

Отримано: 13 квітня 2020 р.

Прорецензовано: 24 квітня 2020 р.

Прийнято до друку: 24 квітня 2020 р.

e-mail: svetl7788@ukr.net

socpsyh@ukr.net

yushchenko.ir@gmail.com

DOI: 10.25264/2415-7384-2020-11-115-119

Дерев'янка С. П., Примак Ю. В., Ющенко І. М. Штучний інтелект та емоційний штучний інтелект як феномени сучасної когнітивної психології. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Психологія»* : науковий журнал. Острог : Вид-во НаУОА, червень 2020. № 11. С. 115–119.

УДК: 159.923.35

Дерев'янка Світлана Петрівна,

*кандидат психологічних наук, доцент кафедри загальної,
вікової та соціальної психології*

Примак Юлія Володимирівна,

*кандидат психологічних наук, доцент кафедри загальної,
вікової та соціальної психології*

Ющенко Ірина Миколаївна,

*кандидат психологічних наук, доцент кафедри загальної,
вікової та соціальної психології*

Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ЕМОЦІЙНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ФЕНОМЕНИ СУЧАСНОЇ КОГНІТИВНОЇ ПСИХОЛОГІЇ

У статті проаналізовано зміст понять штучного інтелекту й емоційного штучного інтелекту. Шляхом порівняння характеристик природного та штучного інтелекту (ідеться про здатність до аналізування інформації, розмірковування, навчання та самонавчання, розуміння мови, розпізнавання емоцій) визначено їх основні відмінні риси: можливості функціонування та мотиваційні прагнення. Виділено основні підходи до вивчення емоційного штучного інтелекту: аналітичний (що ґрунтується на здатності машин аналізувати емоції людини) та синтетичний (за якого увиразнюється здатність машин синтезувати в собі різноманітні емоційні здібності). Наведено визначення емоційного штучного інтелекту як інтелектуальних систем, здатних розпізнавати емоції людини, інтерпретувати їх та адекватно на них реагувати. Засвідчено, що в практичному плані емоційний штучний інтелект – найбільш перспективний у соціальній та медичних галузях.

Ключові слова: штучний інтелект, емоційний штучний інтелект, природний інтелект, розпізнавання емоцій.

Svitlana P. Derevianko,

PhD in Psychology

associate professor, Department of General, Developmental and Social psychology

Yulia V. Prymak,

PhD in Psychology

associate professor, Department of General, Developmental and Social psychology

Irina M. Yushchenko,

PhD in Psychology

associate professor, Department of General, Developmental and Social psychology, T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium"

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMOTIONAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS PHENOMENA OF MODERN COGNITIVE PSYCHOLOGY

The content of the concepts of artificial intelligence and emotional artificial intelligence is analyzed in the article. By comparing the characteristics of natural and artificial intelligence (analysis of information, ability to reflect, capability to learn, ability to self-learning, understanding language, recognition of emotions), their main distinctive features are defined: possibilities of functioning and motivational aspirations. The basic approaches to the study of emotional artificial intelligence are distinguished: analytical (the approach is based on the ability of machines to analyze human emotions) and synthetic (this approach emphasizes the ability of machines to synthesize a variety of emotional abilities). The definition of emotional artificial intelligence are given – intellectual systems capable of recognizing human emotions, interpreting them and responding adequately to them. It has been shown that, in practical terms, emotional artificial intelligence is the most promising in the social and medical fields.

Key words: artificial intelligence, emotional artificial intelligence, natural intelligence, emotion recognition.

Постановка проблеми. Проблема штучного інтелекту як інтелектуальних систем, здатних до сприймання та інтерпретації зовнішніх стимулів, привертає увагу сучасних дослідників у зв'язку із великим інтересом до можливостей створення аналогів людського розуму.

За даними міжнародних наукометричних баз (зокрема WOS) досліджувати проблеми штучного інтелекту досить актуально, що відображено в достатньо великій кількості публікацій – за останні п'ять років на квітень 2020 року зафіксовано 20 380 джерел (з них 18 монографій, 12 276 статей та ін.). Найбільше наукових досліджень із проблематики штучного інтелекту відбувається в США (4 128 публікацій) та Китаї (4 033).

