

УДК 004.89

DOI <https://doi.org/10.32782/EIS/2023-104-2>

## ВИКЛИКИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

**Соколова Наталя Олегівна,**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії  
Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»  
ORCID ID: 0000-0003-2493-3553  
Scopus Author ID: 57216951893

**Мошик Марія Сергіївна,**

здобувачка  
Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»  
ORCID ID: 0009-0004-1909-047X

*У статті розглянуті питання щодо викликів штучного інтелекту в сучасному світі, де різноманітні застосунки штучного інтелекту (системи автоматичного перекладу, розумні асистенти, пошукові машини, розумні чат-боти) супроводжують людину в різних справах щодня. Вартість бізнесу, пов'язаного зі штучним інтелектом, сягає трильйонів доларів. Більше третини сучасних компаній використовують розробки штучного інтелекту у своїй роботі, і кількість таких компаній постійно збільшується. Першість у розробці штучного інтелекту належить великим корпораціям на кшталт Microsoft, Google, Amazon тощо, які вкладають у дослідження мільярди доларів щорічно та для яких зайві 2% точності алгоритмів легко конвертуються на додаткові мільярди прибутку. Чи справді бурхливий розвиток технологій штучного інтелекту зробить непотрібними купу професій і призведе до масового безробіття та зростання соціальної напруги?*

*Технологія розпізнавання обличчя, за допомогою якої розблоковуємо свій смартфон, також використовується для нагляду правоохоронних органів, перевірки пасажирів в аеропорту, для ухвалення рішень щодо працевлаштування та житла. Показано роль, яку глибоке навчання в розпізнаванні осіб відіграло у втраті приватності інтернет-користувачами під час збирання даних для навчальних датасетів. Поточне впровадження цих технологій передбачає значне расове упередження, особливо проти людей із небілим кольором шкіри. Навіть якщо розпізнавання облич є точним, розширює можливості правоохоронної системи з довгою історією стеження за расистами й антиактивістами та може посилити наявну нерівність. Незважаючи на широке впровадження серед панівних методів використання біометричних даних (відбитки пальців, райдужної оболонки ока, долоні, голосу й обличчя), розпізнавання облич є найменш точним і пов'язане із проблемами конфіденційності та навіть заборонено для використання поліцією та місцевими службами в кількох містах Сполучених Штатів Америки.*

*Проведено дослідження того, чи справді сучасні застосунки штучного інтелекту здатні замінити людей, зокрема викладачів історії, мови та літератури, програмування в українській освіті.*

**Ключові слова:** штучний інтелект, ChatGPT, розпізнавання.

### **Sokolova Natalya, Moshik Mariia. Challenges of artificial intelligence**

*The article deals with the challenges of artificial intelligence in the modern world, where various AI applications (automatic translation systems, smart assistants, search engines, smart chatbots) accompany a person in various tasks every day. The value of business related to artificial intelligence is estimated at trillions of dollars. More than a third of modern companies use artificial intelligence developments in their work, and the number of such companies is constantly increasing. The leadership in the development of artificial intelligence belongs to large corporations such as Microsoft, Google, Amazon, and others, which invest billions of dollars in research annually, and for which an extra 2% accuracy of algorithms is easily converted into additional billions of profit. Will the rapid development of AI technologies make a bunch of professions redundant and lead to mass unemployment and increased social tension?*

*The facial recognition technology we use to unlock our smartphones is also used for law enforcement surveillance, airport passenger screening, and employment and housing decisions. It is shown what role deep learning in face recognition played in the loss of privacy by Internet users when collecting data for training datasets. The current implementation of these technologies involves significant racial bias, particularly against non-whites. Even if accurate, facial recognition empowers a law enforcement system with a long history of targeting racists and anti-activists and could exacerbate existing inequalities. Despite widespread adoption among the dominant biometrics (fingerprints, iris, palm, voice, and face), facial recognition is the least accurate and has privacy concerns, and is even banned for use by police and local authorities in several US cities.*

*Research has been conducted on whether modern AI applications are able to replace people, in particular, teachers of history, language, literature, and programming in Ukrainian education.*

**Key words:** Artificial Intelligence, ChatGPT, recognition.

**Вступ.** Нині важко уявити сучасний світ без штучного інтелекту (далі – ШІ): пошукові машини, системи розпізнавання зображень і мови, машинний переклад, розумні чат-боти, розумні асистенти, навіть у звичайному смартфоні. За даними IBM Global AI Adoption Index 2022 [1], 35% компаній використовують штучний інтелект у бізнесі, а ще 42% досліджують можливості його застосування. За даними американської консалтингової компанії “Gartner” [2], у 2018 р. глобальна вартість бізнесу, пов’язаного зі штучним інтелектом, оцінювалась в \$1,2 трлн. У 2022 р. ця цифра збільшилась до \$3,9 трлн. Очікується, що до 2030 р. внесок штучного інтелекту у світову економіку досягне \$15,7 трлн.

