

УДК 811.111'373.6'373.46:004.8
DOI <https://doi.org/10.32838/2710-4656/2022.2-1/18>

Гамаль Ю. А.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Куш Е. О.

Національний університет «Запорізька політехніка»

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ АНГЛОМОВНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ЇЇ ОДИНИЦІ ГРЕЦЬКО-ЛАТИНСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ

Статтю присвячено дослідженню англomовної термінології галузі штучного інтелекту. В статті надається її визначення, аналізуються факти з історії її розвитку та його етапи. Окрема увага приділяється в статті також аналізу термінологічних одиниць грецько-латинського походження.

Проблематикою галузі штучного інтелекту є розроблення та впровадження інтелектуальних систем, здатних до розуміння мовлення, можливості аналізу інформації, вирішення проблеми, виконання дій подібно людині. Термінологія галузі штучного інтелекту є сукупністю одиниць, що позначають її професійні поняття. Подібні одиниці застосовуються фахівцями галузі для обміну інформації в інституційному спілкуванні.

Вказаний шар термінологічної лексики англійської мови є відносно молодим, структурно, семантично та етимологічно неоднорідним. Етапи розвитку термінології корелюють безпосередньо з етапами формування самої галузі, яку вона обслуговує: виникнення, становлення, подальшого розвитку.

Етап виникнення пов'язаний з відмежуванням штучного інтелекту від кібернетики. На цьому етапі термінологія галузі виникає спорадично, в ній з'являється багато синонімічних одиниць, які з часом зникають, до її складу входять також одиниці з інших термінологій. На етапі становлення термінологія починає підлягати поступовій систематизації і уніфікації, з'являються нові терміни, які визнаються та використовуються більшістю фахівців галузі. Етап подальшого розвитку термінології триває і донині. На цьому етапі термінологія значно ускладнюється, поповнюється великою кількістю нових одиниць, в тому числі скорочених і гібридних термінів.

Наявними в аналізованій термінології є одиниці грецько-латинського походження, які надійшли до англійської мови не тільки безпосередньо з латинської мови, але й через французьку мову. Наявність подібних термінів пояснюється інтегративним і міждисциплінарним характером галузі, а також тим фактом, що дослідження інтелекту розпочалися ще за часів Античності. Вказані терміни є переважно загальнонауковими та міжгалузевими. Значення окремих із них підлягло спеціалізації.

Ключові слова: англійська мова, грецько-латинське походження, етапи формування, історія розвитку, термінологія, штучний інтелект.

Постановка проблеми. Являючи собою змістові ядра будь-якої фахової підмови, терміни виступають засобами фіксації та передавання її основної інформації. Цей факт визначає необхідність безперервного вивчення термінологій будь-якої фахової підмови, тим паче, що більшість із них постійно розвиваються та поповнюються новими одиницями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на невпинний інтерес мовознавців до галузевих термінологій [див., напр., 2–5], ще й донині недостатньо вивченою можна вважати

термінологію штучного інтелекту, оскільки галузь знань, яку вона обслуговує, вважається однією з тих, що найбільш активно розвивається та вдосконалюється [7, с. 22]. Розвивається і вдосконалюється, відповідно, і її термінологія, в першу чергу, англomовна, оскільки саме «англійська мова відіграє нині ключову роль у процесах науково-технічного розвитку світової спільноти» [8, с. 26].

Метою нашого дослідження є вивчення англomовної термінології штучного інтелекту. **Завдання** статті полягають у наданні визначення поняттю «термінологія штучного інтелекту»,

з'ясуванні етапів розвитку англomовної термінології штучного інтелекту та аналізі її одиниць грецько-латинського походження.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Галузь штучного інтелекту (*artificial intelligence*) – це новий, міждисциплінарний напрям, у межах якого займаються розробленням інтелектуальних систем, здатних до розуміння мовлення, навчання, можливості аналізу інформації та вирішення проблем, виконання розумних дій подібно людині [6, с. 11]. Термінологія штучного інтелекту є сукупністю одиниць, що позначають професійні поняття означеної галузі та застосовуються її фахівцями для передачі та обміну фахової інформації.

