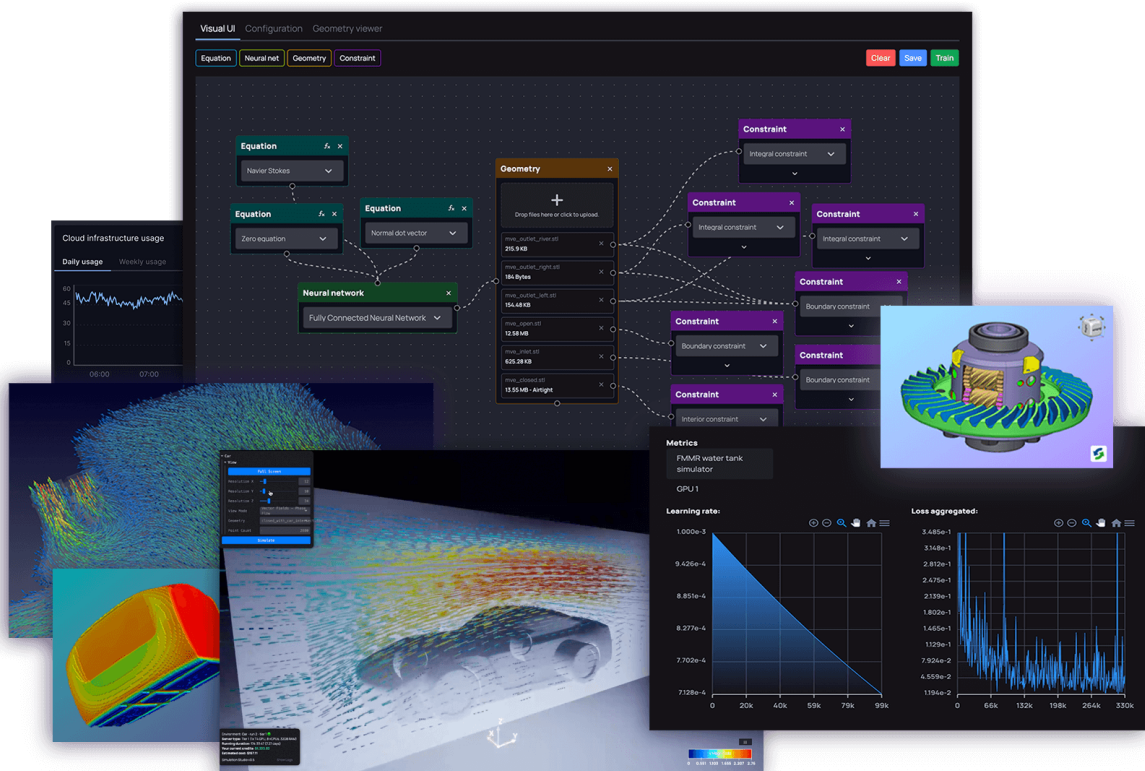
Віртуальна лабораторія працює на операційних системах: Windows XP, Vista, Windows7 або Mac OS 10.5 і вище. Рекомендовані мінімальні вимоги: 512 МБ оперативної пам'яті, 50 МБ місця на жорсткому диску та роздільна здатність екрана 800 x 600.

Siml.ai – програмна платформа для роботи з високопродуктивними чисельними симуляторами на основі штучного інтелекту. Siml.ai Model Engineer автоматизує доступ до потужних хмарних серверів на базі GPU, а Siml.ai Simulation Studio забезпечує прості у використанні конвеєри висновків на основі штучного інтелекту та 3D-візуалізації.

Огляд

Siml.ai – це надійна програмна платформа, що спеціалізується на чисельному моделюванні на основі штучного інтелекту. Він призначений для спрощення створення, навчання та розгортання високопродуктивних фізичних симуляторів на основі штучного інтелекту.

Платформа спрощує складні процеси, одночасно підвищуючи продуктивність завдяки автоматизованому доступу до хмарних серверів на базі GPU та конвеєрів висновків на основі штучного інтелекту.



Чому Siml.ai?

- **Простота використання:** з Siml.ai можна легко орієнтуватися в складнощах числового моделювання на основі штучного інтелекту за допомогою нашої зручної платформи.
- **Оптимізація продуктивності:** Автоматизований доступ до хмарних серверів на базі GPU забезпечує високошвидкісне моделювання та ефективне використання ресурсів.
- **Комплексний набір інструментів:** широкий набір інструментів дозволяє налаштувати ваші потреби в моделюванні, забезпечуючи індивідуальний досвід.
- **Інтерактивний досвід:** візуальне зображення забезпечує захоплююче та інтерактивне середовище, яке покращує досвід моделювання, дозволяючи легко взаємодіяти з моделями в режимі реального часу.
- **Доступно для всіх:** Siml.ai дає можливість користувачам, які не є кваліфікованими фізиками чи математиками, використовувати надзвичайну ефективність штучного інтелекту для фізики, не маючи справи з його складнощами.
- **Масштабованість:** Простота масштабування дозволяє Siml пристосовуватися до зростаючих потреб науково-дослідних проектів і розширювати вимоги до моделювання.
- **Універсальні застосування:** Існує безліч способів, за допомогою яких моделі машинного навчання та нейронних мереж можуть бути застосовані для систем, заснованих на фізиці. Це дозволяє використовувати широкий спектр застосування, роблячи Siml.ai.

Нейронні мережі на основі фізики (PINN)



У Siml.ai використовується можливість нейронних мереж з фізичним інформуванням (PINN) для розробки надійних моделей машинного навчання та створення високопродуктивних фізичних симуляторів, використовуючи методи глибокого навчання, щоб заощадити час, кошти та обчислювальні ресурси.

- PINN — це нова розробка в машинному навчанні, яка інтегрує апріорні знання про фізику задачі в процес навчання. Важливість і переваги PINN можна окреслити наступним чином:

- Екстраполяція: PINN призначені для кращої екстраполяції за межі діапазону навчальних даних. Це значна перевага перед традиційними моделями машинного навчання, які часто зазнають труднощів у таких умовах.

