



УДК 004.8

**PROBLEMS OF LINGUISTIC MODELS GROWING VOLUMES AND
INNOVATIVE METHODS DIGITALIZATION INFORMATION
INTELLECTUAL TECHNOLOGIES****ПРОБЛЕМИ ЛІНГВІСТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЗРОСТАЮЧИХ ОБСЯГІВ ТА
ІНОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ****Komisarenko O.S. / Комісаренко О.С.***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доцент*

ORCID: 0000-0002-7436-6473

Baranov G.L. / Баранов Г.Л.*d.t.s., prof. / д.т.н. професор*

ORCID: 0000-0003-2494-8771

Bedko I.O. / Бедько І.О.*Ph.D. degree / здобувач ступеня доктора філософії*

ORCID: 0009-0003-3143-7643

*National Transport University,**Kyiv, M. Omelianovycha-Pavlenka Str., 1, 01010**Національний транспортний університет,**Київ, М. Омеляновича-Павленка, 1, 01010***Mazur V.S. / Мазур В.С.***master of marketing / магістр з маркетингу*

ORCID: 0009-0005-6922-3434

*ARC "Podolskiy" Kyiv, str. Yaroslavska 56a, 04071**КАВ "Podolskiy" Київ, вул. Ярославська 56а, 04071*

Анотація. Запропоновано в умовах стрибкоподібного зростання обсягів лінгвістичних моделей, що обумовлюють небезпечні запізнення, завчасно здійснювати обробку даних шляхом цифровізації інформаційних інтелектуальних технологій для розвитку різних галузей людської діяльності суспільства. Визначено, об'єкти управління та перетворення інноваційних процесів Big Data у еквівалентні коди комп'ютерних обчислень згідно потреб суспільства. Обґрунтовано, принцип підвищення ефективності запропонованої цифровізації інтелектуальних інформаційних технологій, які гарантують живучість, результативність та конкурентоздатність нових програмно апаратних комплексів. Розроблені моделі, методи та засоби багатокритеріального ієрархічного управління процесами оптимізації інженерних рішень для майбутніх реалізацій. Доведено, методами ергатичного моделювання необхідність стандартизації, кластеризації, ідентифікації вхідних даних, що за накопичувальними результатами цифровізації лінгвістичних моделей забезпечують своєчасні стани знання для поетапного розвитку еволюції суспільства.

Ключові слова: лінгвістичні моделі інженерії; цифровізація процесів; ефективність програмування; інформаційні технології; штучний інтелект.

Вступ.

Сучасна інформаційно-комунікаційна технологія є однією з провідних галузей людської діяльності на усіх етапах створення та документального опису готових продуктів поліергатичних виробничих організацій (ПЕВО), включаючи подальший розвиток за майбутніх потреб суспільства. Відповідно до національної програми цифровізації інформаційних інтелектуальних технологій (ЦІТ) державного управління України об'єктами виконання директивних



завдань є економіка, енергетика, транспорт, машинобудування, освіта, наука, інженерія, тощо. Така різноманітність та потужність кожної складної динамічної системи (СДС) визначає важливість ПЕВО для обов'язкового задоволення потреб кінцевих споживачів.

Новим напрямком ЦІТ є подання значного впливу зростаючого обсягу лінгвістичних моделей які циркулюють та необхідні для розробки чи створення майбутніх засобів інтегрованих інтелектуальних транспортних систем (ІТС). Проте сучасне буремне життя постійно вимагає створювати нові програмно-апаратні комплекси (ПАК) для обробки великих мовних моделей (LLM) та пояснення різноманітної сутності, особливості та специфіки функціонування (СОСФ) для роботів зі штучним інтелектом (AIR) та автоматів критичного реагування при загрозах безпеки життя. Різноманіття ергатичних технологій включаючи моделювання СДС не можливе без аналогів, прототипів та науково-технологічної інформації пошуку даних. Сучасні досягнення у вигляді ПАК на прикладі ChatGPT-4 [1-5] здатні виконувати різного роду допомогу, шляхом застосування штучного інтелекту, що паралельно працює з активними агентами ПЕВО.

Мета. Підвищення продуктивності, живучості і конкурентоздатності. Це досягається за рахунок багатофункціональних перетворювачів, що реалізують цифровізацію інформаційно-інтелектуальних технологій. Також, важливо зменшити обчислювальну складність інженерних конструкцій, апаратів і агрегатів інваріантних об'єктів СДС. Усі ці заходи реалізуються в умовах неперервного впливу збурень та загроз оточуючого середовища.