Дослідження інтелекту розпочалося ще за часів Античності. Так, під терміном «нус» (давньогрецьк. νοῦς – думка, розум) Платон розумів «інтелектуальну здібність, спрямовану на поняттєвий зміст речей, до числа яких належать ідеї, а також чуттєве сприйняття» [цит. за 6, с. 16]. В період Середньовіччя схоласти розглядали інтелект у нерозривному зв'язку із пам'яттю, волею і розумом людини [6, с. 32]. З розвитком науки уява та знання про інтелект змінювалися.

Починаючи з XX століття, його почали вимірювати, досліджувати у тварин [2, с. 187]. Нині під інтелектом розуміють «як загальну пізнавальну здібність, що виявляється в тому, як людина сприймає, розуміє те, що відбувається, які рішення вона приймає, наскільки ефективно вона діє під впливом обставин» [7, с. 24], «вищу форму духовного пристосування до середовища, що здійснюється шляхом організації стабільних просторово-часових логічних структур» [6, с. 11].

Наукова галузь, у межах якої досліджується штучний інтелект, є відносно молодого, оскільки своє визнання вона отримала тільки в середині XX століття. Становлення та розвиток англomовної термінології штучного інтелекту нерозривно пов'язано з основними етапами розвитку відповідної науки. Базуючись на аналізі історії розвитку галузі, запропонованому Дж. Джарратано та Г. Райлі, ми виокремлюємо такі її етапи:

- виникнення (50–60-ті рр. XX століття);
- становлення (60-ті – кінець 80-х рр. XX століття);
- подальший розвиток (з 90-х рр. XX – донині) [1, с. 32].

Перший із вказаних етапів, тобто період виникнення визначеної галузі, розпочинається фактично з початку застосування комп'ютерів для вирішення завдань прикладного характеру

[1, с. 34]. Перші ідеї та фахові поняття, безпосередньо пов'язані із розвитком нової галузі, з'явилися сам у цей період, що супроводжувалося появою нових термінологічних одиниць на їх позначення, зокрема: *graph* – граф, *generate-and-test* – метод «породження та перевірки», *A* search* – пошук *A**. Зазначимо, що на вказаному етапі терміни не тільки швидко виникали, але також швидко зникали. Відмітною ознакою термінології галузі є поява в ній великої кількості синонімічних одиниць.

На другому етапі, тобто в період становлення галузі, увага науковців була зосереджена на проблемі розуміння машиною людини та здібності машини розуміти природню мову людини [1, с. 35]. У вказаний період в термінології галузі з'явилися такі одиниці, як *script* – сценарій, *procedural semantics* – процедурна семантика, *protocol analysis* – протокольний аналіз та ін. В середині 70-х рр. англomовна термінологія галузі штучного інтелекту почала систематизуватися і уніфікуватися. З'явилися терміни, які визнавалися більшістю фахівців галузі.

Вказаний етап відзначається значним прогресом у розвитку експертних систем, що є власне «комп'ютерними системами, здатними частково замінити фахівця у вирішенні проблемної ситуації» [1, с. 36]. У визначений період інтерес до проблеми штучного інтелекту був підкріплений також подальшим розвитком комп'ютерних технологій і всесвітньої мережі Інтернет. На вказаному етапі аналізована термінологія англійської мови також активно поповнюється новими одиницями, наприклад: *declarative knowledge* – декларативне знання, *inference engine* – машина логічного виводу, *text generation* – породження тексту тощо.

На останньому із визначених етапів галузь активно розвивається, з'являються нові різноманітні системи (наприклад, *Watson*, *MYCIN*, *Via-Voice* та ін.) [6, с. 34], що знаходять своє застосування в різних сферах життя та діяльності людини (наприклад, важкої промисловості, фінансів, медицини, військової справи, транспорту, керування людськими ресурсами тощо), замінюючи її чи допомагаючи їй вирішувати складні завдання. Відбувається інтеграція наукового знання, що дозволяє людству створювати різноманітні системи, машини, роботів, здатних виконувати творчі функції, що традиційно виконувалися людиною. Термінологія галузі безперервно розвивається, ускладнюється, поповнюється новими одиницями, зокрема: *situational calculus* – ситуаційне обчислення, *space-time chunk* – просторово-часо-

вий фрагмент, *randomized sampling algorithm* – рандомізований алгоритм вироблення, *least constrained valued heuristic* – евристика з найменш обмеженим значенням. В ній з'являються скорочені одиниці та гібридні терміни, наприклад: *ILW* (*Inductive Logic Programming*) – індуктивне логічне програмування, *CWA* (*Closed World Assumption*) – припущення про закритий світ, *logic based AI* – штучний інтелект, що базується на логіці. Починають з'являтися також словники галузі.