- Інтерпретованість: Інтеграція фізики в процес навчання підвищує інтерпретованість моделі. Параметри, що вивчаються мережею, часто мають фізичний сенс, що робить модель більш зрозумілою.

- **Ефективне навчання:** PINN часто можна навчати з меншим обсягом даних, ніж традиційні моделі машинного навчання. Фізика задачі може обмежувати можливі рішення, роблячи процес навчання більш ефективним і роблячи PINN цінними в ситуаціях з дефіцитом даних.
- **Надійність моделі:** Внутрішня здатність PINN включати фізичні закони в процес навчання призводить до моделей, які є більш стійкими до шуму та викидів у навчальних даних. Це значна перевага перед традиційними моделями машинного навчання, які можуть бути дуже чутливими до таких питань.
- **Різноманітне застосування в реальному світі:** здатність PINN використовувати фізику, що лежить в основі проблеми, робить їх дуже застосовними в реальних сценаріях у різних галузях. Наприклад, їх можна використовувати в гідродинаміці, теплообміні, будівельній механіці тощо.
- **Зменшення потреби в інженерії функцій:** Традиційні моделі машинного навчання часто вимагають масштабної інженерії функцій для хорошої роботи, що може зайняти багато часу та вимагати знання предметної області. За допомогою PINN фізика задачі може природним чином керувати процесом навчання, зменшуючи потребу в ручній розробці функцій.

Модуль NVIDIA

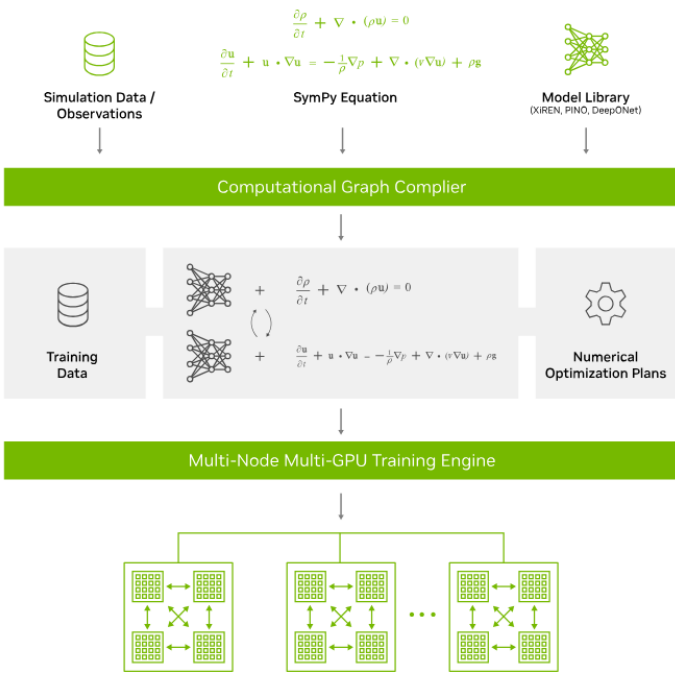
Основною структурою, що лежить в основі Siml.ai, є Модуль NVIDIA, який є потужним фреймворком, який об'єднує фізику та штучний інтелект для створення моделей, здатних створювати високоточні симуляції складних фізичних явищ. Технологія дозволяє дослідникам і розробникам синтезувати, вивчати і перевіряти режим реальності у віртуальному середовищі на порядки швидше, ніж традиційні інструменти CFD/FEA.

Siml.ai використовує NVIDIA Modulus для навчання та розгортання потужних моделей нейронних мереж, заснованих на фізиці. Ці моделі, після навчання, використовуються для апроксимації фізики, підгонки

експериментальних даних фізичних процесів або комбінування їх для побудови гібридних моделей фізика + сурогат даних.

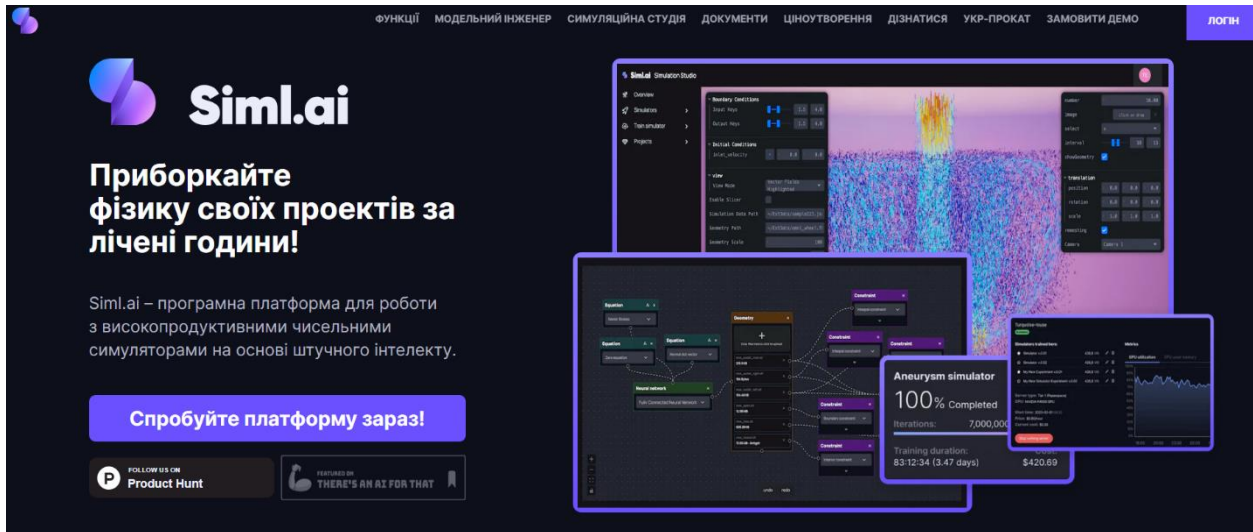
Один з інструментів, представлених в Siml.ai платформа – це середовище Simulator Inference & Training Environment (SITE), оптимізоване для графічних процесорів NVIDIA. Це середовище інтегрувало фреймворк NVIDIA Modulus для створення та навчання PINN, конвеєрів навчання та висновків, оптимізованих Лабораторія виміру(Відкриється в новій вкладці)Команда інженерів, високопродуктивний рендеринг і моніторинг використання апаратного забезпечення в режимі реального часу, і все це в хмарно-незалежній конфігурації Dockerized.