Матеріали та методи.

Можливість розумних розв'язків складних задач, теоретично було обґрунтовано, ще до початку стрибкоподібного впровадження комп'ютерів [4]. Значний вклад у формалізацію інженерії програмування на принципах Fuzzy Sets, Fuzzy Logic, зроблено у працях L.A Zadeh [10]. Сучасний стан створення на принципах штучного інтелекту нових ПАК характеризують численні публікації [5-19]. Вітчизняні та закордонні вчені відповідно до замовлень практики розвивали методологію та інноваційні інженерні технології, які були спроможні розв'язувати конкретні задачі в on-line режимі для простих об'єктів й з обмеженнями на особливості збурень середовища. Практичний посібник з використанням LLM множин, які подібні ChatGPT-4 [20-22], узагальнює мультимодальні моделі та методи аналізу різноманітних мов, лінгвістики та генерації тексту у інноваційний ПАК [1].

Слід підкреслити, що кожний ПАК на принципах штучного інтелекту у випадках суто інноваційних технічних рішень потребує тривалого часу на процедури його навчання (баз знань, баз даних, бібліотеки нейромережних структур). Саме це і складає обчислювальну складність комп'ютерних комплексів та систем, обсяг яких за оцінками NP, NP2, NP3...NPk [9] є критичним. Різниця досягненої швидкості процесорних операції, що є необхідною для сучасних об'єктів управління (ОУ) та потрібною у режимах реагування (Рисунок 1-2) значно велика. Вона зростає, коли необхідно реагувати на об'єктивні природні зміни оригінальних факторів впливу



неперервного Всесвіту, швидше завдяки імпульсивно–резонансних дій згідно мультикритеріальних завдань. При застосуванні технологій для виготовлення конкретної деталі виробу засобами ЦІТ враховують методи ергатичного моделювання та застосовують засоби автоматизації комплексу факторів, що в кінцевому підсумку прискорюють оптимізований пошук рішень корпоративної ПЕВО.

