



”

Буряк О. Алгоритми людино-машинної взаємодії з ChatGPT для вирішення прикладних задач освітнього процесу. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2026. Том 14, № 1. С. 28-37. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol14i1-004>.

Buriak O. Alhorytmy liudyno-mashynnoi vzaiemodii z ChatGPT dlia vyrishennia prykladnykh zadach osvithnoho protsesu [Algorithms of human-machine interaction with ChatGPT for solving applied tasks in the educational process]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2026. Vol. 14, No 1. S. 28-37. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol14i1-004>.

УДК 37.09:004.8

DOI: 10.31110/2616-650X-vol14i1-004

Олена БУРЯК

Луганський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, Україна

<https://orcid.org/0000-0001-5960-9441>

elenaokharchenko@gmail.com

АЛГОРИТМИ ЛЮДИНО-МАШИННОЇ ВЗАЄМОДІЇ З CHATGPT ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Анотація. У статті розглянуто специфіку людино-машинної взаємодії з інтелектуальними чат-ботами, зокрема ChatGPT, у процесі розв'язування прикладних освітніх задач. На основі аналізу сучасних досліджень показано, що попри значний потенціал генеративного штучного інтелекту, у науковій літературі відсутні алгоритми, здатні забезпечити структурований, адаптивний і педагогічно вмотивований діалог між учителем, учнем та інтелектуальною системою. Виявлено ключові виклики, зокрема хибне трактування логічних складових у умовах задач, неправильну інтерпретацію намірів користувача, залежність від якості запиту та дисбаланс між освітньою метою і згенерованими відповідями. Доведено, що ефективність взаємодії залежить від точності визначення ролі користувача, логіки побудови запиту та здатності як системи, так і людини-користувача підтримувати послідовну інтелектуальну модель задачі. Запропоновано методичний підхід до формування алгоритмів людино-машинної взаємодії, який передбачає поділ запиту на смислові блоки, фільтрацію другорядної інформації, уточнення наміру та побудову навчальної послідовності у вигляді сесії «умова – аналіз – обчислення – пояснення». На основі прикладу простої математичної задачі продемонстровано, як зміна ролі користувача й алгоритму взаємодії призводить до появи різних підходів формування кінцевої відповіді. Показано, що ChatGPT виконує низку когнітивно орієнтованих операцій – аналіз, семантичне структурування, логічне перетворення. Проте якість результату повністю залежить від правильно організованого діалогу з урахуванням ролей вчитель-користувач або учень-користувач. Отримані результати мають практичну цінність для освітньої сфери: вони дозволяють формувати в учнів навички структурування інформації, критичного читання умов задач і свідомого керування цифровими інструментами. Обґрунтовано перспективу створення спеціалізованого додатку для автоматизації взаємодії вчителя з ChatGPT під час розроблення навчальних задач, тестів та інструктивно-методичних матеріалів, що забезпечить адаптацію контенту до ролі користувача та рівня підготовки учня.

Ключові слова: інтелектуальна система; запит; інформаційний шум; роль користувача.

Olena BURIK

Luhansk Regional In-Service Teacher Training Institute, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0001-5960-9441>

elenaokharchenko@gmail.com

ALGORITHMS OF HUMAN-MACHINE INTERACTION WITH CHATGPT FOR SOLVING APPLIED TASKS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Abstract. The article examines the specifics of human-machine interaction with intelligent chatbots, particularly ChatGPT, in the process of solving applied educational tasks. Based on recent studies, it is evident that, despite the significant potential of generative artificial intelligence, the scientific literature still lacks algorithms capable of supporting a structured, adaptive, and pedagogically grounded dialogue among a teacher, a student, and an intelligent system. The key challenges identified include incorrect interpretation of logical components in task conditions, misunderstanding of user intentions, reliance on the quality of the prompt, and imbalance between the educational goal and the generated responses. It is demonstrated that interaction effectiveness depends on accurately defining the user's role, building a clear prompt structure, and ensuring that both the system and the human user maintain a consistent intellectual model of the task. A methodological approach to developing human-machine interaction algorithms is proposed. It includes dividing the prompt into meaningful blocks, filtering secondary information, clarifying the user's intention, and forming a learning sequence structured as "condition – analysis – calculation – explanation." Using a simple mathematical problem as an example, the article shows how changes in the user's role and the interaction algorithm lead to different ways of forming the final answer. It is demonstrated that ChatGPT performs several cognitively oriented operations, such as analysis, semantic structuring, and logical transformation. However, the quality of the result fully depends on a properly organised dialogue that considers the roles of teacher-user and student-user. The findings have practical value for education: they help develop students' skills in structuring information, critically analysing problem statements, and consciously managing digital tools. The article justifies the prospects for creating a specialised application that would automate teacher interaction with ChatGPT during the preparation of learning tasks, tests, and instructional materials, ensuring that the content adapts to the user's role and the student's level of preparation.

Keywords: intelligent system; prompt; information noise; user role.

Постановка проблеми. Алгоритми людино-машинної взаємодії з ChatGPT чи інших чат-ботів зі штучним інтелектом (ШІ) – це кроки до отримання якісної відповіді на поставлений запит [11]. Ці

кроки повинні відповідати чітко вивіреному правилам та певним ролям спілкування. Тобто, роль учня та вчителя при людино-машинній взаємодії не співпадають.

Зазначене обумовлене тим, що сучасні інтелектуальні чат-боти, зокрема ChatGPT, функціонують на основі багаторівневих алгоритмів. Відповідно до ролі, вони забезпечують інтерпретацію запитів, розуміння контексту, адаптивну генерацію відповідей і підтримку природного діалогу. Архітектура таких систем має модульний характер і охоплює підсистеми лінгвістичної обробки, аналізу намірів, діалогового управління, контрольованої генерації та безпекового фільтрування. У такій взаємодії вчителем є людина-користувач, а інтелектуальна модель виступає виконавцем і трансформером знань. При цьому інтелектуальна модель не є суб'єктом педагогічного процесу. Рівень учителя визначається ступенем сформованості його цифрово-педагогічної компетентності. Вчитель може мати базовий рівень, професійний та експертний. Експертний рівень вчителя вказує на можливість користувача задавати запити таким чином, щоб відповідь формувалася з використанням правил та вимог алгоритмічного мислення [1, с. 16].