Уважаємо, що докладне вивчення проблематики штучного інтелекту, емоційного штучного інтелекту зокрема, буде сприяти:

- обізнаності щодо сучасних досліджень у галузі інтелекту;
- рефлексії понять, що з ним пов'язані (природний інтелект, абстрактний інтелект, емоційний інтелект, соціальний інтелект);
- формуванню уявлень про вірогідність підвищення емоційної компетентності людини шляхом використання інтелектуальних систем, налаштованих на емоційну взаємодію з іншим об'єктом.

Вищезазначені напрямки особливо значущі в небезпечних умовах функціонування людини в сучасному інформаційному просторі та підвищення вимог суспільства до її емоційних і когнітивних можливостей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Широкою сферою застосування штучного інтелекту є когнітивна наука, у якій постійно порівнюють умови функціонування штучного інтелекту та природних агентів (насамперед інтелекту людини) [8]. У когнітивній психології проблематику штучного інтелекту розглядають передусім як інструмент самопізнання та рефлексії [11].

Найбільш потужною освітньою базою для вивчення штучного інтелекту, емоційного штучного інтелекту в нашій країні є система підготовки фахівців у сфері інформатики, зокрема факультет інформатики та обчислювальної техніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». У вересні 2017 р. в Національному університеті «Львівська політехніка» запроваджено нову інноваційну освітню програму з вивчення системи штучного інтелекту як бакалаврську спеціалізацію в межах спеціальності «Комп'ютерні науки». За освітньо-науковою магістерською програмою «Технології штучного інтелекту» навчаються студенти магістратури на факультеті інформаційних технологій Київського національного університету імені Т. Шевченка. Магістерську програму з комп'ютерних наук «Науки про дані» (що передбачає вивчення тематики штучного інтелекту, емоційного штучного інтелекту) також розроблено на факультеті прикладних наук в Українському католицькому університеті у Львові. Заразом перспективні засоби штучного інтелекту розробляють в аспірантурі Інституту кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України за спеціальностями «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», «Комп'ютерна інженерія».

Особливо пильну увагу щодо вивчення штучного інтелекту, емоційного штучного інтелекту приділено в навчальних закладах Китаю – у китайських школах запущено пілотну програму щодо вивчення проблематики штучного інтелекту; переважна більшість китайських закладів вищої освіти набирає студентів за програмою вивчення штучного інтелекту. У США наукові розробки та вивчення штучного інтелекту, емоційного штучного інтелекту активно відбуваються в університеті Карнегі Мелон (а точніше – Інституті взаємодії людини і комп'ютера), з-поміж напрямів роботи якого зазначено: розпізнавання невербальних стимулів, соціальні технології. У Росії проєкти, пов'язані з вивченням емоційного штучного інтелекту, розробляють на факультеті систем управління і робототехніки Санкт-Петербурзького державного університету інформаційних технологій, механіки і оптики (проєкти на кшталт «інтелектуальна робототехніка», «людино-машинні інтерфейси» та ін.). З-поміж закладів вищої освіти Німеччини проблематику емоційного штучного інтелекту вивчають у Вищій технічній школі Бойля в Берліні (розроблено нову освітню програму бакалавра з питань гуманоїдної робототехніки), у Мюнхенському технічному університеті викладають міждисциплінарний курс для магістрів «Робототехніка, пізнання, інтелект».

На теоретичному рівні особливу роль у розробленні проблематики штучного інтелекту, емоційного штучного інтелекту відіграли праці з теорії штучного інтелекту (В. Бурдаєв, О. Гладченко, М. Глибовець, Л. Гризун, В. Мюллер, О. Олецький, А. Шевченко, Н. Шаховська та ін.) [1; 5; 8].

Аналіз стану вивчення феномену штучного інтелекту засвідчив, що поза увагою дослідників залишається завдання операціоналізації поняття «емоційний штучний інтелект» та визначення його сутнісного змісту. Отже, існує суперечність між потенціалом функціонування емоційного штучного інтелекту в сучасному житті людини й нерозробленістю відповідного наукового забезпечення на цій основі.

Мета та завдання статті. Основна мета нашого дослідження – теоретично обґрунтувати доцільність використання терміна «емоційний штучний інтелект» у сучасній науці та показати практичну значущість цього явища в житті людини.