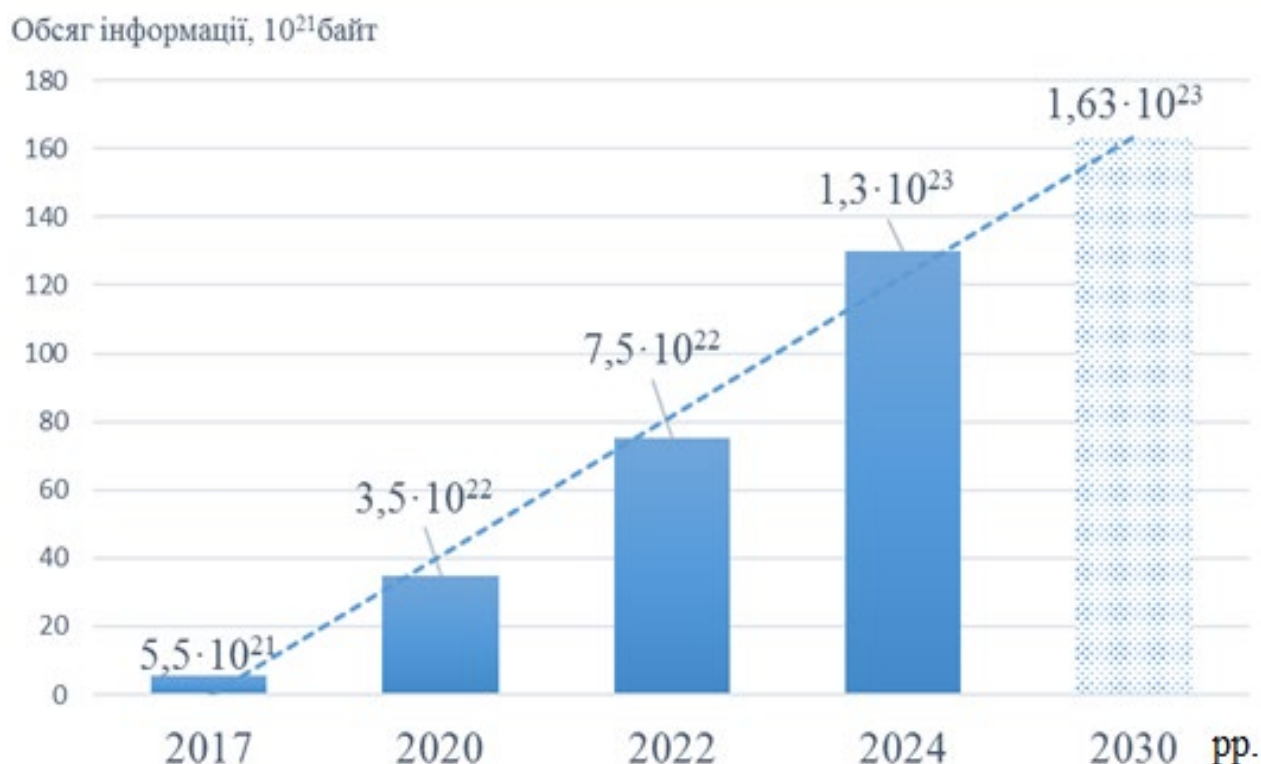


Рисунок 1 - Динаміка накопичування корисних даних класу LLM у комп'ютерних сховищах провідних країн світу

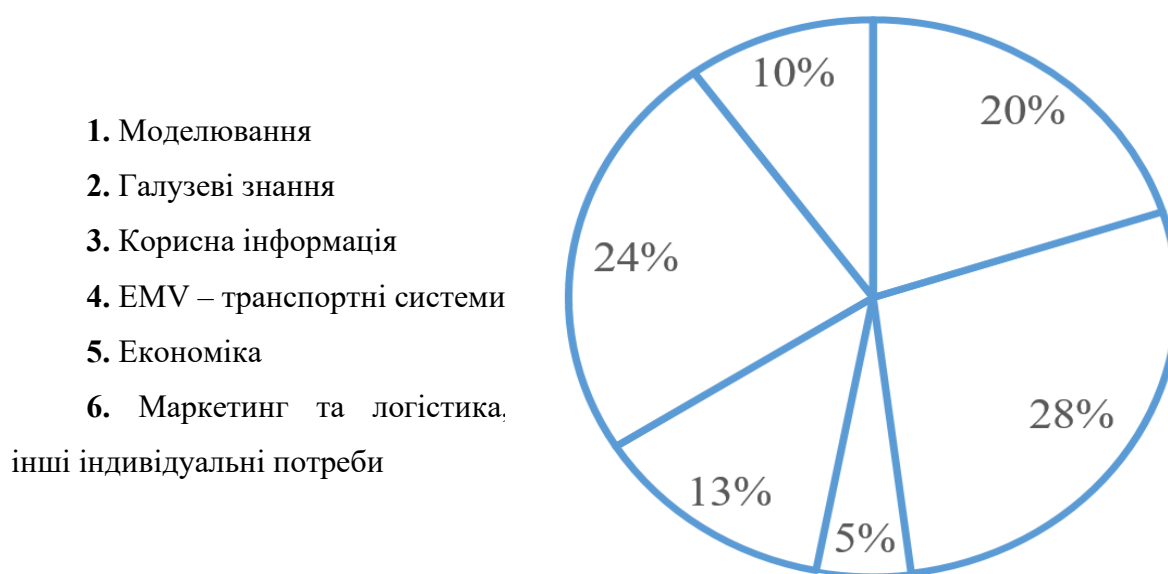


Рисунок 2 - Сучасний розподіл корисних даних класу LLM за функціональними задачами інженерії використання комп'ютерних сховищ



Результати досліджень.