У описаній системі учень виступає теж користувачем. Але це користувач, який отримує навчальну, пояснювальну чи тренувальну інформацію. Рівень учня-користувача визначається динамікою самостійності та сформованості навчальних стратегій: від репродуктивного, коли формуються прості запитання, до розвивального, з уточненнями запиту та дослідницького, з формуванням складних питань за певними алгоритмами. На цьому рівні чат-бот для користувача-учня стає когнітивним партнером.

Робота з чат-ботами на основі штучного інтелекту відрізняється від формування запиту до пошукових систем [4]. Якщо пошукова система – це комплекс програм для пошуку інформації за ключовими словами, то чат-бот застосовує певні алгоритми для формування відповіді на основі наявної в мережі інформації. Вхідний запит користувача проходить розбиття на смислові блоки, семантичне кодування та контекстну інтерпретацію. Далі застосовуються алгоритми розпізнавання намірів і вилучення сутностей, що забезпечують формування формалізованої задачі. Генерація відповіді виконується з використанням імовірнісних стратегій для узгодження поведінки моделі з людськими стандартами. Тобто, застосовується діалоговий менеджмент та логічна цілісність взаємодії, що дозволяє відтворити поведінку користувача при формуванні запиту. Невірно поставлений запит приведе до неточної, невірної чи обмеженої відповіді.

Проблематика людино-машинної взаємодії з інтелектуальними чат-ботами полягає у комплексі технічних, когнітивних та педагогічних викликів, що виникають у процесі роботи з мовними моделями. Однією з ключових проблем є явище хибної впевненості, коли система генерує логічно зв'язні, але фактично помилкові твердження. Це ускладнює використання чат-ботів у сферах, де необхідна висока точність інформації. Наприклад, при формуванні задач для тестування знань та ключей-відповідей до них. Важливою проблемою є також неправильна інтерпретація намірів користувача: моделі можуть неточно визначати тип задачі, пропускати істотні деталі або спрощувати складні запити.

Технічним обмеженням виступає наявність фіксованого контекстного вікна, що призводить до втрати частини інформації при довготривалих діалогах. Когнітивні ризики пов'язані з потенційною надмірною залежністю користувачів від автоматизованих відповідей, що сприяє зниженню самостійності й критичного мислення. У педагогічній взаємодії виникає проблема дисбалансу між навчальною метою та згенерованим контентом: бот може надавати надто складні або, навпаки, надто спрощені відповіді.

Сукупність цих викликів потребує розроблення нових алгоритмів людино-машинної взаємодії для безпечного та ефективного використання чат-ботів у освіті. У соціальних мережах часто ширяться фотографії щодо невірного розв'язання вчителями поставлених задач. Зрозуміло, що подібні задачі та рішення до них були згенеровані ботами не лише без надійної перевірки результату, а й із застосуванням хибних алгоритмів запиту. Зазначене підкреслює актуальність дослідження – швидке генерування рішень, аналіз варіантів і моделювання ситуацій за допомогою чат-ботів тісно пов'язане з контролем якості освітнього процесу. Чат-бот з генеративним штучним інтелектом є інструментом, який потребує конкретних алгоритмів роботи, а не джерелом істини, яке підміняє підручник та вчителя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Чат-бот – програма на основі штучного інтелекту, яка розуміє природню мову користувача (текст чи голос), аналізує контекст, формує відповідь. Це вказує, що чат-бот є інтелектуальною системою [10]. Інші зазначають, що такі агенти використовують обробку природної мови та машинне навчання, що вказує інтелектуалізацію відповіді на запит [8, с. 57]. А в роботі [3, с. 4] вказується, що діалогові агенти мають певні конструкти та блоки обробки інформації, які дозволяють отримувати кваліфіковану й точну відповідь.

Проте не слід забувати, що первинною домінантою інтелектуальної системи є людина [2, с. 15]. Чат-боти виступають інструментом, які дозволяють ефективно вирішувати задачі. Наприклад,

аналізувати інформацію, виявляти закономірності та надавати користувачеві осмислені рішення. На відміну від традиційних пошукових систем [4, с. 115], де людина повинна самостійно формувати ключові слова й опрацьовувати довгі списки результатів, чат-боти працюють у режимі діалогу: вони уточнюють, аналізують контекст, пропонують варіанти й коригують відповідь залежно від потреб користувача. Така модель взаємодії наближає технологію до природного спілкування, зменшуючи бар'єр між людиною та машиною.

У прикладних задачах зазначене вказує на перехід до якісно нового рівня підтримки діяльності фахівця. Учитель може оперативним чином створити навчальні матеріали, тести, інструкції або приклади; учень – отримати первинний аналіз джерел чи рекомендації щодо алгоритму дій при вирішенні задачі. Чат-бот не просто шукає інформацію – він інтегрує її у зрозумілий, структурований і цілеспрямований результат. Завдяки цьому людино-машинна взаємодія стає співпрацею: машина бере на себе рутинну, аналітичну або підготовчу частину роботи, а людина зосереджується на творчих, управлінських і критично важливих рішеннях.

У зазначеному аспекті є цікавою стаття [5], де автори пропонують підхід до персоналізації чат-бота з генеративним ШІ, що реалізується як онлайн-асистент. Зокрема, підкреслюється необхідність «побудови алгоритмів для виконання багаторівневих когнітивних функцій» [5, с. 14]. Автори аналізують взаємодію «людина-машина» у контексті інтелектуальної системи. Проте хоча окреслено персоналізацію – налаштування під когнітивні характеристики користувача, швидкість навчання моделі, продуктивність роботи, зазначена робота не містить конкретних алгоритмів, які дозволяють адаптувати діалог під навчальний контекст, або реалізувати сценарії навчання. Не розроблено модель взаємодії, специфічну для освітнього середовища чи дидактичної ситуації – немає опису, яким чином система може бути адаптована під потреби користувача. Таким чином, хоча база створена – персоналізація, генеративний ШІ, але відсутні чіткі механізми людино-машинної взаємодії у прикладному, зокрема освітньому, контексті.

