

<https://doi.org/10.31891/PT-2025-2-21>

УДК 159.955:159.938.3

Алла СІРЕНКО

кандидат педагогічних наук, доцент,
Черкаський державний технологічний університет

<https://orcid.org/0000-0003-4520-1757>

e-mail: sirenko.alla789@gmail.com

Ганна ЯВОРСЬКА

кандидат психологічних наук, доцент,
Черкаський державний технологічний університет

<https://orcid.org/0009-0002-0685-849X>

e-mail: adzajaworska@gmail.com

Максим ЯВОРСЬКИЙ

кандидат психологічних наук, доцент,
Черкаський державний технологічний університет

<https://orcid.org/0000-0002-3464-2453>

e-mail: maxim.jaworski@gmail.com

ЛЮДСЬКИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК МНОЖИННА СИСТЕМА: НЕЙРОПСИХОЛОГІЧНИЙ ПЕРЕГЛЯД УНІТАРНОЇ МОДЕЛІ

Стаття досліджує концепцію інтелекту, критично переглядаючи традиційне уявлення про нього як унітарну когнітивну здібність, що вимірюється за допомогою IQ-тестів. Автори обґрунтовують мультисистемний підхід, який враховує незалежність різних когнітивних функцій, їхню нейропсихологічну організацію та соціокультурну детермінованість. Особливу увагу приділено порівнянню людського та штучного інтелекту: підкреслюється, що алгоритмічні моделі, хоча й демонструють високу ефективність у виконанні специфічних завдань, не здатні відтворювати свідомість, емоції та моральні судження. Висвітлюється роль мультисистемного підходу в освіті та психодіагностиці, що сприятиме точнішому розумінню когнітивних процесів, їхньої індивідуальної варіативності та механізмів адаптації інтелекту в умовах технологічних змін.

Ключові слова: людський інтелект, штучний інтелект, функції інтелекту, мозок, мультисистемна модель інтелекту.

Alla SIRENKO, Hanna YAVORSKA, Maksym YAVORSKYI

Cherkasy state technological university

HUMAN INTELLIGENCE AS A MULTIPLE SYSTEM: A NEUROPSYCHOLOGICAL REVIEW OF THE UNITARY MODEL

The article is devoted to a critical analysis of the traditional approach to understanding intelligence, which for a long time was regarded as a single cognitive ability measurable quantitatively through IQ tests. The authors examine contemporary scientific perspectives that demonstrate human intelligence as a complex, multidimensional system comprising independent yet interconnected cognitive functions. Special attention is given to the comparison between human and artificial intelligence: the article analyzes how neuroscientific research confirms the presence of consciousness, emotionality, moral judgment, and reflection

in humans, which fundamentally distinguishes them from algorithmic models. The authors emphasize that the unitary concept of intelligence fails to account for the neuropsychological specialization of distinct cognitive functions such as language, logical reasoning, social interaction, spatial perception, and emotional regulation, each possessing its own mechanisms of development and activation. The analysis presented demonstrates that reducing intelligence to a single numerical indicator is scientifically unfounded, as it does not reflect the complexity of the brain's cognitive architecture. The role of artificial intelligence is considered separately, focusing on its ability to perform highly specialized tasks and the limitations of algorithmic modeling of thought processes. Despite significant technological advances, the authors highlight that AI cannot replicate introspection, moral motivation, or the social context of decision-making, underscoring the uniqueness of human thinking. The authors propose expanding neuroscientific studies on the mechanisms of cognitive activity and analyzing the interplay between social factors and intellectual development.

Keywords: human intelligence, artificial intelligence, cognitive functions, brain, multisystem model of intelligence.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Упродовж тривалого часу в академічному та суспільному дискурсі зберігається уявлення про інтелект як унітарну когнітивну здатність, яку можливо кількісно виміряти за допомогою індексу інтелекту (IQ). Таке трактування сформувалося внаслідок історичного розвитку психометричних підходів і, попри значну критику, зберігає популярність у психологічній діагностиці, системах освіти та кадровому відборі. Однак сучасні досягнення когнітивної науки, нейропсихології та функціональної нейровізуалізації засвідчують, що людський інтелект не є однорідною психічною характеристикою, а становить складну систему взаємодії багатьох спеціалізованих когнітивних функцій.