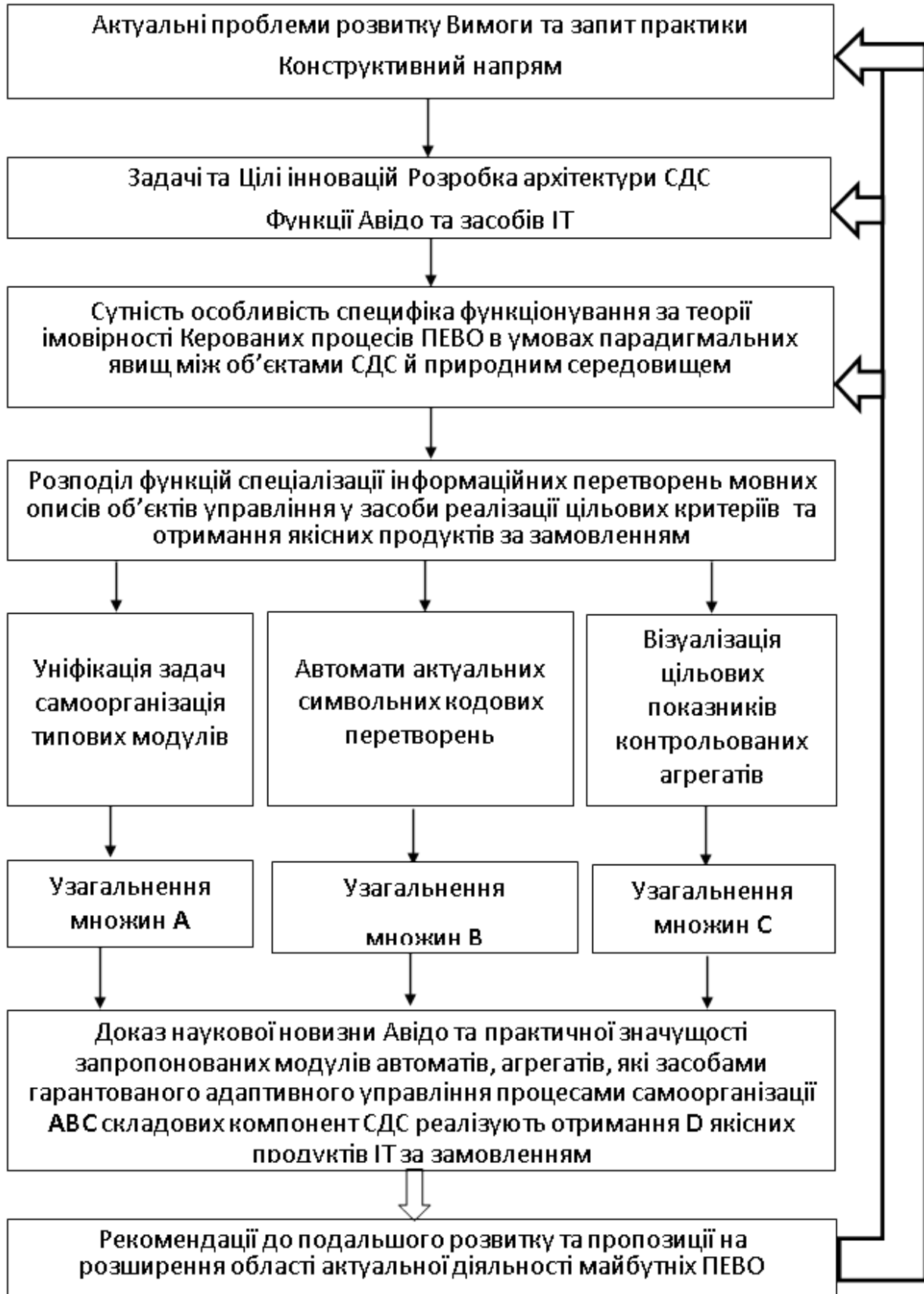
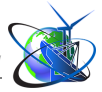


Рисунок 3- Логічна композиція науково–методичного апарату реалізації Авідо у конкуренто здатних продуктах ІТ за майбутніми замовленнями



Комп'ютерні реагування за даними моніторингу стану зовнішнього середовища, коли LLM зростають для розвитку задач практики збільшують час очікування корисних результатів зав'язків. Щоб приймати завчасне ефективне конструктивне рішення кроки дискретизації (опису СДС як ОУ) повинні встигати за декілька (10^{-4} с) мікросекунд. Крім того на виконання засобами, ефекторами також витрачається час перехідного процесу інструментами бортового інформаційно–керуючого комплексу (БІКК). Сучасні вже класичні БІКК високошвидкісних технологій мікросекундного реагування можуть мати потрібні показники результативності, але їх практично досягають за рахунок значної вартості застосованих ресурсів. Компоненти унікальних СДС збільшують витрати, тому, що вони паралельні, розподілені, багато ступеневі й багато контурні. Цей досвід корисний, але він напряду не може бути застосований для майбутнього, масового, звичайно доступного (дешевого) штучного інтелекту роботів класу (AIR). Розумні швидкі інформаційні технології (smart) масової комунікації гостро потрібні для наступної ери.

Методи дослідження спрямовано на інженерні рішення природної парадигмальної самоорганізації для забезпечення живучості та стійкості множини ключових перетворювачів, які гарантують одержання законів управління без контактних зіткнень, пошкоджень та катастроф. Враховуючи інноваційні потреби суспільства запропонований науково–методичний апарат (Рисунок 3) ЦІТ [1] спрямовано на зняття проблемних питань лінгвістики комунікаційних відношень, що будуть забезпечувати одночасно різномовний переклад граматику, синтаксис, антологію, та тематику інтеграцію різних галузей знань. Відповідно (Рисунок 1-3) тримання кінцевих D результатів на базі LLM можливо засобами модернізації структури й архітектури комп'ютерів, процесорних комплексів та Internet комунікації.