Аналізуючи статтю [6], можна відокремити дуже суттєву проблему людино-машинної взаємодії, пов'язану з виникненням інформаційного хаосу в чат-ботах з генеративним ШІ. Спроба запобігти хаосу при людино-машинній взаємодії – важлива і слушна, але знову ж таки – відсутній опис реальних алгоритмів, які реконструюють діалог, адаптують запити/відповіді з урахуванням освітньої мети, рівня користувача чи структури конкретного заняття. Система не фокусується на людей-користувачах із освітніми ролями (вчитель, учень) і не описує, як машина підтримує навчальний процес: наприклад, як поставити уточнюючі запитання, як змінити стиль відповіді під учня, як організувати послідовність навчальних кроків.

У огляді [7] наведено аналіз 67 досліджень, які застосовували чат-боти в освітньому процесі. Автори виділяють три ключові сфери переваг: допомога у виконанні домашніх завдань, персоналізоване навчання та розвиток навичок. Проте вони також вказують на значущі виклики – зокрема, відсутність чітких алгоритмів для адаптації під різних учнів і різні сценарії класної роботи. Тобто, хоча є маса досвіду використання ботів, бракує алгоритмів людино-машинної взаємодії, які б чітко відображали освітні процеси (наприклад, підготовка учня, зворотний зв'язок, адаптація під темп і стиль).

В роботі [9] наведено аналіз саме педагогічних агентів з емпатійною поведінкою: вони здатні підтримувати діалог, персоналізувати взаємодію та надавати відгук, враховуючи емоційний стан учня. Автори зазначають, що такі агенти можуть покращувати навички учнів із саморегуляції. Проте вони також визнають, що більшість досліджень зосереджені на університетському середовищі, а не на школі, і конкретні алгоритми, як навчити бота реагувати на помилки учня, змінювати темп, розбивати матеріал на підзавдання – практично відсутні.

Дослідження [12] пропонує аналіз 78 статей за 2018–2025 роки про чат-боти, які підтримують саморегульоване навчання. Автори звертають увагу, що функції ботів полягають у моніторингу активності учня, наданні підказок і розбитті завдань. І одночасно підкреслюють – алгоритмічні моделі, які визначають, коли саме задавати підказку, як адаптувати темп під учня, та як переходити між кроками навчання, недостатньо розвинуті.

Тобто, проаналізовані дослідження підтверджують: чат-боти в освіті мають значний потенціал – допомога учням, персоналізація, підтримка саморозвитку. Але ключова проблема для школи: не вистачає алгоритмів, які б забезпечували природну, адаптивну взаємодію між людиною і машиною. Здебільшого дослідження специфіковані на розвиток генеративних чат-ботів. Вирішуються важливі питання: персоналізації під потреби користувача та уникнення інформаційного хаосу. Проте вони не містять достатньої кількості алгоритмів людино-машинної взаємодії, адаптованих до прикладних задач, і особливо до середньої освіти. У освітньому контексті запропоновані рішення необхідно розширити:

– алгоритмами адаптації під рівень знань учня і темп навчання;

- структуруванням діалогу як навчальної сесії (вступ – запитання – пояснення – вправи – підсумок);

- здатністю задавати уточнюючі питання, виправляти помилки, надавати підказки.

Хоча персоналізація заявлена, конкретні моделі такого діалогу в освіті – не розроблені. Інформаційний хаос досліджено з технічної точки зору, але задача освітнього дизайну «людина-машина» залишена майже без алгоритмічного оформлення.

Мета дослідження: Метою цього дослідження є виявити та обґрунтувати методичні підходи до розроблення алгоритмів людино-машинної взаємодії для інтелектуальних чат-ботів, зокрема, ChatGPT, орієнтованих на розв'язання прикладних освітніх задач, з урахуванням особливостей шкільного навчального процесу, різних рівнів підготовки учнів та специфіки предметних ситуацій. Дослідження спрямоване на подолання виявленого у літературі розриву між потенціалом генеративного ШІ та відсутністю чітких алгоритмічних моделей, що забезпечують ефективний, структурований і педагогічно обґрунтований діалог «учитель – учень – інтелектуальна система».

Методи дослідження. У ході дослідження використано метод аналізу та систематизації, оснований на сучасних підходах до створення чат-ботів (персоналізація, підтримка саморегульованого навчання, запобігання інформаційному хаосу) за рівнем інтерактивності, адаптивності та придатності до шкільного навчання. Також використано порівняльний аналіз для виявлення спільних і відмінних рис у моделях діалогу, представлених у працях різних авторів, та контент-аналіз наукових джерел для визначення того, які елементи алгоритмів людино-машинної взаємодії є недостатньо розробленими для освітньої практики. Крім того, проведено комп'ютерний експеримент з вирішення задачі за різними алгоритмами людино-машинної взаємодії для подальшого застосування чат-ботів у школах, що дозволило оцінити реальні потреби вчителів та учнів щодо алгоритмів взаємодії.

Виклад основного матеріалу дослідження. При формуванні алгоритмів людино-машинної взаємодії з чат-ботами для вирішення прикладних задач освітнього процесу можна покласти в основу наступні твердження:

- вибір для дослідження взаємодію людини із ChatGPT обумовлено низкою методологічних, технологічних та педагогічних чинників, що роблять його показовим прикладом сучасної інтелектуальної системи людино-машинної взаємодії;

- алгоритми взаємодії із чат-ботом більш складні, ніж при роботі з пошуковими системами.

Зазначені твердження обумовлені наступним.