«Штучний інтелект» – це супершироке поняття. По суті, це будь-яка система, яка імітує людську здатність до судження, навчання, самокорекції. Зараз світ змінює навіть не штучний інтелект, а високоспеціалізовані інтелектуальні системи, що спеціалізуються на якійсь одній функції. Деякі із цих систем у своїх галузях уже помітно обігнали людей-спеціалістів. Інтелектуальні системи розпізнають багато видів зображень швидше та краще за людей, ставлять деякі діагнози точніше за лікарів і ось-ось почнуть водити автомобілі безпечніше за водіїв. У засобах масової інформації все частіше говорять про так зване «повстання машин». Чи варто цього побоюватись? Чи справді штучний інтелект може замінити людину? З якими викликами ШІ стикається людство під час його розроблення?

**Матеріали та методи.** Поштовхом до шаленого успіху після «другої зими ШІ» (1987–1993 рр.) стали технології глибокого навчання, реалізація яких стала можливою завдяки сучасному апаратному забезпеченню комп’ютерів. «Штучний інтелект» – назва всієї галузі, машинне навчання – це один із розділів штучного інтелекту. Нейромережі – один із видів машинного навчання. Глибоке навчання – архітектура нейромереж, один з підходів до їх побудови та навчання.

Нейронні мережі глибокого навчання вирішують різні завдання в найрізноманітніших сферах людської діяльності.

Так, учені відтворили частини картини «Нічна варта» Рембрандта, які були відрізані в 1715 р. [3]. Нейронні мережі використовують як для реставрації полотен, так і в питаннях визначення авторства. У 2021 р. за допомогою згорткової нейронної мережі юрист з інтелектуальної власності Стівен Франк і його дружина, історик мистецтва Андреа Франк, визначили, що портрет Ісуса 16 ст. (Спаситель

світу), імовірно, написаний Леонардо да Вінчі. Згідно із прогнозами нейромережі, Леонардо да Вінчі є автором тільки голови та плечей Ісуса, а права рука на портреті була написана його помічниками [4]. Окрім картини Леонардо да Вінчі, Франки використовували свою нейромережу для аналізу іншої картини зі спірним авторством «Старий у золотому шоломі», яка з 1985 р. вважається написаною одним з учнів Рембрандта. Нейромережа визначила, що її автором був Рембрандт.

Журналісти та критики все частіше говорять про революцію в мистецтві, унаслідок якої машина може замінити людину у творчості. Шаленої популярності набуває нейромережа DALL-E 2 від OpenAI (розробника ChatGPT), представлена у квітні 2022 р., яка буквально вміє «малювати» усе, що її попросить користувач. Своє ім’я вона отримала від злиття імен Сальвадора Далі та зворушливого робота ВАЛЛ-І з однойменного мультика Pixar. Нейромережа «домалювала» класичні картини, перетворивши Мону Лізу на повноростовий портрет і додавши навколишній пейзаж на полотно Василя Верещагіна «Апофеоз війни», а команда журналу “Cosmopolitan” на чолі із цифровою художницею Карен Х. Ченг узагалі за її допомогою згенерувала зображення для обкладинки номера [5].

У перший тиждень повномасштабної війни в Україні з’явився проєкт “Sirens Gallery” [6], створений на основі open source моделі “Disco Diffusion” від OpenAI українськими IT-вцями. За текстовими описами найголовніших подій війни було згенеровано приблизно 2 000 картин. У 1991 р. картину виставили на продаж як NFT. Проєкт зібрав більше \$250 тис. на відбудову країни.

Але деякі використання ШІ, зокрема й нейронних мереж, спричиняють багато суперечок стосовно етичності та доцільності їх використання. Так, розробники DALL-E додали функцію “Outpointing” у свою модель. Тепер система може генерувати нові візуальні ефекти, що розширюють межі будь-якого зображення та дозволяють переробити світові шедеври [7].

У вересні 2022 р. художниця з ніком Images\_ai за допомогою нейромережі “Stable Diffusion” «осучаснила» купу світових шедеврів живопису, зокрема й «Мону Лізу» Леонардо да Вінчі, «Дівчину з перловою сережкою» Йоганнеса Вермеєра, «Народження Венери» С. Боттічеллі й інші, вважаючи, що вони «зроблені недбало».

У розслідуванні газети “The New Yorker” [8] повідомляється, що у 2022 р. художниця Келлі Маккернан зі штату Теннессі, яка створює

картини зі схожими на німф жіночими фігурами у стилі кислотних кольорів, поєднує модерн і наукову фантастику, з подивом помітила, що її ім'я все частіше використовується у створенні зображень за допомогою штучного інтелекту. Вебсайт Metaverse Post навіть запропонував у серпні 2022 р. «Келлі Маккернан» як термін для живлення штучного інтелекту, генератор для створення мистецтва у стилі «Володар перснів». Твори сотень інших художників так само були використані без дозволу для генерації зображень відповідно до жанру їхньої творчості: аніме, модернізм, «Зоряні війни». Getty Images у лютому 2023 р. подала позов проти Stable Diffusion, стверджуючи, що використання генератором стокової фотографії Getty є «нахабним порушенням <...> у приголомшливому масштабі». Представник Stability AI, студії, яка розробила Stable Diffusion, заявив, що «звинувачення в цьому позові свідчать про неправильне розуміння того, як працює технологія генеративного штучного інтелекту, і закону про авторське право».