Ключова перевага такого підходу полягає в тому, що симулятори на основі штучного інтелекту потрібно тренувати лише один раз. Фактичне чисельне моделювання обчислюється під час виведення моделі. Це значно зменшує необхідні обчислювальні ресурси, оскільки фізику не потрібно обчислювати щоразу, коли виконується симуляція. Натомість, фактичні обчислення обробляються навченими моделями, що призводить до значних переваг ефективності та значного скорочення часу, необхідного для обчислень.

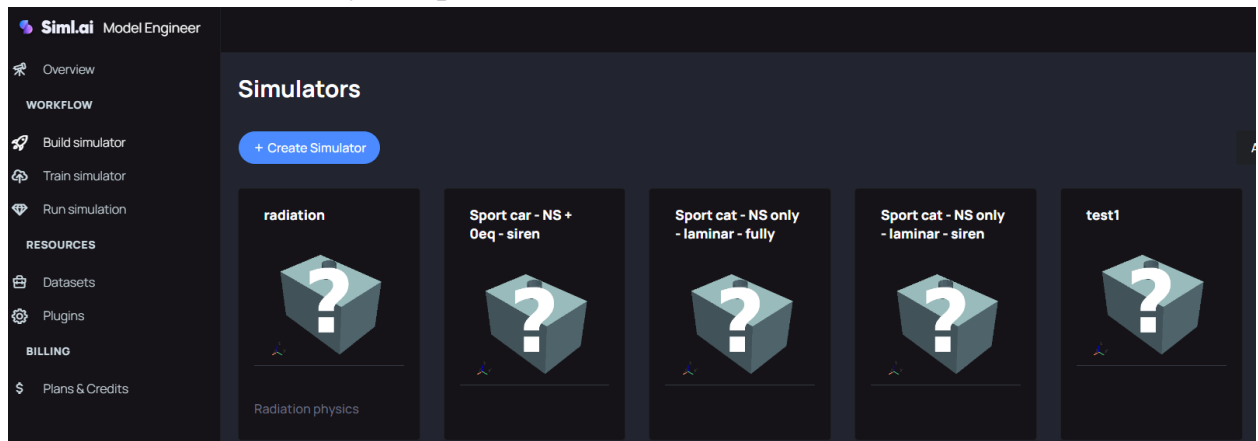


Алгоритм роботи з Siml.ai

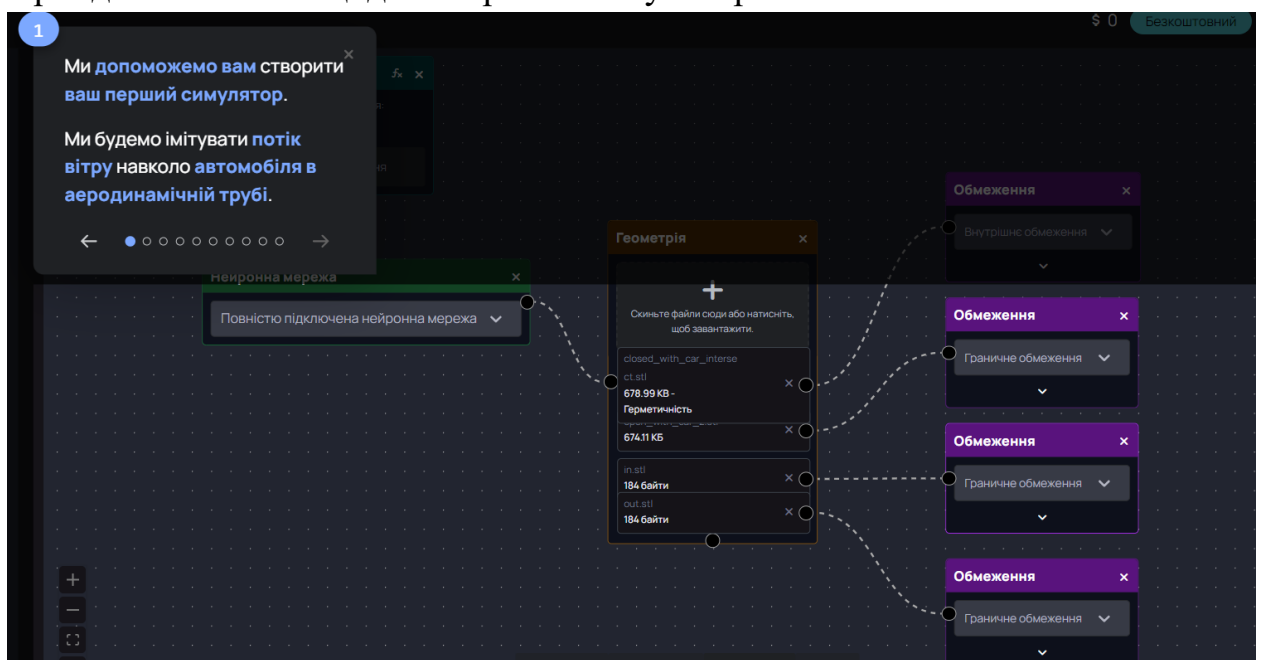
1. Перейти за посиланням (<https://www.siml.ai/>)