Різні індивіди можуть демонструвати високий рівень розвитку окремих здібностей, наприклад, до обробки візуальних образів, розпізнавання облич, музичного слуху чи логіко-математичних операцій, які пов'язані з різними структурами мозку і мають власну динаміку розвитку. Такі спостереження узгоджуються з теорією множинного інтелекту, а також з нейроанатомічними моделями модульної організації когнітивної діяльності.

У зв'язку з цим постає питання про адекватність зведення інтелекту до одного числового показника, що передбачає наявність єдиної когнітивної сили або чинника. Окремі автори звертають увагу на те, що стандартизовані тести інтелекту оцінюють лише вузьке коло логіко-аналітичних здібностей, залишаючи поза увагою інші складові когнітивного функціонування. Крім того, історично такі тести використовувалися не лише в наукових, а й у соціально-ідеологічних цілях, зокрема для обґрунтування освітньої сегрегації або расових

відмінностей, що сприяло формуванню стійкої критики психометричної парадигми.

Таким чином, у сучасному науковому контексті актуальним є критичний перегляд унітарної концепції інтелекту та перехід до диференційованого, мультикомпонентного розуміння когнітивних здібностей, що враховує їх нейрофізіологічну, функціональну та соціокультурну детермінованість.

Формулювання цілей статті

Метою статті є критичний аналіз концепції загального інтелекту (g-фактору) та обґрунтування мультисистемного підходу до розуміння інтелекту на основі даних когнітивної психології, нейронауки та сучасних технологій в епоху екзистенційного росту штучного інтелекту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У дослідженнях інтелект традиційно розглядається як унітарна когнітивна властивість із загальним фактором (g), описаним Ч. Спірменом і втіленим у тестах Біне, Штерна, Векслера (Binet & Simon, 1905; Stern, 1912; Wechsler, 1949). Попри поширення IQ-тестів, з другої половини XX ст. вони зазнають критики через методологічні обмеження та культурну упередженість (Gould, 1981; Nisbett, 2009). Альтернативні моделі, зокрема теорія множинного інтелекту Г. Гарднера (1983), підкреслюють багатовимірність інтелекту та автономність його компонентів, що узгоджується з даними про нейропсихологічну спеціалізацію (Anderson, 1992; Geary, 2005; Jung & Haier, 2007). Модульні підходи (Fodor, 1983; Carruthers, 2006) розглядають мозок як систему спеціалізованих когнітивних блоків. Така перспектива набуває особливої значущості на тлі зростання можливостей штучного інтелекту, що виконує окремі когнітивні функції з високою точністю (Legg & Hutter, 2007; LeCun et al., 2015; Tegmark, 2017). В україномовних дослідженнях у сфері психології тема висвітлена недостатньо.

Виклад основного матеріалу

Концепція загального інтелекту (g-фактору), започаткована Ч. Спірменом на початку XX століття, стала фундаментом для подальшого розвитку психометричних тестів інтелекту. Її підтримали А. Біне та В. Штерн, які запропонували інструменти кількісного вимірювання когнітивних здібностей. Стандартизація тестів і їх адаптація (зокрема, Векслером та Айзенком) сприяли широкому

поширенню IQ як універсального індикатора інтелекту. Однак навіть А. Біне наголошував, що його тести не повинні розглядатися як абсолютне мірило розумової спроможності, а лише як освітній інструмент.

Важливо не лише те, що шкала Біне-Сімона стала основою для подальших тестів IQ, а й сам процес її створення. Психологи А. Біне та Т. Сімон на початку XX століття вирішили підійти до питання системно: спершу вони визначили, яких знань і навичок очікують від учнів їхні вчителі, а потім провели серію експериментів, оцінюючи пам'ять, увагу та мислення дітей різного віку (Binet & Simon, 1905) [1]. Результати цих експериментів дозволили їм створити вікові норми когнітивного розвитку: завдання, з якими справлялася понад половина дітей певного віку, визначалися як стандартні для цієї вікової групи. Наприклад, якщо більшість дванадцятирічних дітей виконували завдання успішно, воно вважалося нормою для цього віку. Але якщо дванадцятирічний учень демонстрував результати, типові для десятирічних дітей, це свідчило про можливе когнітивне відставання (Siegler, 1992) [8].

У 1912 році німецький психолог Вільям Штерн ввів поняття коефіцієнта інтелекту (IQ), запропонувавши оцінювати інтелект як співвідношення розумового віку до хронологічного, помножене на 100 (Stern, 1912). Саме ця проста формула лягла в основу подальших тестів інтелекту. Говорячи простою мовою, IQ вимірює здатність розв'язувати певні завдання порівняно із середнім показником у популяції. Уявімо експеримент: якщо взяти тисячу людей і змусити їх пробивати пенальті, то після тисячі спроб ми отримаємо середній рівень влучності. Потім ми можемо оцінити кожного окремо та визначити, наскільки його результат відхиляється від середнього. Саме за таким принципом працює IQ – лише замість пенальті використовуються когнітивні завдання [9].