15 квітня 2023 р. журнал “Die Aktuelle” вийшов із заголовком: «Міхаель Шумахер, перше інтерв'ю» та підзаголовком: «Це звучало оманливо правдоподібно», з фотографією усміяного гонщика на обкладинці. Як з'ясувалося, інтерв'ю із заголовком «Мое життя цілком змінилось» було згенеровано ШІ і містить вигадані цитати буцімто М. Шумахера, у яких обговорюють його сімейне життя після аварії та стан здоров'я. Тільки наприкінці статті стає зрозуміло, що інтерв'ю підготував штучний інтелект. Після реакції сім'ї щодо позову проти журналу головну редакторку Анну Гоффман звільнили [9], а видавнича група “Funke” в особі керівної директорки Б'янки Польшман попросила вибачення.

Процес розроблення алгоритмів і методів ШІ також викликає купу етичних питань. Журнал “MIT Technology Review” назвав роботу Дебори Раджі з Mozilla та Женев'єви Фрід з AI Now 2021 р. [10] найбільшим дослідженням ролі глибокого навчання під час розпізнавання облич у втраті приватності інтернет-користувачами. У роботі наводяться декілька важливих фактів про розпізнавання осіб за більш ніж 40 років існування технології, а саме:

- ефективність розпізнавання осіб у «лабораторних» умовах і в реальному житті сильно різниться. Так, транспортне управління Нью-Йорка кілька років тому призупинило розгортання пілотного проекту з розпізнавання осіб, оскільки система помилялась у 100% випадків;

- головним спонсором буму розроблення розпізнавання осіб у 1996 р. стало Міністерство оборони та Національний інститут стандартів і технологій США, які виділили \$6,5 млн на збір найбільшого на той час датасету. Технологія цікавила уряд, оскільки, на відміну від дактилоскопії, не потребувала активної участі громадян і могла стати у пригоді для стеження за населенням;

- через однорідність складу учасників спеціальних фотозйомок і штучної ситуації, яка точно не відображала реальні умови зовнішнього світу, на ранніх етапах наповнення датасетів, деякі ключові сучасні технології мають великі недоліки розпізнавання облич;

- у 2007 р. з'явився датасет під назвою “Labeled Faces in the Wild” – до нього увійшли зображення з Google, Flickr, YouTube та інших сховищ зображень в інтернеті, зокрема фото дітей, без дозволу осіб, які були зображені на фото. Переломним моментом для технології став датасет “DeepFace”, який презентувала Facebook у 2014 р., без згоди користувачів, чим порушила їхню приватність. За це компанія була оштрафована Федеральною торговою комісією США та виплатила компенсацію за груповим позовом у штаті Іллінойс;

- технологія розпізнавання осіб навчалась на публічних датасетах 17,7 млн людей, водночас достеменно невідомо, скільки людей не підозрюють про те, що стали «донорами» фотографій для розробників технологій розпізнавання осіб;

- сфери застосування розпізнавання осіб варіюються від відеоспостереження до таргетингу реклами (на основі розпізнавання осіб розробляються системи для аналізу настрою покупців, а також відстеження та кращого розуміння потенційних клієнтів). Технологію підтримують уряди, оскільки вона служить для охорони правопорядку та розслідування злочинів. Amazon, наприклад, надає поліції свою платформу машинного зору “Rekognition”, причому компанія не розкриває кількості поліцейських управлінь, які користуються нею;

- автоматизація в розпізнаванні осіб призвела до неадекватного подання людей і появи образливих і некоректних тегів, які можуть вказувати на комплекцію людей («повні щоки», «подвійне підборіддя») або расові особливості («бліда шкіра», «гострий ніс», «вузькі очі», «великий ніс», «великі губи»). Трапляються також досить суб'єктивні лейбли на кшталт «привабливий»;

- основу навчальних датасетів становлять особи «західного» зразка, що часто

ідентифікувало представників неєвропеїдної раси помилково. Але недосконаліми виявились і набори, створені спеціально для різних рас, щоб зробити класифікацію людей різноманітнішою.

Дискримінація в системах ШІ призводить до дискримінації в реальному світі. Поліція використовує розпізнавання облич, щоб порівняти фотографії підозрюваних із фотографіями та зображеннями водійських прав. За оцінками дослідження ще 2016 р. [11], фотографії майже половини дорослих американців – понад 117 млнв людей – є в мережі розпізнавання облич, яку використовують правоохоронні органи, без згоди чи навіть усвідомлення, і це підкріплюється відсутністю законодавчого контролю. У багатьох дослідників викликає тривогу те, що поточне впровадження цих технологій включає значне расове упередження, особливо проти чорношкірих американців [12]. Зростання кількості досліджень виявляє різні показники помилок у різних демографічних групах, причому найнижчу точність постійно виявляють у суб'єктів жіночої статі, темношкірих віком 18–30 років. У знаковому проєкті 2018 р. «Гендерні відтінки» [13] було застосовано міжсекторальний підхід для оцінки трьох алгоритмів гендерної класифікації, включно з тими, які розроблені IBM і Microsoft. Суб'єкти були згруповані в чотири категорії: жінки з темною шкірою, чоловіки з темною шкірою, жінки зі світлою шкірою та чоловіки зі світлою шкірою. Усі три алгоритми показали найгірші результати на темношкірих жінках, із частотою помилок на 34% вищою, ніж для світлошкірих чоловіків. Незалежна оцінка Національного інституту стандартів і технологій (NIST) підтвердила ці дослідження, виявивши, що технології розпізнавання обличчя за допомогою 189 алгоритмів є найменш точними для жінок з небілим кольором шкіри. Ці переконливі результати викликали негайну реакцію, сформувавши постійний дискурс навколо справедливості в розпізнаванні обличчя. IBM і Microsoft оголосили про кроки для зменшення упередженості шляхом зміни когорт тестування та покращення збору даних щодо окремих демографічних показників. Повторний аудит Gender Shades підтвердив зниження рівня помилок для темношкірих жінок і дослідив більше алгоритмів, зокрема і Rekognition від Amazon, який також показав расові упередження щодо темношкірих жінок (31% помилок у класифікації). Цей результат попередньої оцінки можливостей Rekognition підтвердило зіставлення облич Американською спілкою громадянських свобод (ACLU), згідно