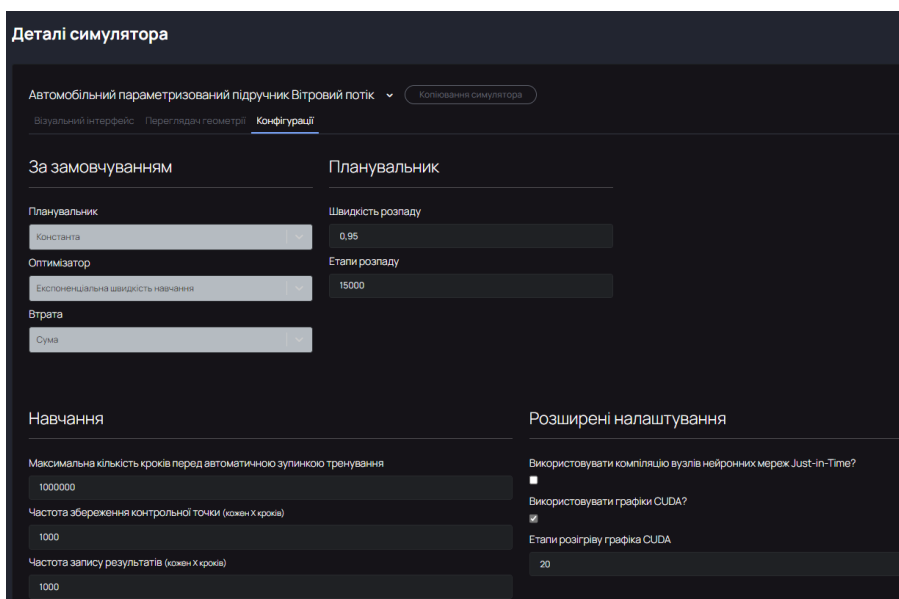
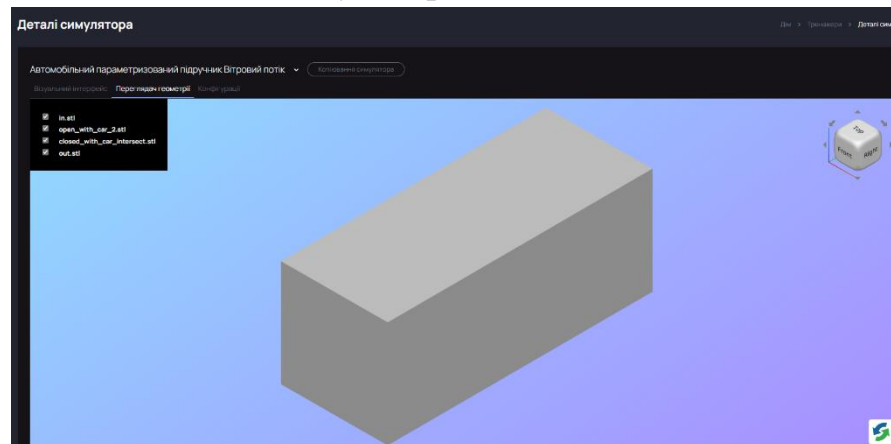
2. Ознайомтеся з симуляторами.



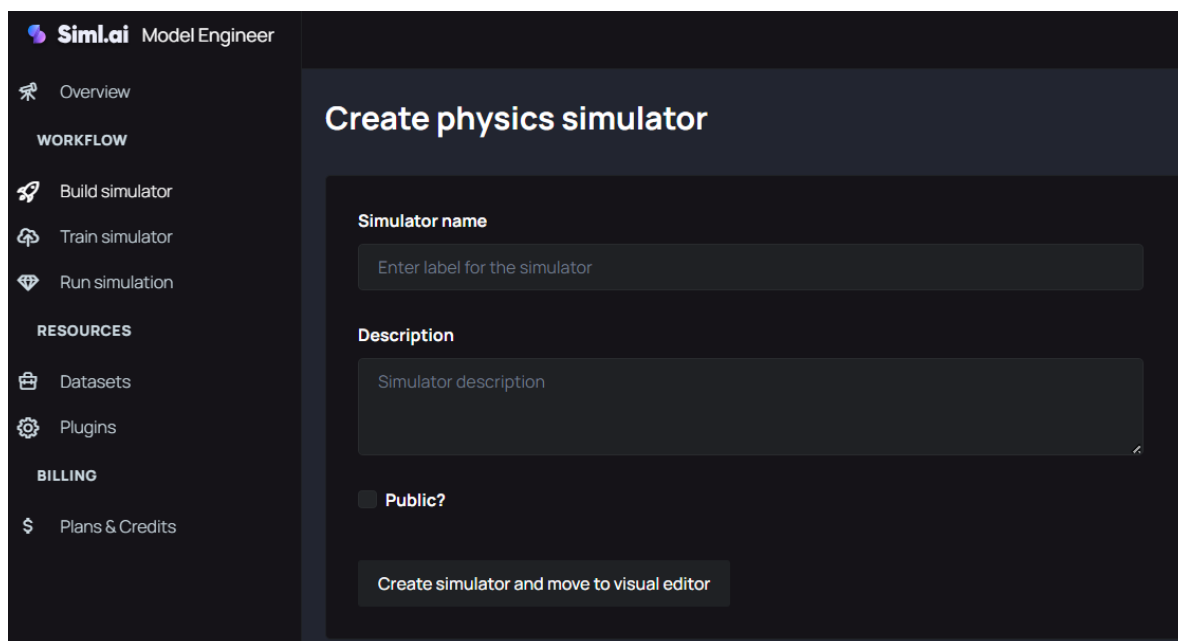
3. Пройдіть навчання щодо створення симуляторів.



4. Розгляньте деталі симулятора.