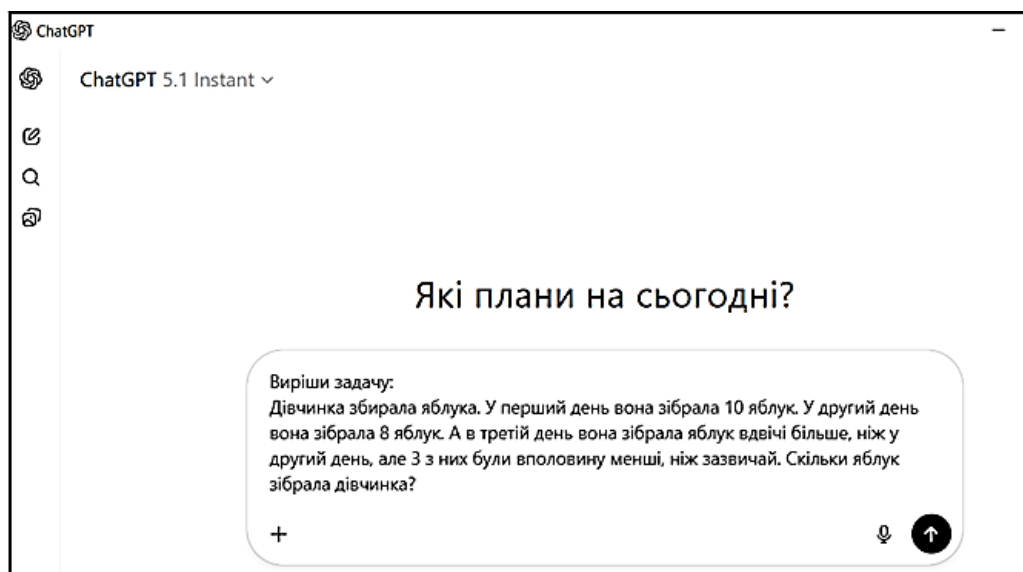
Якщо аналізувати ChatGPT, то головною перевагою є розвинена архітектура генеративного ШІ. Зокрема, ChatGPT використовує великі мовні моделі (GPT-4/5), які здатні підтримувати довготривалий контекст, моделюють складні діалогові структури, демонструють високий рівень когнітивної симуляції (аргументація, узагальнення, дедукція). Крім того, зазначений чат-бот легко інтегрується у різноманітні навчальні платформи. На відміну від інших чат-ботів, ChatGPT адаптує стиль відповіді, враховує складність запиту та може підтримувати різні ролі (наприклад, проаналізувати задачу як з точки зору вчителя, так і з точки зору учня).

GPT-моделі наближуються до когнітивних процесів: «аналіз – синтез – узагальнення – висновок». Це дозволяє досліджувати штучний інтелект як інтелектуального співрозмовника, а не просто джерело інформації. На відміну від взаємодії з чат-ботом, взаємодія користувача з пошуковою системою ґрунтується на лінійній операції «запит – набір посилань». При такій схемі взаємодії основна роль користувача полягає у формулюванні ключових слів, а роль системи – знаходження релевантних джерел. Такий алгоритм мінімально інтерактивний і не передбачає аналізу намірів, емоційних станів або контексту попередніх дій. Пошукові системи працюють за принципом індексації: повертають список документів.

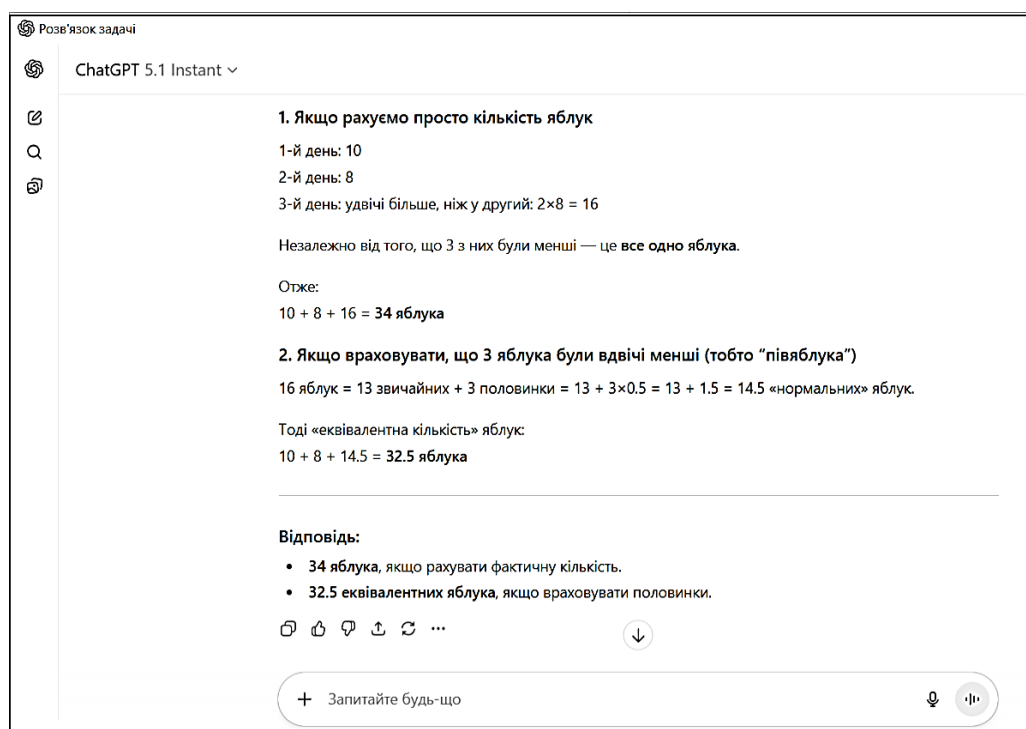
Чат-боти на основі генеративного ШІ взаємодіють у багатокроковому, контекстному, динамічному режимі, який потребує комплексної обробки інформації. Кожна репліка користувача змінює стан системи, впливає на подальший хід діалогу та вимагає від моделі розуміння значно більшої кількості параметрів. Це формує специфічні алгоритми взаємодії, які є суттєво складнішими.

Такий висновок впливає після відтворення математичної задачі з роботи [6], в якій слід відповісти на запитання – скільки яблук зібрала дівчинка за 3 дні? На рис. 1 наведений запит та отримані результати щодо рішення аналогічної задачі, виконаної за алгоритмами роботи [6].