з якою 28 членів Конгресу (кольорових людей) були неправильно зіставлені з фотографіями. Оскільки Amazon продає свою технологію правоохоронним органам, ці розбіжності викликають занепокоєння. Компанії, які надають ці послуги, несуть відповідальність за те, щоб вони були справедливими – як у своїх технологіях, так і у своїх додатках. Численні правозахисні групи співпрацюють із законодавцями, навчають расової грамотності в розпізнаванні облич і вимагають підзвітності та прозорості від виробників. Наприклад, Safe Face Pledge закликає організації усунути упередженість у своїх технологіях і оцінити їх застосування. Закон про алгоритмічну підзвітність 2019 р. надав Федеральній торговій комісії повноваження регулювати компанії, установивши зобов'язання щодо оцінки навчання алгоритмів, точності та конфіденційності даних. Окрім того, кілька слухань у Конгресі спеціально розглядали дискримінацію проти темношкірих у розпізнаванні обличчя. Провідні компанії відреагували на такі виклики: IBM припинила випуск своєї системи, Amazon оголосив про однорічне заморожування використання поліцією Rekognition, а Microsoft припинив продаж своєї технології розпізнавання обличчя поліції, доки не будуть уведені федеральні правила.

Восени 2022 р. компанія "OpenAI", яку підтримує Microsoft, запустила чат-бот зі штучним інтелектом ChatGPT і, як зазначала Financial Times, привернула до нього «увагу всього світу». На території України (за винятком тимчасово окупованої території) він доступний із лютого. За даними дослідження банку "Goldman Sachs" [14], результати якого опубліковані у квітні 2023 р., технології ШІ можуть стати причиною скорочення 300 мільйонів робочих місць у всьому світі, насамперед у галузі юридичних послуг, страхової індустрії, а також учителів, особливо мови, літератури й історії. Якщо програмне забезпечення, як-от GPT-4 від OpenAI, було здатне скоротити час, необхідний людині для виконання завдання, принаймні вдвічі, без зниження якості його виконання, то завдання вважалося готовим до заміни людського ресурсу ШІ. Дослідження з'ясувало потенціал автоматизації 1 016 професій і довело, що 80% американців могли б виконувати принаймні 10% своїх робочих завдань за допомогою передових інструментів штучного інтелекту. Ця цифра зростає до 50% завдань для приблизно 19% працівників.

Ми поставили питання: наскільки ChatGPT справді є універсальним, як йому пророкують? Які завдання він розв'язує краще за людину, чи

справді він залишить без роботи фахівців багатьох професій? Чи може його можливості дещо перебільшені?

**Результати.** Непогані результати роботи ChatGPT ми отримали у виправленні ділових листів англійською, французькою та китайською мовою, щодо генерації вітань із різноманітними святами цими мовами, підбору матеріалів для маркетингу, але на прохання туркменською мовою відредагувати діловий лист застосунок турецькою подякував нам за відповідь (рис. 1).

Також ми провели дослідження того, наскільки може замінити ChatGPT українських викладачів, передусім історії та літератури, отримали такі результати. На просте питання «У назві яких українських міст треба писати суфікс «-ськ/-цьк-», отримали відповідь (рис. 2, а). На уточнення щодо неправильності такого написання отримали вибачення (рис. 2, б).

Стосовно подій сучасної історії України отримали результати, подані на рис. 3 а, б. Зважаючи на те, що модель була навчена на датасетах, зібраних до 2021 р., відповідь стосовно Маріуполя була очікувана, і це свідчить саме про те, що ChatGPT не замінить учителя сучасної історії. Аналогічні відповіді були отримані про Бучу, Ірпінь, Ізюм, Херсон.

З'ясували також, що застосунок некомпетентний і в українській літературі. Щодо феномену українського книговидання 2023 р. (наклад у 30 000 примірників, із яких уже більше 20 000 продано) «Колонія» М. Кідрука застосунок почав вигадувати інформацію, яка взагалі жодним чином не стосується об'єкта питання (рис. 4).