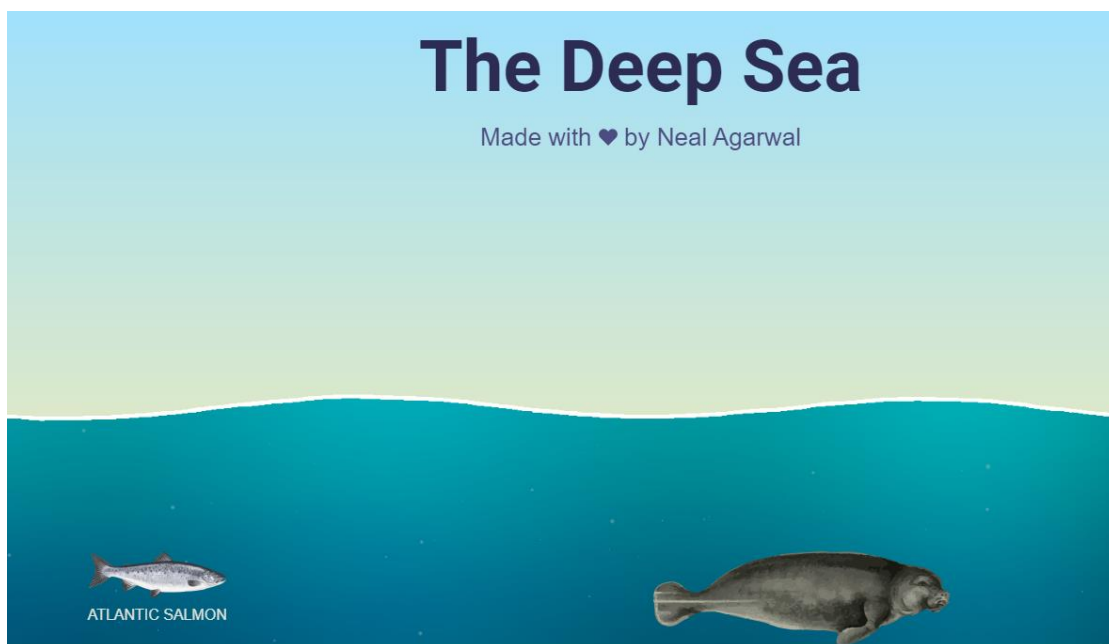
5. Створіть власний симулятор.



Neal Fun – освітній портал. Одним із симуляторів цього порталу є The Deep Sea. Він допоможе зануритися на глибину більше 10 000 метрів та дізнатися, які риби й інші морські істоти живуть на тій чи іншій глибині.

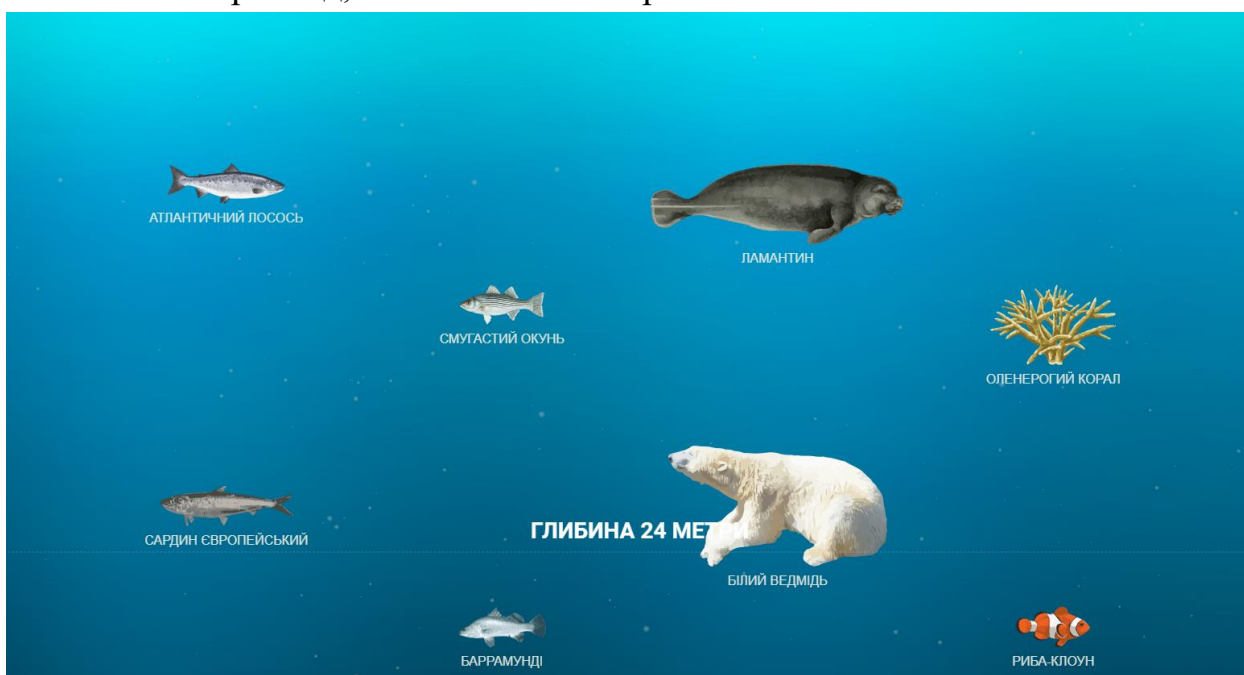
Алгоритм роботи з The Deep Sea

1. Перейдіть за посиланням: <https://neal.fun/deep-sea/>



47

2. Гортайте сторінку донизу, та переглядайте які тварини живуть на якій глибині. Наприклад, на глибині 24 метра.



На глибині 76 метрів.