Неоднорідною є аналізована термінологія англійської мови не тільки за структурою та тематикою, але й за етимологічним походженням. Прийнято вважати, що наука як «своєрідна форма пізнання, закріплена в соціальних інституціях» [1, с. 18] виникла в Європі в XVI–XVII. Проте, саме за часів Античності такими мислителями, як Аристотель, Піфагор, Евклід, Платон, було закладено основи сучасної математики, фізики, логіки, природознавства тощо. Це дозволяє стверджувати, що в термінології кожної науки існують грецькі та латинські запозичення.

Зазначене стосується безпосередньо й аналізованого шару англійської термінології, який не є винятком, оскільки штучний інтелект об'єднує в собі дані з багатьох наук. Так, одиницями визначеної термінології грецько-латинського походження є зокрема *genus* – *pid* *ma species* – *вид*, які було введено ще Аристотелем [13, с. 24]. Наведемо дефініції вказаних одиниць із етимологічного словника англійської мови:

genus – (*pl. genera*), 1551 as a term of logic (*biological sense dates from 1608*), from *L. genus* (*gen. generis*) «*race, stock, kind*», cognate with *Gr. genos* «*race, kind*», and *gonos* «*birth, offspring, stock*», from *PIE base *gen-/ *gon-/ *gn-* «*produce, beget, be born*» [14, с. 92];

species – 1551, a classification in logic, from *L. species* «*kind, sort*», originally «*appearance, sight, a seeing*», related to *specere* «*to look at, to see, behold*», from *PIE *spek-*. *Biological sense is from 1608. Endangered species first attested 1964. Speciesism «discrimination against certain animals based on assumption of human superiority» first attested 1975 in Richard D. Ryder's «Victims of Science»* [14, с. 678].

В англійській мові одиниці *genus*, *species* з'явилися як терміни логіки. Вони застосовуються в ній, в першу чергу, для позначення логічних операцій класифікації. Термінологічне переосмислення цих одиниць відбулося до їх запозичення [13, с. 24]. Час їх появи (1551 р.) свідчить про те, що вони були запозичені разом.

В англійській термінології штучного інтелекту, як і в багатьох термінологіях інших науково-технічних галузей, наявні загальнонаукові та міжгалузеві терміни, зокрема: *abstract* – абстрактний, *analogy* – аналогія, *axiom* – аксіома, *concept* – поняття, *theory* – теорія. Вони виникли в грецькій мові, а в ході історичного розвитку та мовно-культурного обміну були запозичені латиною, про що свідчать статі з етимологічного словника:

abstract – late 14c., from *L. abstractas* «*drawn away*», *pp. of abstrahere*, from *ab(s)* – «*away*» (see *ab-*) – *trahere* «*draw*». Meaning «*withdrawn or separated from material objects or practical matters*» is from 1550s; specifically in reference to the fine arts [14, с. 22];

analogy – 1540s, from *L. analogic*, from *Gk. analogic* «*proportion*», from *ana* – «*upon, according to*», *logos* «*ratio*», also «*word, speech, reckoning*». A mathematical term used in a wider sense by Plato [14, с. 31];

axiom – late 15c., from *M.Fr. axiome*, from *L. axioma*, from *Gr. axioma* «*authority*», lit. «*that which is thought worthy or fit*», from *axioun* «*to think worthy*», from *axios* «*worthy, worth, of like value, weighing as much*» [14, с. 38];

concept – 1550s, from *M. L. conceptum* «*draft, abstract*», in classical Latin «*(a thing) conceived*», from *concep*, *pp. stem of concipere* «*to take in*»; in some 16-th century cases a refashioning of *conceit* (perhaps to avoid negative connotations) [14, с. 44];

theory – 1590s, «*conception, mental scheme*», from *L.L. theoria*, from *Gr. theoria* «*contemplation, speculation, a looking at, things looked at*», from *theorem* «*to consider, speculate, look at*», from *theoros* «*spectator*», from *thea* «*a view*» + *horan* «*to see*». Sense of «*principles or methods of a science or art (rather than its practice)*» is first recorded 1610s. That of «*an explanation based on observation and reasoning*» is from 1630s [14, с. 721].