Зі значними творами сучасної української літератури, виданими до 2021 р., ChatGPT також необізнаний (рис. 5, а), навіть після надання йому

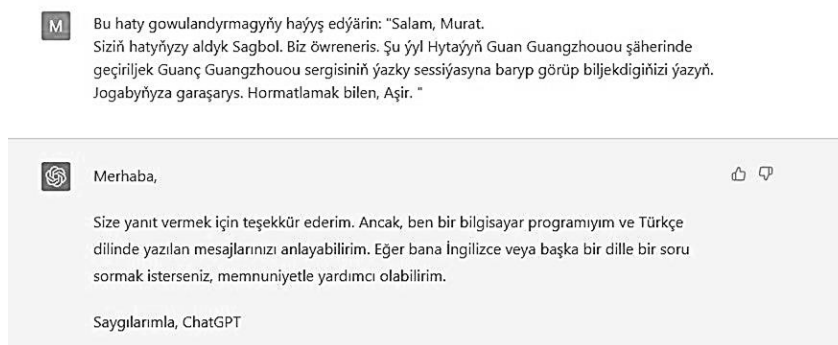
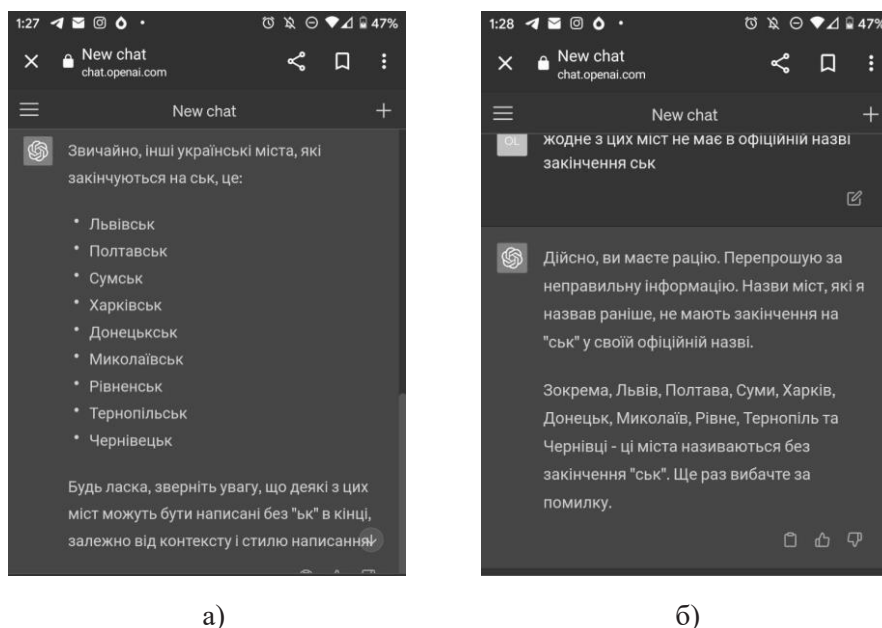


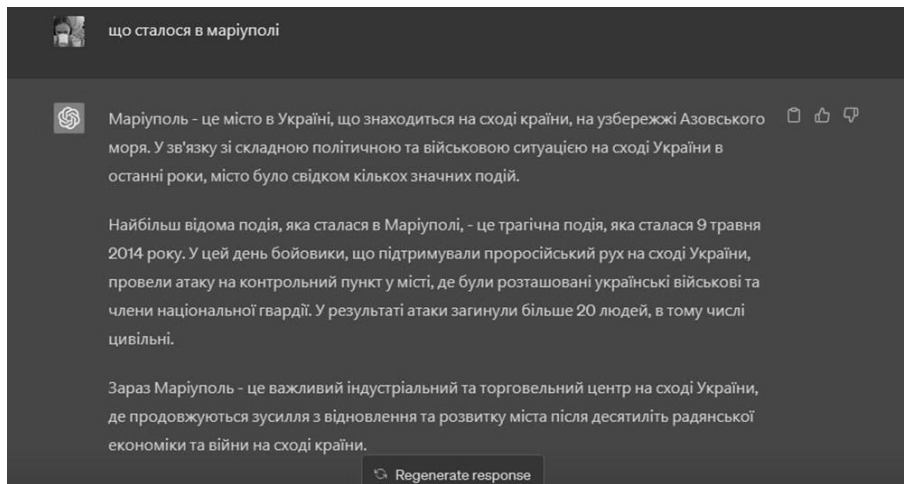
Рис. 1. Спілкування із ChatGPT туркменською мовою



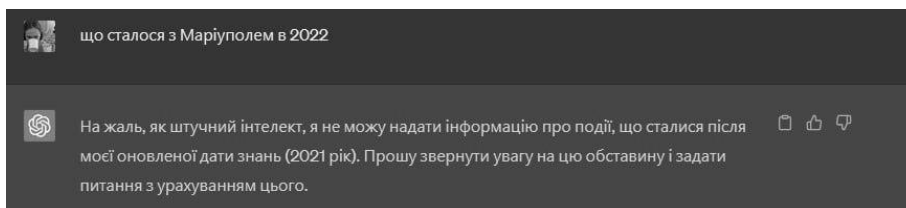
а)

б)

Рис. 2. Правопис назв українських міст за версією ChatGPT



а)



б)