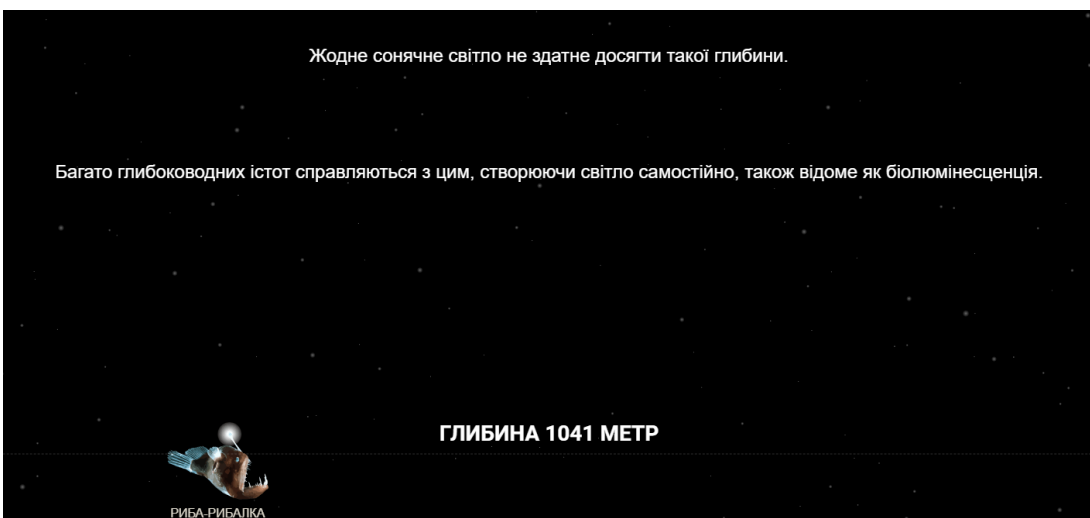


48

На глибині 258 метрів.



На глибині 1041 метр



ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Опишіть основні характеристики штучного інтелекту та його роль у освітньому процесі.
2. Які основні можливості генеративного штучного інтелекту для створення освітнього контенту природничої галузі?
3. Як нейромережі можуть бути використані вчителями природничих дисциплін для підвищення продуктивності та креативності?
4. Які переваги та недоліки має використання ШІ в природничій освітній галузі?
5. Назвіть декілька інструментів штучного інтелекту, які можуть бути корисними для викладачів природничих дисциплін.
6. Які етапи впровадження генеративного штучного інтелекту в освітній процес?
7. Наведіть приклади практичного застосування ШІ в природничій освітній галузі.
8. Як можна оцінити вплив штучного інтелекту на освітній процес?
9. Як академічна доброчесність пов'язана з використанням ШІ в освіті?
10. Які прогнози щодо ролі штучного інтелекту в освіті?
11. Наведіть приклади нейромереж для створення симуляторів, віртуальних лабораторій з фізики, хімії.
12. Як на уроках біології можна використовувати нейромережу POLLINATO?
13. Як на уроках географії можна використовувати нейромережу *Copilot* ?
14. Як вчитель може використовувати нейромережу TeachMateAI Tools?
15. Які можливості ресурсу Siml.ai?

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1.

За допомогою інструмента «Генератор ідей» неймережі TeachMateAI Tools створіть ідеї щодо використання ШІ на уроках природничого циклу: фізики, хімії, біології, географії.

Завдання 2.

Зробіть власну світлину будь-якої рослини та за допомогою *Copilot* отримайте повну інформації про цю рослину.

Завдання 3.

Складіть власну дорожню карту використання ШІ в своїй професійній діяльності.

Завдання 4.

Напишіть чек-лист для учнів щодо використання ШІ під час вивчення предметів природничого циклу.

Завдання 5.

Створіть інтерактивний сад за допомогою платформи POLLINATOR.

Завдання 6.

Проведіть хімічне дослідження на будь-яку тему за допомогою платформи Chemcollective.

Завдання 7.

Складіть алгоритм використання симуляторів з елементами ШІ на уроках фізики, хімії.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Дворжак В.В., Талах М.В. Глибинне навчання для комп'ютерного зору. Ч. 1. Чернівці: Технодрук, 2022 р. 271 с.
2. Державний стандарт базової середньої освіти. Міністерство освіти і науки України. 2020. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti> (дата звернення 02.01.2024).
3. Доценко С. , Собченко Т. Оптимізація освітнього процесу закладів вищої освіти України засобами штучного інтелекту. *Молодь і ринок*. № 2 (222) лютий 2024, С.7-12.
4. Доценко С. , Собченко Т. Імплементация штучного інтелекту в наукове середовище закладів вищої освіти України. *Новий колегіум*. №1 2024 (113). С.11-17. DOI:10.34142/nc.2024.1.11
5. Доценко С. І., Харченко В. С., Морозова О. І., Русинські А., Доценко С. О Евристична самоорганізація представлення та формування знань та правил логічних виведень: аналіз в контексті безпечного та пояснюваного штучного інтелекту. Інтелектуальні кібернетичні системи: еволюція принципів, теорій та безпекових технологій: кол. моногр. Міністерство освіти і науки України, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ». К.: Видавництво «Юстон», 2023. С. 261-284.
6. Касілов О., Нікітіна Л., Борисова Л. Методи та системи штучного інтелекту : навч. посіб. Харків : Видавництво Точка, 2021. 221 с.
7. Мар'єнко М. Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. Вип. 1 (38). С. 48–53. DOI: 10.31110/2413-1571-2023-038-1-007
8. Методи та системи штучного інтелекту: Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» / Уклад.: А.С. Савченко, О. О. Синельніков. К. : НАУ, 2017. 190 с.
9. Собченко Т.М., Федоренко В.В. Трансформація класичного навчального процесу: ефективні стратегії та інструменти для проведення дистанційних

уроків. *Новий колегіум*. Вип.4 (112). 2023. С.60- 66
DOI:10.30837/nc.2023.4.60

10. Собченко Т. М., Желізняк О. А. Освітній потенціал масових відкритих онлайн курсів (МООС) у становленні фахівця Науковий журнал Хортицької національної академії. (Серія: Педагогіка. Соціальна робота) : наук. журн. / Запоріжжя : Вид-во комунального закладу вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» Запорізької обласної ради, 2023. Вип. 2(9). DOI : <https://doi.org/10.51706/2707-3076-2023-9-10>

11. Ткаліченко С. В. Штучні нейронні мережі: навч. посіб. Кривий Ріг, 2023. 150 с.

12. Штучний інтелект в освітніх галузях (мовно-літературна та математична освітні галузі). Навчально-методичний посібник для здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої педагогічної освіти, науково-педагогічних працівників закладів вищої педагогічної освіти та педагогічних кадрів закладів загальної середньої освіти/ Укладачі: Собченко Т.М., Доценко С.О., Боярська-Хоменко А.В. 2023. Харків. ХНПУ імені Г.С. Сковороди. 76 с.