Завдання нашого дослідження: по-перше, з'ясувати відмінності між природним і штучним інтелектом; по-друге, розглянути основні підходи до вивчення емоційного штучного інтелекту та визначити сутність цього феномену; по-третє, уявити практичну значущість емоційного штучного інтелекту для сучасної людини.

Методи дослідження. Під час дослідження використано такі методи: теоретичний аналіз наукових джерел із проблематики дослідження; систематизація, класифікація, узагальнення проаналізованих даних.

Виклад основного матеріалу. Визначаючи сутність поняття штучного інтелекту, учені звертаються до тлумачень базової категорії – «природний інтелект». Зокрема, А. Шевченко, ґрунтуючись на знаннях про інтелект людини, запропонував функційну схему формування штучного інтелекту [5, с. 10-11]. М. Глібовець та О. Олецький розмірковують щодо зв'язку штучного інтелекту з природним і відзначають, що в певних випадках штучний інтелект можна використовувати замість інтелекту природного (як, наприклад, штучні нирки працюють замість природних) [1]. Ю. Трофімов, порівнюючи поняття природного та штучного інтелекту, робить узагальнення, що поняття штучного інтелекту – це сучасний варіант «комп'ютерної метафори», за якої людину розглядають як канал передавання інформації, та разом зазначає, що проблема штучного інтелекту одна з важливих у царині когнітивної психології [4].

Сучасні дослідження штучного інтелекту надають можливість визначити певний перелік ознак, спільних для природного та штучного інтелекту, а також виокремити основні параметри їх оцінки (табл. 1).

Таблиця 1

Провідні характеристики природного та штучного інтелекту

Параметри оцінки	Основні характеристики	
	Інтелект людини (ІЛ)	Штучний інтелект (ШІ)
Аналіз інформації	У людини передбачено виконання послідовних, логічних дій з інтерпретації здобутих знань	ШІ може аналізувати інформацію про довкілля за допомогою датчиків (рух, звук, світло тощо). Однією з можливостей ШІ є комп'ютерний зір – технології ШІ для збирання та аналізу відеоінформації в реальному часі
Здатність розмірковувати	Ця здатність у людини пов'язана з процесом мислення та виявляється в певних взаємопов'язаних судженнях, спрямованих на з'ясування істинності певної думки	Один із напрямків ШІ – моделювання міркувань, тобто створення систем-символів, на вході яких поставлено певне завдання, а на виході очікується його розв'язання
Уміння навчатися	У людини виявляється в умінні розвивати свої здібності, шукати способи дій у нових ситуаціях	Одна з галузей ШІ – машинне навчання (як процес самостійного здобуття знань інтелектуальною системою під час її роботи)
Самонавчання	Інтелект людини передбачає спрямованість діяльності на самостійне здобуття знань та досвіду	Перспективним напрямком досліджень є самонавчання ШІ – розвиток алгоритмів машинного навчання засобом модифікації SOINN (самоорганізованої інкраментної нейронної мережі)
Розуміння мови	Розуміння мови полягає в отриманні різної інформації на основі вхідного мовленнєвого сигналу (тобто, про що говориться, хто говорить і якою мовою, а також психічний стан диктора)	Один із напрямків ШІ – оброблення природної мови, що вивчає проблеми комп'ютерного аналізу та синтезу природної мови
Розпізнавання емоцій	У людини має місце процес сприймання, інтерпретації та розуміння експресивних проявів інших людей	На початку ХХІ ст. створено емоційні комп'ютерні системи (або емоційний ШІ) – прилади, які можуть розпізнавати, інтерпретувати, обробляти та моделювати емоції людини

Вищенаведені в таблиці 1 дані засвідчують багато спільного між досліджуваними явищами, проте зіставлення природного інтелекту зі штучним вірогідне тільки за результатами їх функціонування. Якщо інтелект людини має майже безмежні здібності в будь-яких сферах життя, то інтелект машини може виявляти такі здібності лише за окремими параметрами [2].

Також є супутні явища, які на сучасному етапі розвитку науки недосяжні для штучного інтелекту. Зокрема, Г. Колеснікова вважає, що це мотивація, оскільки саме мотиваційні прагнення надають якість діям [2]. А. Шевченко розмірковує над категорією «совість» і відзначає, що хоча це істотна відмінність між інтелектом людини та штучним інтелектом, проте інтелект сам собою не може бути ані моральним, ані аморальним [5, с. 12].