Рис. 3. Оцінка подій у Мариуполі 2022 р. від ChatGPT

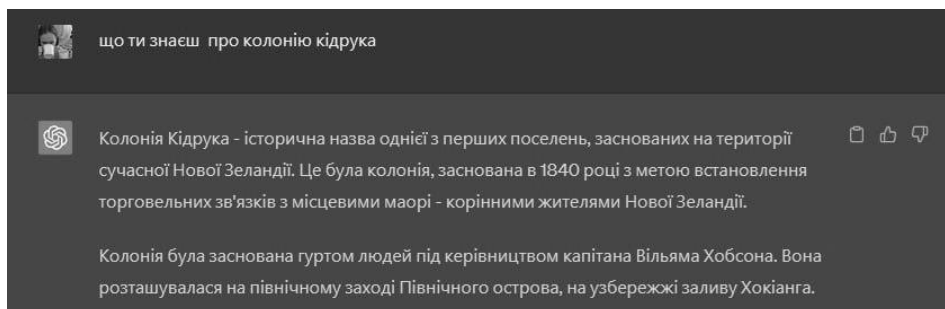


Рис. 4. Розмова із ChatGPT щодо «Колонії» М. Кідрука

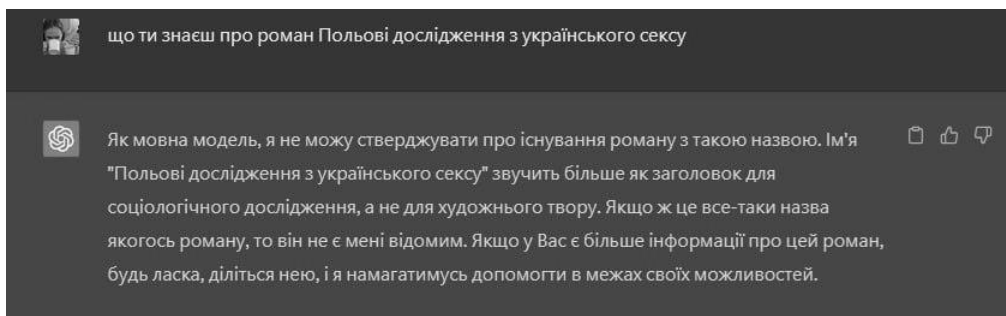
інформації про твір Оксани Забужко 1996 р., який вважається першим українським бестселером, отримали такий результат (рис. 5, б):

На питання НМТ з української мови та літератури отримали відповідь, яка містила купу помилок (рис. 6): не Василь, а Валер'ян Підмогильний, дата написання 1928 р., а не 1925 р., та й опис вмісту не відповідав дійсності.

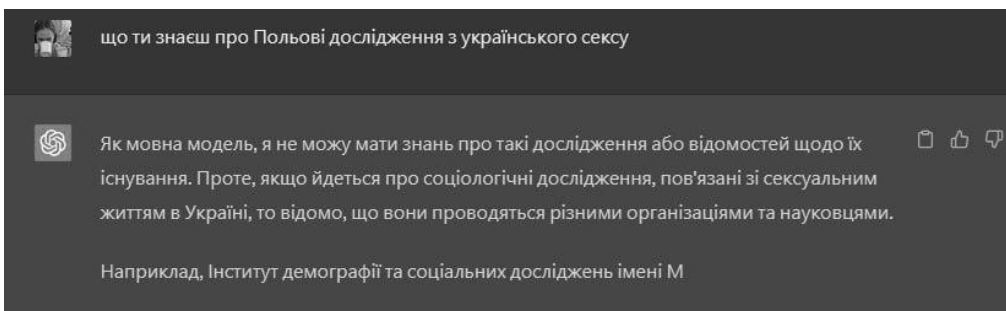
Також намагалися з'ясувати можливість навчання програмування, зокрема об'єктно орієнтованого програмування на C++ (що приписують можливостям ChatGPT). Якщо на питання «Що таке купа?» отримали цілком задовільну загальну відповідь, то на прохання згенерувати код для класу, який реалізує динамічну структуру «однозв'язний список», отримали загальний шаблон класу, який реалізує динамічний

масив, що є зовсім іншою динамічною структурою. А на прохання виправлення помилок у коді, що не працює, отримали вибачення та декілька загальних зауважень.

Фахівці Стенфордського університету та Google у публікації [15] описали дослідження, у якому 25 агентів (25 екземплярів ChatGPT) з однаково відформатованою інформацією грають роль людини у вигаданому місті, моделюють свої наступні дії з урахуванням часу й обставин. Графіка є лише візуальним представленням того, що, по суті, є купою розмов між кількома примірниками ChatGPT. Ідея полягала в тому, щоб побачити, чи можна застосувати останні досягнення в моделях машинного навчання для створення «генеративних агентів», які реагують на обставини та видають реалістичні дії



а)



б)