Отже, словникова дефініція першої із вказаних одиниць свідчить про те, що вона з'явилась у сфері мистецтва, а вже згодом перейшла до сфери логіки, ставши після цього одиницею термінології штучного інтелекту, в якій використовується в значенні «*existing only as an idea or quality rather than as something real that you can see or touch*» [15, с. 27].

Одиниця *analogy* була запозичена до англійської мови як термін математики, логіки та філософії, оскільки в епоху Античності наука мала синтезований характер. Значення вказаного терміна відбиває його дефініція «*a comparison between two situations, or the process of making this comparison*» [16, с. 11].

В сфері штучного інтелекту він почав застосовуватися в 60-ті рр. XX століття.

Лексема *axiom* входить нині до складу різних термінологій природних і технічних наук. До термінології штучного інтелекту вона надійшла без зміни свого значення: *a rule or principle that is generally considered to be true* [15, с. 32].

Словникова стаття лексеми *concept* також свідчить про те, що вона надійшла в англійську мову за латини. Крім того, ця лексема потрапила в аналізовану термінологію з галузі логіки, що відбулося без зміни її значення: *an idea of something that exists* [15, с. 39].

Термін *theory* надійшов до мови науки із загальнонавчальної мови. Він використовується нині у багатьох наукових сферах із значенням: *the set of general principles that a particular subject is based on* [14, с. 369].

Зауважимо також, що термінологічна одиниця на позначення галузі та її ключового поняття «*artificial intelligence*» має латинське походження. В якості сталого виразу вона з'явилась в англійській мові в 1956 році, коли в Дартмурі (США) науковою спільнотою було організовано двомісячний семінар, присвячений проблемам штучного інтелекту. До цього проблематику штучного інтелекту науковці вважали одним із напрямів кібернетики [6, с. 10].

Одиниці, які входять до вказаного словосполучення, також походять із латини, а до англійської мови вони надійшли через французьку, про що зокрема свідчать словникові статті цих одиниць:

artificial – 1382, «*made by man*» (*opposite of natural*), from O. Fr. *artificial*, from L. *artificialis* «*of or belonging to art*» [14, с. 35];

intelligence – 1390, «*faculty of understanding*», from O. Fr. *intelligence* (12 c.), from L. *intelligentia* «*understanding*» [14, с. 315].

Вказані одиниці надійшли спочатку з латини до французької мови, а вже через неї потрапили до англійської. Кожна з вказаних лексем була спочатку одиницею загального вжитку в англійській мові, а термінологічне значення отримало вже саме словосполучення, компонентами якого є ці одиниці.

Висновки та перспективи дослідження. Отже, англійська термінологія галузі штучного інтелекту є сукупністю одиниць, що позначають спеціалізовані поняття галузі та використовуються її фахівцями в інституційному спілкуванні. Вказаний шар термінологічної лексики англійської мови є відносно молодим, що пов'язано з відносною новизною самої галузі, яка почала формуватися в середині XX століття. Історія та етапи розвитку її термінології корелюють з етапами формування галузі. Етимологічний склад аналізованої термінології відзначається наявністю в ній термінів грецько-латинського походження, переважна більшість яких є загальнонауковими та міжгалузевими. Подібні одиниці надійшли до англійської мови не тільки через латину, але й через французьку мову. Поява таких одиниць у складі термінології штучного інтелекту пояснюється не тільки інтегративним і міждисциплінарним характером галузі, але й тим фактом, що дослідження інтелекту розпочалося ще за часів Античності. Значення деяких термінів грецько-латинського походження підлягло спеціалізації. Перспективи подальших досліджень англійської термінології галузі штучного інтелекту полягають в аналізі семантики її одиниць та способів їх перекладу українською мовою, що буде сприяти, на нашу думку, систематизації та вноормуванню вказаного шару термінологічної лексики, як в українській мові, так і в англійській мові.