У другій половині XX століття критика унітарної моделі набирає обертів. Відомі дослідники (Gould, 1981; Nisbett, 2009) піддали сумніву як методологію тестів, так і їхню здатність враховувати культурні, соціальні та когнітивні відмінності. Дослідження показують, що IQ-тести можуть бути упередженими щодо представників різних культур, соціальних верств чи навіть типів пізнавального стилю. Крім того, сам факт редукції складної когнітивної активності до єдиного числового показника позбавляє діагностику гнучкості та міждисциплінарної глибини [7].

Н. Gardner (1983) розробив теорію множинного інтелекту, яка стала важливим кроком у бік диференційованого розуміння когнітивних

здібностей. Згідно з його підходом, інтелект включає кілька автономних сфер: лінгвістичну, логіко-математичну, музичну, просторову, тілесно-кінестетичну, міжособистісну, внутрішньоособистісну та натуралістичну [4]. Цей підхід краще враховує індивідуальні відмінності та соціокультурний контекст, а також узгоджується з нейропсихологічними даними про локалізацію функцій у мозку.

Сучасні дослідження у когнітивній нейронауці підтверджують, що різні аспекти інтелекту залежать від окремих нейронних мереж, а не від єдиного «інтелектуального центру» в мозку. Теорія інтеграції лобно-тім'яної мережі показує, що інтелектуальні здібності не зосереджені в одному центрі, а розподілені по всій нейронній мережі (Jung & Haier, 2007). Наприклад, креативність пов'язана з активністю префронтальної кори, а математичні здібності – зтім'яною корою (Deary et al., 2001) [3].

Розвиток штучного інтелекту (ШІ) актуалізував питання про межі людських когнітивних можливостей. Сучасні IQ-тести, зокрема тести Г. Айзенка, мають середній діапазон 90-110 балів. Значення нижче 70 свідчать про когнітивні порушення, тоді як показники вище 130 вказують на високий інтелект. Дослідження показали, що результати таких тестів суттєво залежать від культурного контексту. Р. Нісбетт довів, що IQ-тести, складені з урахуванням європейських стандартів, суттєво занижують результати африканських студентів, однак при адаптації під африканську культуру ті ж європейці виявлялися менш «інтелектуальними» (Nisbett, 2009) [7].

Деякі науковці (Legg & Hutter, 2007) вказують, що якби штучний інтелект пройшов коригований IQ-тест без логічних помилок, то він, ймовірно, набрав би максимальні 160 балів. Це ще раз доводить, що такі тести не оцінюють «інтелект» у широкому розумінні, а лише здатність до виконання певного типу завдань [6]. Сучасні досягнення в галузі штучного інтелекту, зокрема глибинного машинного навчання, засвідчують здатність алгоритмів виконувати складні когнітивні завдання з високою точністю. Наприклад, системи машинного перекладу, наприклад, Google Translate, успішно вирішують лінгвістичні задачі, не володіючи мовою у людському сенсі: без інтуїтивного розуміння контексту, без семантичного осмислення тексту. Їх ефективність зумовлена не розумінням, а здатністю виявляти статистичні патерни у великих корпусах даних.

На відміну від людини, яка інтерпретує зміст з урахуванням інтуїції, культурного контексту, мотивацій та емоцій, ШІ працює виключно в межах алгоритмічної обробки інформації. Ця розбіжність ілюструє глибинний розрив між функціональною ефективністю та усвідомленим мисленням. Комп'ютер може демонструвати вражаючі

результати, але позбавлений здатності до саморефлексії чи наміру – він «не думає», а «обчислює» (Tegmark, 2017) [10]. Крім того, багато сучасних нейронних моделей є прикладами так званої «чорної скриньки»: ми можемо спостерігати лише вхідні й вихідні дані, не маючи доступу до внутрішньої логіки прийняття рішень. Це створює етичні, правові та епістемологічні ризики (Burrell, 2016; Pasquale, 2015), зокрема щодо прогнозованості, відповідальності та довіри до систем, які приймають рішення без прозорості [2].