13. Штучний інтелект в освітніх галузях (мистецька освітня галузь). Навчально-методичний посібник для здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої педагогічної освіти, науково-педагогічних працівників закладів вищої педагогічної освіти та педагогічних кадрів закладів загальної середньої освіти/ Укладачі: Собченко Т.М., Доценко С.О., Боярська-Хоменко А.В. 2024. Харків. ХНПУ імені Г.С. Сковороди. 48 с.

14. Ding, J., Akiki, Ch., Jernite, Ya., Steele, A. L., & Popo, T. (2023). Towards Openness Beyond Open Access: User Journeys through 3 Open AI Collaboratives. URL: <http://doi.org/10.48550/arXiv.2301.08488>.

КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УКРАЇНІ (фрагмент)

Загальна частина

Цією Концепцією визначаються мета, принципи та завдання розвитку технологій штучного інтелекту в Україні як одного з пріоритетних напрямів у сфері науково-технологічних досліджень. Концепцію розроблено відповідно до плану пріоритетних дій Уряду на 2020 рік, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 9 вересня 2020 р. № 1133.

У цій Концепції терміни використовуються в такому значенні:

- штучний інтелект - організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної підчас роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань;
- галузь штучного інтелекту - напрям діяльності у сфері інформаційних технологій, який забезпечує створення, впровадження та використання технологій штучного інтелекту.

Проблеми, які потребують розв'язання

Впровадження інформаційних технологій, частиною яких є технології штучного інтелекту, є невід'ємною складовою розвитку соціально-економічної, науково-технічної, оборонної, правової та іншої діяльності у сферах загальнодержавного значення. Відсутність концептуальних засад державної політики в галузі штучного інтелекту не дозволяє створювати та розвивати конкурентоспроможне середовище в зазначених сферах діяльності.

Наведене свідчить про необхідність розроблення єдиної скоординованої державної політики, спрямованої на розв'язання таких першочергових проблем:

низький рівень цифрової грамотності, поінформованості населення щодо загальних аспектів, можливостей, ризиків та безпеки використання штучного інтелекту;

відсутність або недосконалість правового регулювання штучного інтелекту (в тому числі у сферах освіти, економіки, публічного управління, кібербезпеки, оборони), а також недосконалість законодавства про захист персональних даних;

низький рівень інвестицій у розроблення технологій штучного інтелекту;

низький рівень впровадження та реалізації суб'єктами господарювання інноваційних проектів з використанням технологій штучного інтелекту порівняно із провідними країнами світу, що призводить до зниження продуктивності праці і появи великого відсотка робочих місць, які необхідно автоматизувати;

низький рівень математичної компетентності випускників закладів загальної середньої освіти, необхідної для розроблення та досліджень у галузі штучного інтелекту;

недостатній рівень якості вищої освіти та освітніх програм, спрямованих на підготовку спеціалістів у галузі штучного інтелекту в закладах вищої освіти;

відсутність сучасних програм підвищення кваліфікації для викладачів закладів вищої освіти у галузі штучного інтелекту;

низький рівень інвестицій у проведення досліджень із штучного інтелекту у закладах вищої освіти;

відсутність грантового фінансування наукової діяльності у галузі штучного інтелекту;

незначна кількість публікацій у виданнях провідних галузевих конференцій (CVPR\ICCV\ECCV - для комп'ютерного зору, NeurIPS, ICML, ICLR - для машинного навчання тощо) та провідних рецензованих виданнях;

недостатній рівень інформаційної безпеки та захисту даних в інформаційно-телекомунікаційних системах державних органів внаслідок застарілості автоматичних систем виявлення та оцінки інформаційних загроз, невикористання потенціалу прогнозування та передбачення загроз з метою своєчасної підготовки системи до можливої атаки;

зростання кількості спроб несанкціонованого втручання в роботу автоматизованих системи, комп'ютерних мереж;

недосконалість механізмів прийняття управлінських рішень у публічній сфері, забюрократизованість системи надання адміністративних послуг, обмеженість доступу до інформації та її низька якість, недостатній рівень впровадження електронного документообігу між державними органами, а також низький ступінь оцифрованості даних, що перебувають у власності державних органів;

складність перевірки відповідності роботи систем штучного інтелекту законодавству та існуючим етичним принципам;

відсутність єдиних підходів, що застосовуються при визначенні критеріїв етичності під час розроблення та використання технологій штучного інтелекту для різних галузей, видів діяльності та сфер національної економіки;

наявність ризиків зростання рівня безробіття у зв'язку з використанням технологій штучного інтелекту;

відсутність застосування технологій штучного інтелекту в судовій практиці.

Технології штучного інтелекту повинні сприяти трансформації економіки, ринку праці, державних інституцій та суспільства в цілому.

Використання технологій штучного інтелекту сприятиме зменшенню обсягу витрат, підвищенню ефективності виробництва, якості товарів і послуг. Зростання обсягів даних, розроблення нових типів сенсорів та здешевлення обчислювальних потужностей сприятиме створенню умов для подальшого розвитку технологій штучного інтелекту.

Мета, принципи та строки реалізації Концепції

Метою Концепції є визначення пріоритетних напрямів і основних завдань розвитку технологій штучного інтелекту для задоволення прав та законних інтересів фізичних та юридичних осіб, побудови конкурентоспроможної національної економіки, вдосконалення системи публічного управління.

Україна, яка є членом Спеціального комітету із штучного інтелекту при Раді Європи, у жовтні 2019 року приєдналася до Рекомендацій Організації економічного співробітництва і розвитку з питань штучного інтелекту (Organisation for Economic Co-operation and Development, Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD/LEGAL/0449).