Якщо аналізувати запит користувача (рис. 1, а) до ChatGPT, то можна зазначити, що він створений як класична задача для початкової школи без конкретизації ролі користувача. Основою виступає взаємодія абстрактної людини і машини, точніше, системи зі штучним інтелектом, як двох складних систем – людина формулює запит, машина розшифровує його, аналізує і генерує відповідь. При постановці задачі чітко врахована вимога роботи [6] щодо обсягу запиту у знаках: коли запит надто великий, нечіткий або містить зайву інформацію, відповідь чат-бота стає неправильною або некоректною.



а) Запит на вирішення задачі



б) Відповідь на запит користувача з наданням рішення

Рис. 1. Приклад задачі з використанням алгоритмів людино-машинної взаємодії з ChatGPT

Для того щоб проаналізувати алгоритми людино-машинної взаємодії у поставленій задачі слід розглядати запит як блок інформації, який піддається поділу. Цей висновок можна зробити з отриманого результату (рис. 1, б). Для уточнення запиту він розбивається на невеликі семантично значущі блоки, які чисті від інформаційного шуму. Кожен блок несе мінімальне смислове навантаження. Завдяки цьому запит формується максимально лаконічно. У підсумку отримано дві відповіді, тобто, чат-бот не визначив ролі користувача, а користувач не конкретизував свою роль (учитель, учень), для отримання точної відповіді. Таким чином, рішення полягає не просто в покращенні моделі бота, а в методичному формуванні запиту користувачем – створенні чіткої, структурованої, лаконічної мовної конструкції, що мінімізує інформаційні шум і хаос.

При вирішенні досліджуваної задачі ChatGPT використав низку алгоритмів людино-машинної взаємодії:

1. Алгоритм поділу інформаційного блоку: запит користувача розбивається на блоки.
2. Алгоритм вставлення заміників: вибір синонімів чи зрозумілих слів для читабельності машиною.

3. Алгоритм обмеження довжини запиту як критерію оптимального запиту.

4. Алгоритм аналізу результату: підрахунок правильних відповідей, вибір двох результатів, що найбільш точно (повно) відповідають на запит.

Ці алгоритми описують взаємодію: людина формулює запит, система приймає оптимізований запит, виконує обробку і видає відповідь із високою ймовірністю правильності.

Кожна відповідь ChatGPT також утримує свій алгоритм людино-машинної взаємодії для варіанта з простою кількістю яблук і для варіанта з «еквівалентною масою» яблук.

Відповідь 1 (рис. 1, б) наводить просте рішення щодо розрахунку кількості яблук. Кроки алгоритму наступні:

Крок 1. Постановка питання людиною.

Учитель або учень формулює запит: «Скільки яблук збирала дівчинка, якщо в третій день збирала вдвічі більше, ніж у другий?»

Крок 2. Машина аналізує текст завдання.

Чат-бот виділяє числові дані:

– 10 яблук;

– 8 яблук;

– «вдвічі більше за 8», тобто 16 яблук.

Важливо: бот ідентифікує, що «менші» яблука не змінюють кількість, лише властивість.

Крок 3. Людина уточнює або приймає логіку інтерпретації.

Учень/учитель може запитати: «А менші яблука впливають на кількість?»

Машина пояснює, що ні, бо мова про рахунок предметів.

Крок 4. Машина виконує арифметичну операцію.

Обчислення: $10 + 8 + 16$.

Крок 5. Людина отримує результат і співвідносить із метою.

Учитель розуміє, що це «звичайне» тлумачення задачі, де цінується кількість предметів. Якщо задачу лід ускладнити, то на цьому етапі вирішення необхідно ввести додаткове уточнення.

Учень отримує відповідь – 34 яблука.

Крок 6. Рефлексія людини (метакрок).

Людина оцінює, чи вирішення відповідає навчальній меті: арифметика? логіка текстових задач? робота з умовою?

Якщо уточнення до чат-боту не надійшло, то рішення приймається як остаточне і вірне.

Другий варіант відповіді (рис. 1, б) пропонує вирішення через узагальнене розуміння маси яблук. Цей варіант правильний з точки зору машини, але некоректний у розцінці людиною. Кроки алгоритму наступні:

Крок 1. Постановка питання людиною.

Логічна складова задачі про «три яблука, які були вполовину менші» сприймається машиною як уточнення умови: «Якщо 3 яблука в третій день були вполовину менші, то скільки це в «звичайних» яблук?»

Крок 2. Машина аналізує умову й ідентифікує двозначність.

Чат-бот визначає, що можливе трактування не лише «кількість», а й «еквівалентна величина».

Виділяє дані:

– 16 яблук у третій день;

– з них 3 мають коефіцієнт 0,5;

– решта: 13×1.0 .

Крок 3. Уточнення моделі перерахунку.

Якщо відповідь не задовольняє користувача, на цьому кроці слід відкоригувати постановку задачі.

Учень/учитель може запитати: «Ти перетворюєш яблука за масою, так?» Машина підтвердить: «Так, це модель еквівалентного перерахунку».

Крок 4. Машина виконує математичний перерахунок.

Це може відбуватися наступним чином:

$13 \times 1 = 13$

$3 \times 0,5 = 1,5$

Разом у третій день = 14,5 яблук

Далі: $10 + 8 + 14,5 = 32,5$.

Крок 5. Людина отримує розширену відповідь.

На цьому кроці також можливі додаткові уточнення від користувача для отримання змістовної або правильної відповіді. Якщо ж уточнень запиту не надходило до чат-боту, то учитель може застосувати це як приклад моделювання, де предмети мають вагу чи розмір. Учень отримує розуміння залежності між «кількістю» та «еквівалентом».

Крок 6. Метакрок рефлексії.

Людина-користувач усвідомлює – наведена відповідь чат-бота не проста арифметика, а модельне мислення, тобто перехід від лічби предметів до вимірювання їхніх властивостей.

Тобто, при порівнянні двох алгоритмів людино-машинної взаємодії при вирішенні однієї задачі без визначення чіткої ролі користувача у першому варіанті наводиться вирішення розрахункової задачі, а у другому – модельної.