Відзначимо, що в психології інтелекту поступово спостерігаємо зсув із поглибленого дослідження раціонального до емоційного виявів інтелектуальної діяльності людини. У ХХ ст. основним об'єктом вивчення ставав переважно абстрактний інтелект, у ХХІ ст. – учені все більше звертають свою увагу на множинність його вияву. У науковий тезаурус поступово введено такі поняття, як «емоційний інтелект» і «соціальний інтелект». Водночас у сфері штучного інтелекту науковці спочатку зосереджували свої зусилля на вивченні його раціональних аспектів, а з часом – більше прагнули наблизити його до інтелекту людини. Дослідники відзначають, що сьогодні все більш актуальною стає проблематика, пов'язана з розробленням технологій «олюднення» штучного інтелекту, забезпечення сучасних автономних роботів можливістю ідентифікувати, наслідувати та доцільно реагувати на емоції людини [8; 10].

Аналіз джерел із проблеми емоційного штучного інтелекту дає підстави виокремити основні підходи щодо вивчення сутності цього явища.

1. Аналітичний підхід. Цей підхід до вивчення емоційного штучного інтелекту започатковано в царині афективних обчислень (тобто технологічних засобів, які забезпечують здатність комп'ютерних систем аналізувати емоції людини) [9].

Проблематику афективних обчислень докладно проаналізовано в книзі Р. Пікар, яка науково обґрунтувала когнітивну модель ідентифікації емоцій людини за їх вербальними та невербальними характеристиками поведінки. Ґрунтуючись на цій моделі, Р. Пікар та її лабораторія презентували автономну інтелектуальну систему, спроможну аналізувати, ідентифікувати та тлумачити емоції людини і заразом адекватно реагувати на них.

Сучасні дослідження в галузі афективних досліджень спрямовано на розпізнавання емоцій людини за допомогою машинного слуху та комп'ютерного зору [3].

2. Синтетичний підхід. Цей підхід активно реалізують у сучасній соціальній робототехніці, наділяючи роботів здатністю відображати та відтворювати емоції людини. На сьогодні в руслі цього підходу створено соціальних інтелектуальних роботів, придатних до ефективної взаємодії з людиною. Водночас підґрунтям для створення подібних роботів є процес синтезування – синтез особистісних характеристик, просоціальної поведінки та емоційних проявів.

У межах вищезазначеного підходу вчені запропонували систему SEAI – соціальний емоційний штучний інтелект, який використовують для створення емоційних роботів [7]. SEAI презентують як гібридну інтелектуальну систему та одну з сучасних вдалих спроб сформувати у роботів емоційні здібності. Основними функціями емоційних роботів дослідники вважають: здатність розпізнавати емоції людини-співрозмовника, інтерпретувати їх, а також доречно виражати власні синтетичні емоції.

На сьогодні вчені вже провели низку досліджень експериментального характеру щодо можливостей упровадження емоційного штучного інтелекту в повсякденне життя людини. Зокрема, у галузі соціального забезпечення створено соціальних роботів, здатних сприймати та виражати емоції в процесі догляду за людьми з інвалідністю та людьми похилого віку; іграшки-роботи з яскравою експресією для дітей [6]. У сфері медицини активно впроваджують інтелектуальні системи, спроможні візуально розпізнавати емоційні стани людини та за певними маркерами її емоційної поведінки прогнозувати імовірність певного захворювання [8]. Для дітей-аутистів як допоміжний засіб у сфері спілкування використовують сенсорний браслет, зорієнтований на розпізнавання емоційних станів як інших людей, так і власних емоцій (браслет функціонує на основі фіксації електричної активності шкіри). Перспективною розробкою є Affective Diary («Емоційний щоденник») – сенсорна система, яка впродовж дня збирає дані, марковані в часі, із сенсорних датчиків, що фіксують рухову активність і ступінь збудження нервової системи людини. Дані, зібрані з сенсорів, система оформлює у формі абстрактних колірних символів, які розміщує на сенсорному приладі з урахуванням часових параметрів фіксації певних емоційних станів. Наприкінці дня людина може переглядати ці сенсорні дані, аналізувати їх та отримувати попередження щодо появи небезпечного емоційного стану, пов'язаного з підвищенням агресивності, тривожності і т. ін [12].