Рис. 5. Знання ChatGPT щодо першого українського бестселера

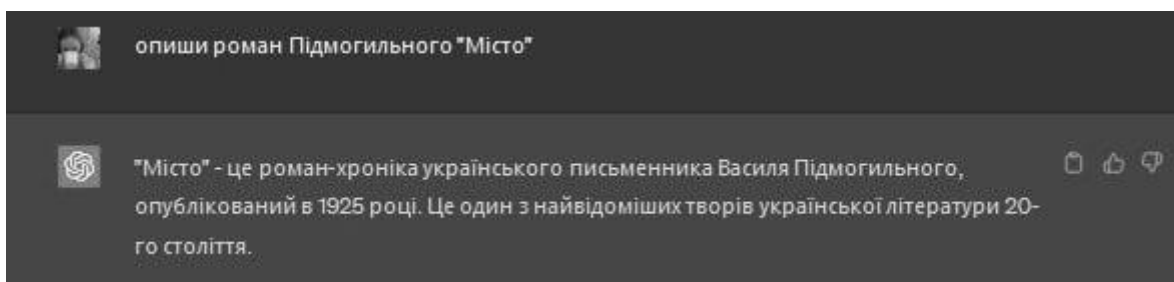


Рис. 6. Відповідь ChatGPT на питання НМТ з української мови та літератури

у відповідь. Основним результатом цього дослідження є створений «правдоподібний симулякр людської поведінки». Це потенційно має величезні наслідки для симуляції людських взаємодій в іграх або віртуальних середовищах, бо дослідження довело, що така система взагалі працює, нехай поки ще не зовсім реалістично. Протягом своєї історії ШІ доводив неодноразово: навіть якщо він може робити щось погано, той факт, що він узагалі може це робити, загалом означає, що це лише питання часу, коли він зробить це добре.

**Висновки.** 22 березня 2023 р. некомерційна організація “Future of Life Institute” для відкритого підписання оприлюднила звернення вчених і бізнесменів, які закликали зупинити дослідження ШІ щонайменше на півроку (на час написання статті його підписали 27,5 тис. осіб, але достеменно невідомо, скільки з них мають

стосунок до галузі ШІ). Наскільки це пов'язане з побоюванням того ж І. Маска, який підписав це звернення, стосовно неконтрольованого ШІ, важко оцінити. Можливо, це намагання зупинити конкурентів? Вихід ChatGPT спровокував поспіх в інших технологічних гігантів, зокрема, свій чат-бот запустили Google і лідер серед китайських пошукових систем Baidu. А за оцінками Forbes Ukraine [16] після надання у «вільний доступ» у 2022 р. двох продуктів компанії І. Маска “OpenAI” (ChatGPT та DALL-E) та їх приголомшливого успіху у 2023 р. Microsoft збирається вкласти в розробника двох хітових неймереж \$10 млрд, придбавши 49% компанії. І вартість компанії, яка у 2015 р. задумувалась як неприбуткова організація, дослідницька лабораторія з безкоштовними патентами, з метою розроблення безпечного для людства ШІ та протистояння великим корпораціям, після

цього буде оцінюватись у \$29 млрд (порівняно із \$14 млрд. у 2021 р.).

На думку науковців Goldman Sachs, які проводили дослідження [14], автоматизації завдяки ШІ не варто боятися. Вона може звільнити працівників від рутинних завдань і підвищити продуктивність праці, що буде благом для ринків праці в розвинених країнах та може збільшити світовий ВВП на 7% у наступному десятилітті.

Співзасновник Microsoft Білл Гейтс вважає, що заклики зупинити розвиток штучного інтелекту «не вирішать усіх проблем», пов'язаних із цим, і ми згодні з ним, що не варто перебільшувати можливості ШІ та перекладати на нього всі вади, притаманні людському суспільству, а варто розглядати його як інтелектуальний інструмент, який допомагає людині ухвалювати правильні рішення, покращує якість життя всього людства.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. IBM Global AI Adoption Index 2022. URL: <https://www.ibm.com/downloads/cas/GVAGA3JP>.
2. Bojan Jovanovic. 55 Fascinating AI Statistics and Trends for 2023. URL: <https://dataprot.net/statistics/ai-statistics/>.
3. Corder Mike. Rembrandt's huge "Night Watch" gets bigger thanks to AI. URL: <https://apnews.com/article/europe-lifestyle-travel-technology-arts-and-entertainment-d9312050e505c720b8870f0ad0608609>.
4. Frank Steven J., Frank Andrea M. A Neural Network Looks at Leonardo's Salvator Mundi. *Leonardo*. 2021. № 54 (6). P. 619–624. DOI: 10.1162/leon\_a\_02004.
5. Liu Gloria. The World's Smartest Artificial Intelligence Just Made Its First Magazine Cover. URL: <https://www.cosmopolitan.com/lifestyle/a40314356/dall-e-2-artificial-intelligence-cover/>.
6. Fundraising for humanitarian aid to Ukraine. URL: <https://sirens.gallery>.
7. DALL·E: Introducing outpainting. *Open AI*. URL: <https://openai.com/blog/dall-e-introducing-outpainting>.
8. Chayka K. Is A.I. Art stealing from artist? *The New Yorker*. February 10, 2023. URL: <https://www.newyorker.com/culture/infinite-scroll/is-ai-art-stealing-from-artists>.
9. Editor "relieved of duties" and publishing house apologizes after German magazine's fake AI interview with Michael Schumacher / N. Schmidt et al. *CNN*. April 22, 2023. URL: <https://edition.cnn.com/2023/04/22/motorsport/michael-schumacher-fake-ai-interview-apology-spt-intl/index.html>.
10. Raji I.D., Fried G. About Face: A Survey of Facial Recognition Evaluation. URL: <https://arxiv.org/pdf/2102.00813.pdf>.
11. The perpetual line-up. Unregulated police face recognition in America / C. Garvie et al. Georgetown law. Center on Privacy & Technology. URL: <https://www.perpetuallineup.org/>.
12. Najibi A. Racial Discrimination in Face Recognition Technology. Harvard university. URL: <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2020/racial-discrimination-in-face-recognition-technology/>.
13. Buolamwini J., Gebru T. Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. *Proceedings of Machine Learning Research* 81:1. 15, 2018. Conference on Fairness, Accountability, and Transparency. URL: <http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>.
14. ChatGPT could replace telemarketers, teachers and traders. *The Economist*. Apr, 14, 2023. URL: <https://www.economist.com/graphic-detail/2023/04/14/chatgpt-could-replace-telemarketers-teachers-and-traders>.
15. Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior / J.S. Park et al. DOI: 10.48550/arXiv.2304.03442.
16. Мельнік Т. Починали з Маска, пограли в альтруїзм і дійшли до \$10 млрд від Microsoft. Історія OpenAI – розробника ШІ «вбивці професій». *Forbes Ukraine*. 11.01.2023. URL: <https://forbes.ua/innovations/pochinali-z-maski-pograli-v-altruizm-i-diyshli-do-10-mlrd-vid-microsoft-istoriya-openai-rozrobnika-shi-vbivtsi-profesiy-11012023-11004>.