Якщо ж на самому початку обчислення задачі зазначити роль користувача – вчитель, а також надати коротке пояснення, що це задача для початкової школи, то алгоритм людино-машинної взаємодії буде деталізовано, а задача вирішена з урахуванням зазначеної ролі. Практична реалізація такої людино-машинної взаємодії наведена на рис. 2 у вигляді прикладу вирішення задачі за роллю учитель-користувач.

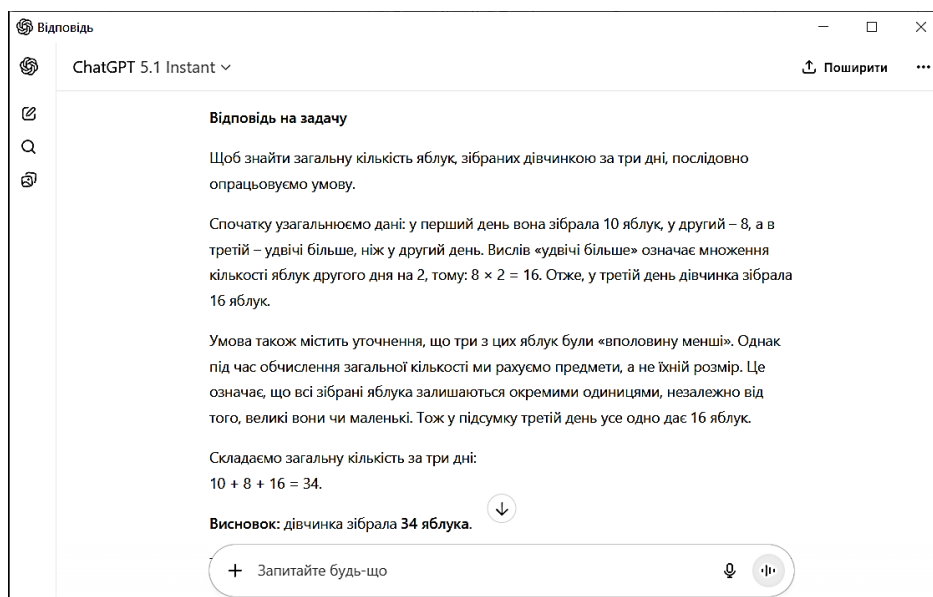


Рис. 2. Приклад вирішення задачі за роллю учитель-користувач за допомогою взаємодії з ChatGPT

За кроками це можна навести наступним чином:

Крок 1. Узагальнення умови задачі (умова задачі – рис. 1, а).

Завдання: знайти загальну кількість яблук, зібраних за три дні. Пояснити.

Крок 2. Уважно прочитайте умову задачі.

Виділіть ключові фрази:

- у перший день зібрано 10 яблук;
- у другий день зібрано 8 яблук;
- у третій день – вдвічі більше, ніж у другий день.

Крок 3. Визначте, що означає «вдвічі більше».

Це означає помножити число другого дня на 2:

$$8 \times 2 = 16.$$

Отже, у третій день зібрано 16 яблук.

Крок 4. Не ускладнюйте умову.

У тексті сказано, що 3 яблука були «вполовину менші», але оскільки ми рахуємо кількість предметів, їхній розмір не змінює відповіді. Тож у третій день усе одно 16 яблук.

Крок 5. Додайте кількість яблук за всі три дні.

$$10 \text{ (перший день)} + 8 \text{ (другий день)} + 16 \text{ (третій день)}.$$

Крок 6. Виконайте обчислення.

$$10 + 8 + 16 = 34 \text{ яблука.}$$

Крок 7. Зробіть висновок.

Дівчинка збрала 34 яблука загалом.

Крок 8. Пояснення для учнів (чому це правильно).

Якщо в задачі йдеться про кількість предметів, ми рахуємо кожне яблуко окремо. Навіть якщо вони різного розміру – їхня «повноцінність» не змінюється.

Розглянуті алгоритми людино-машинної взаємодії вирішення задачі є типовим прикладом короткого текстового завдання, у якому учитель може продемонструвати учням, як змінюється спосіб розв'язання залежно від того, яку модель інтерпретації вибирає людина. Працюючи з чат-ботом, учні

фактично навчаються керувати алгоритмом, адже саме від чіткості їхніх запитань залежить логіка подальших машинних обчислень. Така взаємодія формує в учнів уміння працювати з інформаційними моделями, уточнювати дані та усвідомлювати, що цифровий інструмент не «вгадує», а пропонує рішення на основі заданих параметрів.

У першому варіанті вирішення задачі, де рахується лише кількість яблук, людина формулює пряме запитання без додаткових пояснень. Машина виділяє числові значення, інтерпретує фразу «вдвічі більше» у сенсі множення, ігноруючи другорядні властивості предметів, оскільки від користувача не надходить команда враховувати їхні розміри. Алгоритм працює лінійно: аналіз – підстановка – обчислення – відповідь. Учитель може звернути увагу учнів на те, що точність формулювання запиту визначає напрям обчислення: якщо ми не вказуємо додаткові умови, машина вибирає найпростіше тлумачення тексту.

Другий варіант розв'язання передбачає зміну моделі: тепер людину цікавить не просто кількість яблук, а їхня «еквівалентна маса». Учень або вчитель уточнює параметри, і таким чином змінює алгоритм, за яким працює машина. Чат-бот переходить до іншого типу обчислень – вводяться коефіцієнти, відбувається перерахунок частини яблук як половинок, а отже процес розв'язання стає вже не арифметичним, а моделлю деякої ситуації з урахуванням властивостей предметів. Цей випадок добре демонструє, що цифровий інструмент працює не як «всезнаючий», а як виконавець інструкцій, і модель завдання залежить від того, яку інтерпретацію задає людина. Тобто, відповідь буде неправильно в контексті задачі – не можна зібрати половинки яблука, але якщо людиною-користувачем це не уточнено, то алгоритм чат-бота розраховує механічно, враховуючи всі умови задачі.