Принципами розвитку та використання технологій штучного інтелекту, дотримання яких повністю відповідає принципам Організації економічного співробітництва і розвитку з питань штучного інтелекту, є:

сприяння інклюзивному зростанню, сталому розвитку та добробуту;

розроблення та використання систем штучного інтелекту лише за умови дотримання верховенства права, основоположних прав і свобод людини і громадянина, демократичних цінностей, а також забезпечення відповідних гарантій під час використання таких технологій;

відповідність діяльності та алгоритму рішень систем штучного інтелекту вимогам законодавства про захист персональних даних, а також додержання конституційного права кожного на невтручання в особисте і сімейне життя у зв'язку з обробкою персональних даних;

забезпечення прозорості та відповідального розкриття інформації про системи штучного інтелекту;

надійне та безпечне функціонування систем штучного інтелекту протягом усього їх життєвого циклу та здійснення на постійній основі їх оцінки та управління потенційними ризиками;

покладення на організації та осіб, які розробляють, впроваджують або використовують системи штучного інтелекту, відповідальності за їх належне функціонування відповідно до зазначених принципів.

Пріоритетними напрямами реалізації Концепції є:

зайняття Україною значного сегмента світового ринку технологій штучного інтелекту та провідних позицій у міжнародних рейтингах (AI Readiness Index by Oxford Insights, AI Index by Stanford University тощо);

створення умов для участі у діяльності міжнародних організацій та реалізації ініціатив щодо формування стратегій розвитку, регулювання та стандартизації штучного інтелекту;

впровадження технологій штучного інтелекту у сфері освіти, економіки, публічного управління, кібербезпеки, оборони та інших сферах для забезпечення довгострокової конкурентоспроможності України на міжнародному ринку;

забезпечення доступу до інформації (баз даних, електронних реєстрів тощо), її використання під час розроблення технологій штучного інтелекту для виробництва товарів та надання послуг;

сприяння поширенню результатів досліджень у галузі штучного інтелекту та підвищенню їх якості;

підвищення рівня професійної підготовки спеціалістів для забезпечення сфери технологій штучного інтелекту кваліфікованими кадрами;

захист інформаційного простору від несанкціонованого втручання, забезпечення безпечного функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем;

підвищення рівня безпеки суспільства шляхом застосування технологій штучного інтелекту під час розроблення заходів ресоціалізації засуджених осіб та ризику скоєння повторного правопорушення;

приведення законодавства у галузі використання технологій штучного інтелекту у відповідність із міжнародними нормативно-правовими актами.

Реалізація Концепції передбачена на період до 2030 року.

Шляхи і способи розв'язання проблеми у ключових сферах державної політики

Пріоритетними сферами, в яких реалізуються завдання державної політики розвитку галузі штучного інтелекту, є: освіта і професійне навчання, наука, економіка, кібербезпека, інформаційна безпека, оборона, публічне управління, правове регулювання та етика, правосуддя.

у сфері загальної середньої освіти:

удосконалення навчально-методичної бази;

організація курсів для педагогічних працівників щодо роботи з даними та основ штучного інтелекту;

поширення цифрової грамотності серед школярів (застосування цифрових інструментів для розв'язання прикладних задач, пошук інформації в інтернеті, захист персональних даних, медіаграмотність, цифрова гігієна тощо);

Очікувані результати

Очікуваними результатами реалізації Концепції є:

значне збільшення кількості кваліфікованих спеціалістів у галузі штучного інтелекту, в тому числі наукових та науково-педагогічних працівників, а також поширення серед населення навичок компетентного використання штучного інтелекту;

створення сприятливих умов для поширення та підвищення якості наукових досліджень у галузі штучного інтелекту, вихід України на провідні позиції у світовому науковому середовищі у галузі штучного інтелекту;

оптимізація діяльності суб'єктів господарювання, скорочення витрат, здобуття конкурентної переваги, зростання прибутку від впровадження та споживання інновацій, збільшення продуктивності у результаті автоматизації процесів та посилення вже наявних трудових ресурсів за допомогою технологій штучного інтелекту;

структурне впровадження технологій штучного інтелекту в національній системі кібербезпеки, посилення спроможності її суб'єктів;

виявлення потенційно небезпечної інформації, проведення аналізу інформації щодо авторства та джерела походження, що дозволить мінімізувати повторні інформаційні атаки;

суттєве підвищення якості управлінських рішень, поліпшення якості адміністративних послуг, які надаються громадянам та бізнесу, зменшення корупційного впливу, становлення сервісно орієнтованої державної політики;

нормативно-правове регулювання діяльності у галузі штучного інтелекту.

Обсяг фінансових, матеріально-технічних, трудових ресурсів

Фінансування плану заходів щодо реалізації Концепції здійснюється за рахунок та в межах коштів, передбачених у державному бюджеті на відповідний рік, а також з інших джерел.

Обсяги видатків на виконання плану заходів Концепції уточнюються щороку з урахуванням можливостей державного бюджету, конкретизації заходів за результатами їх виконання у попередні роки.

Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні

Розпорядження Кабінету Міністрів України; Концепція від 02.12.2020 № 1556-р

Редакція від 29.12.2021, підстава — 1787-2021-р

Постійна адреса: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1556-2020-%D1%80>

Навчальне видання

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТНІХ ГАЛУЗЯХ

(природнича освітня галузь)

Навчально-методичний посібник для здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої педагогічної освіти, науково-педагогічних працівників закладів вищої педагогічної освіти та педагогічних кадрів закладів загальної середньої освіти

58

Частина III

Укладачі:

Доценко С.О., Собченко Т.М., Боярська-Хоменко А.В.

Відповідальна за випуск: С.Доценко.

Видано коштом укладачів.

Відповідальність за зміст і дотримання

положень Кодексу академічної доброчесності покладається на укладачів.

Підписано до друку 08.12.2023 Формат 60ч84 1/6. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Друк – цифровий. Ум. друк. арк 3, 02. Обл.-вид. арк. 3,02.

Зам. № 7. Наклад 100 прим. Ціна договірна

Надруковано з готових оригінал-макетів у друкарні ФОП Петров В. В.
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.
Запис № 2400000000106167 від 08.01.2009 р. 61144, м. Харків, вул. Гв.
Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 778-60-34, e-mail:bookfabrik@mail.ua