#### REFERENCES:

1. IBM Global AI Adoption Index 2022 (2023). URL: <https://www.ibm.com/downloads/cas/GVAGA3JP>.
2. Bojan Jovanovic. 55 Fascinating AI Statistics and Trends for 2023 (2023). URL: <https://dataprot.net/statistics/ai-statistics/>.
3. Corder, Mike. Rembrandt's huge "Night Watch" gets bigger thanks to AI (2021). URL: <https://apnews.com/article/europe-lifestyle-travel-technology-arts-and-entertainment-d9312050e505c720b8870f0ad0608609>.
4. Frank, Steven J., Frank, Andrea M. (2021). A Neural Network Looks at Leonardo's Salvator Mundi. *Leonardo*. 54 (6): 619–624. DOI: 10.1162/leon\_a\_02004.
5. Liu, Gloria (2023). The World's Smartest Artificial Intelligence Just Made Its First Magazine Cover. URL: <https://www.cosmopolitan.com/lifestyle/a40314356/dall-e-2-artificial-intelligence-cover/>.



6. Fundraising for humanitarian aid to Ukraine (2022). URL: <https://sirens.gallery>.
7. DALL·E: Introducing outpainting (2022). *Open AI*. URL: <https://openai.com/blog/dall-e-introducing-outpainting>.
8. Chayka, K. (2023). Is A.I. Art stealing from artist? *The New Yorker*. URL: <https://www.newyorker.com/culture/infinite-scroll/is-ai-art-stealing-from-artists>.
9. Schmidt, N., Ronald, I., Mncwabe, S. (2023). Editor “relieved of duties” and publishing house apologizes after German magazine’s fake AI interview with Michael Schumacher. *CNN*. URL: <https://edition.cnn.com/2023/04/22/motorsport/michael-schumacher-fake-ai-interview-apology-spt-intl/index.html>.
10. Raji, I.D., Fried, G. (2021). About Face: A Survey of Facial Recognition Evaluation. URL: <https://arxiv.org/pdf/2102.00813.pdf>.
11. Garvie, C., Bedoya, A., Frankie, J. (2016). The perpetual line-up. Unregulated police face recognition in America. Georgetown law. Center on Privacy & Technology. URL: <https://www.perpetuallineup.org/>.
12. Najibi A. (2020). Racial Discrimination in Face Recognition Technology. Harvard university. URL: <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2020/racial-discrimination-in-face-recognition-technology/>.
13. Buolamwini, J., Gebru, T. (2018). Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. Proceedings of Machine Learning Conference on Fairness, Accountability, and Transparency. URL: <http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>.
14. ChatGPT could replace telemarketers, teachers and traders (2023). *The Economist*. URL: <https://www.economist.com/graphic-detail/2023/04/14/chatgpt-could-replace-telemarketers-teachers-and-traders>.
15. Park, J.S., O’Brien, J.C., Cai, C.J., Morris, M.R., Liang, P., Bernstein, M.S. (2023). Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior. DOI: 10.48550/arXiv.2304.03442.
16. Melnik, T. (2023). Pochynaly z Maska, pohraly v altruizm i diishly do \$10 mlrd vid Microsoft. Istoriiia OpenAI – rozrobnyka ShI “vbyvtsi profesii”. *Forbes Ukraine*. URL: <https://forbes.ua/innovations/pochinali-z-maski-pograli-v-altruizm-i-diyshli-do-10-mlrd-vid-microsoft-istoriya-openai-rozrobnika-shi-vbivtsi-profesiy-11012023-11004> [in Ukrainian].