Як зазначають дослідники [11], домінування ШІ у стратегічно важливих сферах (енергетика, інформація, безпека) може створити ситуацію непрямого, але тотального контролю, у якому людство залишиться під впливом рішень, що не передбачають емпатії чи морального виміру. Такий сценарій не обов'язково передбачає агресивну поведінку ШІ – загроза полягає у байдужості, тобто повній відсутності соціально-емоційної чутливості, притаманної людській психіці (Yudkowsky, 2008).

Це порушує ключове екзистенційне питання: «що робить людину унікальною в добу алгоритмічної раціональності?». Відповідь криється в якостях, які не копіюються алгоритмами: здатність до абстракції, емоційна емпатія, моральне судження, інтерпретація значень у контексті. Як зазначає Д. Канеман (2011), людське мислення функціонує у двох режимах: інтуїтивному (система 1) та аналітичному (система 2). Але обидва ці режими дедалі частіше делегуються технологіям, що може призвести до спрощення самої структури мислення [5].

Таким чином, хоча штучний інтелект перевершує людину в ряді вузькоспеціалізованих завдань, його ефективність не є доказом наявності інтелекту в повному когнітивному, емоційному та етичному розумінні. Порівняння підкреслює не слабкість людини, а унікальність її психічної організації, яку неможливо звести до обчислювальної потужності. Проаналізуємо ключові відмінності між людським і штучним інтелектом у Таблиці 1.

Бачимо, що людський інтелект принципово відрізняється від штучного за ключовими когнітивними характеристиками: він містить свідомість, емоційність, моральні судження, метапізнання, інтуїцію та внутрішню мотивацію. Такі якості неможливо формалізувати алгоритмічно. Це свідчить про те, що, попри високий рівень обчислювальної здатності, ШІ не здатен повністю відтворювати людське мислення, оскільки йому бракує феноменологічного досвіду, який є основою свідомого і морально вмотивованого існування.

Таблиця 1

Порівняння когнітивних характеристик людського та штучного інтелекту

Критерій	Людський інтелект	Штучний інтелект
<i>Свідомість та рефлексія</i>	Наявна, підтримує ідентичність, здатність до інтроспекції.	Відсутня, неможлива саморефлексія або уявлення про «Я».
<i>Емоції та емпатія</i>	Відчуває, співпереживає, розпізнає емоційний контекст.	Емоції відсутні, можлива лише симуляція.
<i>Мораль і цінності</i>	Орієнтується на етичні норми, формує уявлення про добро.	Не володіє моральними судженнями.
<i>Інтуїція та гнучкість</i>	Діє у невизначених умовах, адаптується, мислить евристично.	Працює в межах алгоритмів і тренувальних даних.
<i>Цілеспрямованість</i>	Шукає сенс, формує внутрішні мотиви, ставить екзистенційні питання.	Виконує задані функції, не має наміру чи цілі.
<i>Метапізнання</i>	Високорозвинена здатність рефлексувати над власними когнітивними процесами.	Відсутнє як поняття; немає «мислення про мислення».

Отже, дискусія між унітарною та мультисистемною моделями відображає глибші концептуальні розбіжності щодо структури когнітивних здібностей, їх зв'язку з особистістю, досвідом і контекстом розвитку. Порівняльний аналіз цих моделей відображено у Таблиці 2.

З огляду на представлені теоретичні положення, історичний аналіз та психологічний аналіз, постає нагальна потреба в переході від унітарного трактування інтелекту до мультисистемної моделі. Людський інтелект доцільно розглядати як складну, багатовимірну когнітивну структуру, що складається з автономних, функціонально спеціалізованих, але інтегрованих підсистем. Ці підсистеми (наприклад, мовлення, просторове мислення, соціальне розуміння, емоційна регуляція, логіко-аналітична здатність тощо) мають власні нейронні основи, способи розвитку та механізми активації, а також можуть мати різну вираженість у різних індивідів. Такий підхід дозволяє узгодити дані психології розвитку, нейропсихології, когнітивної науки та психодіагностики.

Мультисистемна модель також відображає культурну, контекстуальну та соціальну зумовленість інтелектуального функціонування. Інтелект проявляється не лише в абстрактних тестах, а в реальному адаптивному регулюванні поведінки – у міжособистісних ситуаціях, моральних дилемах, емоційній саморегуляції. Гнучкість,

здатність до перенесення знань, моральна рефлексія та смислотворення – це невід’ємні складові інтелекту в психологічному розумінні, але вони залишаються поза межами психометричних шкал.