Список літератури:

1. Джарратано Д., Райли Г. Экспертные системы : принципы разработки и программирования / пер. М. С. Лежбинской. М. : Вильямс, 2007 1147 с.
2. Д'яков А. С., Кияк Т. Р., З. Б. Куделько. Основи термінотворення: Семантичні та соціолінгвістичні аспекти. К. : Вид. дім «KM Academia», 2000. 218 с.
3. Заболотна Т. В. Словотвірний потенціал термінів екологічної тематики. *Теоретична та дидактична термінологія*. 2014. Вип. 17. С. 294–305.
4. Куш Е. О. Історія розвитку, структурно-семантичні особливості та способи творення кіно-термінів англійської мови. *Науковий вісник Чернівецького університету. Германська філологія*. 2014. Вип. 690–691. С. 308–313
5. Романюк О. В., Бялик В. Д. Етимологічне походження та історія розвитку англійської юридичної термінології. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія «Філологія. Соціальні комунікації»*. 2020. Т. 31. № 70. С. 177–181.
6. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учеб пособие для студ. вузов. М. : Академия, 2005. 176 с.

7. Aggarwal Ch. C. Artificial Intelligence : A Textbook. Berlin : Springer, 2021. 503 p.
8. Crystall D. The Cambridge Encyclopedia of Language / 3-d ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2010. 524 p.
10. Mercadal D. Dictionary of Artificial Intelligence. Berlin : Springer, 1990. 334 p.
11. Raynor W. International Dictionary of Artificial Intelligence. L. : Global Professional Publishing, 2002. 300 p.
12. Russell S. J., Norvig P. Artificial Intelligence : A Modern Approach. New Jersey : Prentice Hall, 2003. 1109 p.
13. Larson M. L. Borrowings in the English Language. New York : University Press of America, 1984. 586 p.
14. Skeat W. An Etymological Dictionary of the English Language. Mineola : Dover Publication, 2005. 832 p.
15. The New Oxford Dictionary of English. N. Y. : Oxford University Press, 1998. 2152 p.
16. Weekly E. Dictionary of Midern English. L. : Routledge, 2007. 442 p.

Hamal Yu. A., Kushch E. O. HISTORY OF DEVELOPMENT OF ENGLISH-LANGUAGE ARTIFICIAL INTELLIGENCE TERMINOLOGY AND ITS UNITS OF GREEK AND LATIN ORIGIN

The article is devoted to the study of terminology of the sphere of artificial intelligence in the English language. The definition of this terminology is given, facts from history and periods of its development are characterized. Terminological units of Greek and Latin origin are also analyzed in the article.

The sphere of artificial intelligence deals with development and implementation of intellectual systems, capable to understand speech, analyze information, solve problems, and act as a human being. The terminology of artificial intelligence is a set of language units, designating professional notions of the sphere. Such units are used in institutional communication of professionals.

The analyzed terminology is relatively young, structurally, semantically and etymologically variable. Stages of its development correlate with periods of development of the sphere: emergence, formation, further development.

The period of emergence started when the sphere of artificial intelligence was separated from cybernetics. At that stage terminological units of the sphere appeared sporadically, many of them were synonymic and disappeared later. Analyzed terminology was also enriched by units from other terminological spheres. At the stage of formation units of the analyzed terminology were subjected to systematization and unification. New terms acknowledged and used by the majority of professionals. At the stage of further development that has been lasting till now the terminology becomes more complicated. It is also enriched by new units, shortened and hybrid terms in particular.

Units of Greek and Latin origin that are part and parcel of the analyzed terminology came into it not only through Latin but through the French language as well. These are mostly general scientific and interdisciplinary terminological units. Such units exist in the analyzed terminology because of integrative and interdisciplinary character of the sphere itself. Their existence in the analyzed terminology can be explained by the facts that the research of intelligence started in times of Antiquity. Some of Greek and Latin terms underwent specialization.

Key words: *the English language, Greek and Latin origin, stages of forming, history of development, terminology, artificial intelligence.*