Для освітньої практики така пара варіантів дуже корисна. Вона дозволяє показати учням, що результат взаємодії з чат-ботом не є автоматичним – він формується у діалозі. Учитель може використати це як вправу на розвиток критичного мислення: сформулювати запитання двома способами, проаналізувати, як змінюється відповідь, і пояснити учням, що вміння уточнювати інформацію є важливою складовою цифрової грамотності. Учні в процесі роботи переконуються, що машина не «вирішує» за них, а допомагає опрацьовувати обрану ними модель. Це сприяє розвитку навичок постановки завдання, логічного структурування запиту і перевірки правильності проведених обчислень.

На рис. 2 наведений приклад того, що наведена проста арифметична задача може розглядатися як модель того, як людина й машина співпрацюють у процесі вирішення прикладних завдань освітнього процесу. Людина подає вихідні дані у вигляді текстової умови за певним алгоритмом, зрозумілим чат-боту, а чат-бот виконує кілька послідовних кроків, що імітують логіку людського мислення: аналізує інформацію, виокремлює ключові фрази, будує логічні зв'язки та обчислює результат.

У цьому випадку машина розпізнає структуру задачі: є три окремі дані та відповідні величини. Далі вона інтерпретує математичну операцію «вдвічі більше» як множення, що демонструє здатність системи перетворювати словесні формулювання на числові дії. Важливою є також реакція на фразу про «вполовину менші яблука». Для машини така деталь може створити типову ситуацію, де потрібно відокремити суттєві дані від несуттєвих. Система, за правильно побудованим запитом взаємодії визначає, що розмір яблук не впливає на їхню кількість, тому не змінює обчислень. Людина в цій взаємодії задає логіку перевірки: просить пояснити, уточнити або додати методичний коментар. Машина виконує роль інтелектуального помічника, що структурує розв'язання й пояснює його в доступній формі. Такий підхід є характерним для сучасних освітніх чат-ботів: вони не лише дають відповідь, а й показують шлях до неї.

Таким чином, розв'язання однієї простої задачі за трьома алгоритмами показує різні типи людино-машинної взаємодії: від прямої арифметики до модельного мислення. Для вчителя це зручний інструмент формувати в учнів сучасні компетентності – уміння працювати з текстом, аналізувати умови, перевіряти варіативність моделі та свідомо керувати цифровим асистентом як інструментом навчальної діяльності.

На основі отриманих результатів можна сформулювати низку методичних порад для вчителів щодо взаємодії з ChatGPT:

- а) формулюйте запит чітко, без зайвих, другорядних умов;
- б) уточнюйте тільки те, що потрібно для завдання;
- в) поділіть запитання на декілька блоків, які несуть основний зміст;
- г) будь-які «прохання» до чат-бота щодо пояснень, прикладів та перевірки рішень слід наводити в новому запиті;
- д) якщо відповідь невірна слід скоротити запит, видалити уточнення.

Щодо роботи з учнями та навчання спілкуванню з чат-ботами, на основі проведеного дослідження можна виділити наступні поради:

а) навчати учнів виділяти головне в умові. Під час пояснення вчитель має підкреслювати, що не всі характеристики об'єктів впливають на результат. Другорядні властивості, як-от розмір яблук у розглянутій задачі, не змінюють кількості предметів;

б) підсилювати алгоритмічне мислення. Рекомендується пропонувати учням розв'язувати задачу за чітким алгоритмом: прочитати – виділити числа – знайти залежність – обчислити – перевірити – записати відповідь;

в) формувати навички критичного читання умов задач. Учні мають навчитися відрізняти важливу інформацію від декоративних деталей, які служать лише для ускладнення тексту;

г) навчати учнів перевіряти відповідь від чат-ботів зі штучним інтелектом. Показати на прикладі, що ШІ може «вирішувати» задачу неправильно, некоректно і нелогічно («зібрані половинки яблук»).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Розв'язання задачі на підрахунок загальної кількості предметів демонструє важливість коректної постановки запиту та вміння відокремлювати суттєві дані від другорядних при людино-машинній взаємодії з ChatGPT для вирішення прикладних задач освітнього процесу. У цій задачі ключовими величинами є кількість яблук, зібраних у кожен день, а інформація про їхній розмір не впливає на кінцевий результат, оскільки не змінює фактичну кількість предметів. Такий приклад дозволяє акцентувати увагу учнів на тому, що математичне мислення спирається не лише на обчислення, а й на грамотне тлумачення текстової інформації.

Проведений алгоритм розв'язання показує, що учень може легко досягти правильного результату взаємодії з ChatGPT за умови, що послідовно виконує кроки: аналіз умови – визначення значень – знаходження залежностей – виконання арифметичних дій – формулювання висновку. Саме така структурованість забезпечує успішне розв'язання подібних задач і формує стійкі навички роботи з текстовими математичними задачами за допомогою чат-ботів зі штучним інтелектом.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що задача про збирання яблук успішно продемонструвала базову модель людино-машинної взаємодії: людина формує умову, машина аналізує її, структурує дані, відокремлює суттєві елементи та виконує необхідні обчислення. Система коректно інтерпретувала мовні формулювання («вдвічі більше», другорядна інформація про розмір яблук), перетворивши їх на точні математичні операції, і надала аргументоване пояснення результату при зазначенні ролі користувача.

Подальші дослідження за окресленою темою можуть бути спрямовані на аналіз того, як учні взаємодіють із штучним інтелектом під час розв'язування більш складних текстових задач, які містять логічні пастки, зайві дані або неоднозначні формулювання. Перспективним є також вивчення адаптивних пояснень: як змінювати рівень деталізації й тип підказок відповідно до індивідуальних потреб учня, щоб чат-бот не просто розв'язував задачу, а формував математичне мислення.

Перспективним напрямом подальших досліджень також є розробка інформаційної моделі для створення спеціалізованого додатку, який оптимізує взаємодію вчителів з ChatGPT під час формулювання задач, тестів і інструктивно-методичних матеріалів. Такий інструмент міг би автоматично адаптувати контент залежно від ролі користувача (вчитель чи учень) та рівня підготовки учня, пропонуючи варіативні пояснення, підказки й рівні складності. Це дозволило б підвищити ефективність навчального процесу й спростити підготовку навчальних матеріалів.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Доступність даних. Це дослідження не передбачало використання окремих наборів даних.