Таблиця 2

Психологічне порівняння унітарної та мультисистемної моделей інтелекту.

Критерій	Унітарна модель інтелекту	Мультисистемна модель інтелекту
<i>Розуміння</i>	Інтелект як універсальна когнітивна здатність, що існує в психіці у формі єдиного розумового ресурсу.	Інтелект як множинна конфігурація різних психічних структур, вкорінених у тілесність, емоційність, соціальний досвід
<i>Роль у структурі особистості</i>	Інтелект як автономна характеристика, відносно незалежна від особистісних рис.	Інтелект тісно інтегрований з темпераментом, емоційністю, цінностями, стилем взаємодії.
<i>Психологічний досвід мислення</i>	Мислення сприймається як абстрактне, формально-логічне, нейтральне до контексту.	Мислення містить досвід тілесного, образного, інтуїтивного, емоційного опрацювання інформації.
<i>Самосприйняття інтелектуальної компетентності</i>	Людина оцінює себе через загальну «розумність», порівнюючи з нормативом (IQ).	Людина усвідомлює свої сильні та слабкі сторони у різних сферах, розвиває множинну ідентичність.
<i>Психотерапевтична значущість</i>	Інтелект – швидше фонова характеристика, що не є об’єктом безпосередньої психотерапії.	Усвідомлення й прийняття власного унікального інтелектуального профілю може бути джерелом самоприйняття, розвитку ідентичності.

Таким чином, можна стверджувати, що *інтелект доцільно розуміти* не як сталу внутрішню рису чи кількісний параметр, а як *динамічну систему взаємодіючих когнітивних функцій*, що реалізується в конкретних культурних, біографічних та ситуативних контекстах. Така модель наближає нас до більш цілісного, гуманістичного та науково обґрунтованого розуміння людського інтелекту.

Висновки з даного дослідження

і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Результати дослідження підтверджують необхідність відмови від унітарного трактування інтелекту та переходу до мультисистемної моделі, яка враховує незалежність та взаємодію різних когнітивних систем. Аналіз традиційних IQ-тестів демонструє їхню обмеженість у

врахуванні багатовимірності інтелекту та його соціокультурної детермінованості. Порівняння людського та штучного інтелекту засвідчує, що сучасні алгоритмічні моделі, попри їхню ефективність у вирішенні специфічних завдань, не здатні відтворювати свідомість, моральні судження та емоційну інтуїцію. Це підтверджує, що інтелект виходить за межі обчислювальних процесів і містить унікальні аспекти людської психіки. Перехід до мультисистемного розуміння інтелекту сприяє глибшому аналізу когнітивної діяльності, що має значні наслідки для освіти, психодіагностики та розвитку технологій штучного інтелекту.

Перспективи подальших досліджень охоплюють інтеграцію мультисистемного підходу в освіту та психодіагностику, а також оптимізацію штучного інтелекту з урахуванням людської адаптивності та емоційної складової. Це сприятиме формуванню комплексного розуміння інтелекту.

Література

1. Binet A., Simon T. Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'Année Psychologique*. 1905. Vol. 11. P. 191-244.
2. Burrell J. How the machine «thinks»: Understanding opacity in machine learning algorithms. *Big Data & Society*. 2016. Vol. 3, No. 1. DOI: <https://doi.org/10.1177/2053951715622512>.
3. Deary I. J. *Intelligence: A Very Short Introduction*. Oxford : Oxford University Press, 2001. 144 p.
4. Gardner H. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York : Basic Books, 1983. 528 p.
5. Kahneman D. *Thinking, Fast and Slow*. New York : Farrar, Straus and Giroux, 2011. 512 p.
6. Legg S., Hutter M. Universal intelligence: A definition of machine intelligence. *Minds and Machines*. 2007. Vol. 17, No. 4. P. 391-444.
7. Nisbett R. E. *Intelligence and How to Get It: Why Schools and Cultures Count*. New York : W.W. Norton & Company, 2009. 320 p.
8. Siegler R. S. *Children's Thinking*. 2nd ed. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall, 1992. 560 p.
9. Stern W. *The Psychological Methods of Testing Intelligence*. German. Educational Psychology Monographs, 1912. 160 p.
10. Tegmark M. *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. New York : Alfred A. Knopf, 2017. 384 p.
11. Yudkowsky E. Artificial Intelligence as a Positive and Negative Factor in Global Risk. In: Bostrom N., Čirković M. M. (Eds.). *Global Catastrophic Risks*. Oxford : Oxford University Press, 2008. P. 308-345.