Варто відзначити й більш реальне використання емоційного штучного інтелекту в повсякденному житті (ідеться про нейрогаджети, нейродатчики у відеоіграх). Зокрема, треба зауважити про тренувальний ефект комп'ютерних ігор «Never mind» та «Bring to light», зорієнтованих на набуття навичок контролю астенічних емоцій (страху, тривоги).

Заразом потрібно зазначити, що у зв'язку з високими матеріальними витратами, застосування емоційного штучного інтелекту на сьогодні стає доступним лише обмеженому колу людей, і поки що унеможливує використання більшості розробок у цій галузі для широкого кола споживачів.

Висновки. Основними спільними характеристиками природного та штучного інтелекту є аналіз інформації, здатність розмірковувати, уміння навчатися, здатність до самонавчання, розуміння мови, розпізнавання емоцій. Водночас інтелект людини та штучний інтелект суттєво різняться за результатами свого функціонування (людина може виявляти ширший спектр здібностей, а машина – їх більшу інтенсивність) та мотиваційними прагненнями (осмисленість дій людиною).

Прагнення вчених максимально наблизити штучний інтелект до інтелекту людини сприяли впровадженню в науковий тезаурус поняття «емоційний штучний інтелект» – це інтелектуальні системи, здатні розпізнавати емоції людини, інтерпретувати їх і адекватно на них реагувати.

Основні підходи до вивчення емоційного штучного інтелекту такі: аналітичний (ґрунтується на здатності машин аналізувати емоції людини) та синтетичний (здатність машин синтезувати в собі різноманітні емоційні здібності). Обидва підходи розкривають сутнісну характеристику емоційного штучного інтелекту – ідентифікація емоцій та їх інтерпретація.

У практичному плані емоційний штучний інтелект найбільш перспективний у соціальній та медичних галузях. Сучасна соціальна робототехніка оснащена допоміжними засобами щодо взаємодії емоційних роботів з людьми з інвалідністю, людьми похилого віку. Для емоційного самопізнання та тренування

навичок емоційного самоуправління споживачі використовують сенсорні браслети, сенсорні системи та різноманітні нейроприлади.

Перспективи досліджень убачаємо в подальшій операціоналізації поняття «емоційний штучний інтелект» та більш докладному аналізі можливостей його практичного застосування в реальному житті.

Література:

1. Глибовець М. М., Олецький О. В. Штучний інтелект: підручник. Київ: Вид. дім «КМ Академія», 2002. С. 4.
2. Колесникова Г. И. Искусственный интеллект: проблемы и перспективы. *Видеонаука*. 2018. № 2 (10). С. 34–39.
3. Мубаракшина М. Т., Яковенко А. А. Обзор подходов к проблеме распознавания эмоций по параметрам устной речи. *Системный анализ в проектировании и управлении*. 2019. Т. 1. С. 392–397.
4. Психологія: підручник [Ю. Л. Трофімов, В. В. Рибалка, П. А. Гончарук та ін.], за ред. Ю. Л. Трофімова. Київ: Либідь, 2008. 560 с.
5. Шевченко А. И. К вопросу о создании искусственного интеллекта. *Штучний інтелект*. 2016. № 1. С. 7–15.
6. Breazeal C. L. Designing sociable robots. Cambridge, London: MIT press, 2004. 282 p.
7. Cominelli L. SEAI: Social Emotional Artificial Intelligence based on Damasio's Theory of Mind. *Frontiers in robotics and AI*. 2018. Vol. 5. № 6. P. 1–20.
8. Muller V. Fundamental issues of artificial intelligence. Oxford: Springer, 2016. 520 p.
9. Picard R. W. Affective Computing: Challenges. *International journal of human studies*. 2003. Vol. 59. № 1. P. 55–64.
10. Schuller D., Schuller B. The age of artificial emotional intelligence. *Computer*. 2018. Vol. 51. № 9. P. 38–46.
11. Solso R. L. Cognitive Psychology: Pearson New International. United Kingdom: Pearson Education, 2013. 532 p.
12. Stahl A., Hook K. Reflecting on the Design Process of the Affective Diary. *Proceedings*. 2008. Vol. 10. P. 559–564.