Використання засобів штучного інтелекту (ШІ). Під час підготовки цієї роботи автор використовувала інструменти штучного інтелекту для проведення комп'ютерного експерименту з ChatGPT. Всі результати оброблені та описані самостійно.

Список використаних джерел

1. Бобокало А., Юрченко А., Семеніхіна О. Навчання побудови блок-схем для розвитку алгоритмічного мислення майбутніх учителів інформатики. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2025. Том 13, № 8. С. 14–19. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i8-002>
2. Кашина Г., Громоздова Л., Косяк І. Підготовка викладачів закладів професійної освіти: кібернетичний вимір інтелектуальних систем. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2024. Том 12, № 4. С. 12–16. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i4-002>
3. Allouch M., Azaria A., Azoulay R. (2021). Conversational agents: Goals, technologies, vision and challenges. *Sensors*, 21(24), Article 8448. URL: <https://doi.org/10.3390/s21248448>
4. Kim S., Priluck R. (2025). Consumer Responses to Generative AI Chatbots Versus Search Engines for Product Evaluation. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(2), 93. <https://doi.org/10.3390/jtaer20020093>
5. Kryazhych O., Ivanov I., Isak L., Babak O. (2025). Development of an approach to chat-bot personalization with generative artificial intelligence when realize an online assistant. *Technology Audit and Production Reserves*, 3(2)(83), 12–19. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.326914>

6. Kryazhych O., Ivanov I., Iushchenko K., Kuprin O., Vasenko O., Riznyk V., Ryzhkov O. (2025). Devising an approach to preventing information chaos in chat bots using generative artificial intelligence. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(2 (134)), 84–95. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.324957>
7. Labadze L., Grigolia M., Machaidze L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic literature review. *Int J Educ Technol High Educ* 20, 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
8. Montenegro J. L. Z., da Costa C. A., da Rosa Righi R. (2019). Survey of conversational agents in health. *Expert Systems With Applications*, 129, 56–67. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.03.054>
9. Ortega-Ochoa E., Arguedas M., Daradoumis T. (2024). *Empathic pedagogical conversational agents: A systematic literature review*. British Journal of Educational Technology, 55(3), 886–909. <https://doi.org/10.1111/bjet.13413>
10. Radziwill N. M., Benton M. C. (2017). *Evaluating quality of chatbots and intelligent conversational agents*. URL: https://arxiv.org/abs/1704.04579?utm_source
11. Sears A., Jacko J. A. (2007). Human-Computer Interaction Handbook (2nd Edition). CRC Press. P. 1518. ISBN 0-8058-5870-9. URL: https://books.google.com.ua/books?id=dVrRBQAAQBAJ&lr=&redir_esc=y
12. Wu X. Y., Radloff J. D., Yeter I. H., Wang L., Chiu T. K. F. (2025). Designing artificial intelligence chatbots for self-regulated learning from a systematic review based on Habermas's three interests. *Interactive Learning Environments*, 1–24. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2563086>

References

1. Bobokalo A., Yurchenko A., Semenikhina O. Navchannia pobudovy blok-skhem dlia rozvytku alhorytmichnoho myslennia maibutnikh uchyteliv informatyky [Teaching flowchart construction for the development of algorithmic thinking in future computer science teachers]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2025. Vol. 13, No 8. S. 14–19. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i8-002> (in Ukrainian).
2. Kashina A., Hromozdova L., Kosiak I. Pidhotovka vykladachiv zakladiv profesiinoi osvity: kibernetychnyi vymir intelektualnykh system [Training of teachers in vocational education institutions: cybernetic dimension of intelligent systems]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2024. Vol. 12, No 4. S. 12–16. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i4-002> (in Ukrainian).
3. Allouch M., Azaria A., Azoulay R. (2021). Conversational agents: Goals, technologies, vision and challenges. *Sensors*, 21(24), Article 8448. <https://doi.org/10.3390/s21248448>
4. Kim S., Priluck R. (2025). Consumer Responses to Generative AI Chatbots Versus Search Engines for Product Evaluation. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(2), 93. <https://doi.org/10.3390/jtaer20020093>
5. Kryazhych O., Ivanov I., Isak L., Babak O. (2025). Development of an approach to chat-bot personalization with generative artificial intelligence when realize an online assistant. *Technology Audit and Production Reserves*, 3(2(83)), 12–19. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.326914>
6. Kryazhych O., Ivanov I., Iushchenko K., Kuprin O., Vasenko O., Riznyk V., Ryzhkov O. (2025). Devising an approach to preventing information chaos in chat bots using generative artificial intelligence. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(2 (134)), 84–95. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.324957>
7. Labadze L., Grigolia M., Machaidze L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic literature review. *Int J Educ Technol High Educ* 20, 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
8. Montenegro J. L. Z., da Costa C. A., da Rosa Righi R. (2019). Survey of conversational agents in health. *Expert Systems With Applications*, 129, 56–67. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.03.054>
9. Ortega-Ochoa E., Arguedas M., Daradoumis T. (2024). *Empathic pedagogical conversational agents: A systematic literature review*. British Journal of Educational Technology, 55(3), 886–909. URL: <https://doi.org/10.1111/bjet.13413>
10. Radziwill N. M., Benton M. C. (2017). *Evaluating quality of chatbots and intelligent conversational agents*. URL: https://arxiv.org/abs/1704.04579?utm_source
11. Sears A., Jacko J. A. (2007). Human-Computer Interaction Handbook (2nd Edition). CRC Press. P. 1518. ISBN 0-8058-5870-9. URL: https://books.google.com.ua/books?id=dVrRBQAAQBAJ&lr=&redir_esc=y
12. Wu X. Y., Radloff J. D., Yeter I. H., Wang L., Chiu T. K. F. (2025). Designing artificial intelligence chatbots for self-regulated learning from a systematic review based on Habermas's three interests. *Interactive Learning Environments*, 1–24. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2563086>

/ Матеріал надійшов до редакції: 22.11.2025 р. / Прийнято до друку: 30.12.2025 р. / Опубліковано: 02.02.2026 р. /



This work is licensed under a Creative Commons License Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).