Головні майбутні показники СОСФ між електронно-обчислювальними компонентами тоді будуть характеризувати вимоги: точність, достовірність, багатоаспектність, повноту, своєчасність, стійку, живучість. Інноваційний більш продуктивний рівень конструктивного напряду застосування LLM для об'єктів управління засобами AIR ІТС у нестационарному незалежному середовищі досяжних без зайвих повторень процедур трансляції різноманітних фрагментів LLM. Пояснення просте, тому що методи цифровізації інформаційно інтелектуальних технологій завчасно розподіляють джерельні LLM масиви даних на типові стандартні, регламентні структурні одиниці робочої пам'яті кожного електронного процесора.

Стислі коди кожної структурної одиниці визначають еквівалент складному фізичному натурному об'єкту. Наприклад, для першого ранга ієрархії державного управління (таблиця 1) код-символ може означати повний комплект документів (Portfolios), як на комп'ютерних носіях інформаційних сховищ LLM, так й на паперових аркушах. Лише у запропонованому принципі конструктивного (smart) розподілі цифровізованих ресурсів, накопичуваних у сховищах (хмар) LLM можливі у єдиному інформаційному просторі (ЄІП) на кожний біт комп'ютерного слова 1 байт = 8 біт, еквівалентному у системі числення $\{0,1\}$ просторово часовому конфігураційному полі (ПЧКП)



виконувати математичні операції. Результат на декілька порядків швидше задовольняє повному набору вимог практики розв'язків задач управління.

Таблиця 1 - Деталізація поняття обчислювальної складності* для ієрархічних рангів об'єкта управління, простори якого розуміють коди – символи – унікальні структурні одиниці

Ранг ОУ мета дії	Показник СОСФ моделі опису	Кількість компонент*		
		Inf об'єкт	Sup СДС	
1	2	3	4	
1. Держава Бюджет Галузь План	Розподіл цілого Кількість СДС Кількість ПЕВО Кількість показників	10-30 10^4	10^6 10^6	
2. ПЕВО Склад Програма Реалізація	Розподіл функцій Кількість агентів Сировина інструменти Продукти речі	100 50 100 5	10^4 10^4 10^4 100	
3. Технологія Процес Перетворення Контроль	Ланцюг ро черзі Кількість станів Процедури режими Оцінки порівняння	12 5 10 10	10^3 - 10^4 10^3 10^3 10^3	
4	Інформатика	Computer world	24	10^3
	Вхідний контроль	Інтеграція Big date	10^3	10^8
	Узгодження сумісності	Internet	12	10^5
		Computers	24	10^3
	Лінгвоінтелект	Soft ware	100	10^4
	Прогноз	Practically producers	24	10^3
	Моделювання	Professional engineers	100	10^5
	Тестування	Real –time local producers	50	10^4
документація	Publication of all pages types production	5	100	

*Примітка. Поняття складності відносно варіативне та при наявних комп'ютерних ресурсів значно залежить від цілей, задач, режимів експлуатації, місії СДС у просторово – часових обставинах прояву факторів впливів зовнішнього навколишнього оточуючого середовища (ЗНОС).

Обговорення та аналіз результатів. Інноваційні методи ЦІ ІТ сприяють подальшому розвитку автоматизації штучного інтелекту, Fuzzy set, Fuzzy logic [10] завдяки електронних символічних моделей, які узагальнюють переваги:

- алгоритмічності (алгебраїчних й логічних) описів задач;
- регламентації термінів, понять, скорочень для розв'язання задач;
- документації чітких форм вхідних та вихідних даних;
- еквівалентності функцій з різними комбінаціями визначення СОСФОУ;
- захищеності накопичуваних LLM та визначальних еталонних даних;
- інваріантності структурних перетворень з необхідною точністю (е-робастність AIR) для швидкого формування вихідних сигналів заданого нормативу в умовах ризиків й стохастичних збурень.



Кінцеві дані завжди є результатом розв’язування почергових задач практики (таблиця) у конкурентних умовах експлуатації ОУ СДС. Прояв нестаціонарних квазіперіодичних стохастичних факторів впливу ЗНОС фактично вимагає знання фактичних облікових показників якості реагування засобів гармонізовані автоматизовані управління (ГАУ) та аналітичних алгебраїчних структур (Рисунок 4).

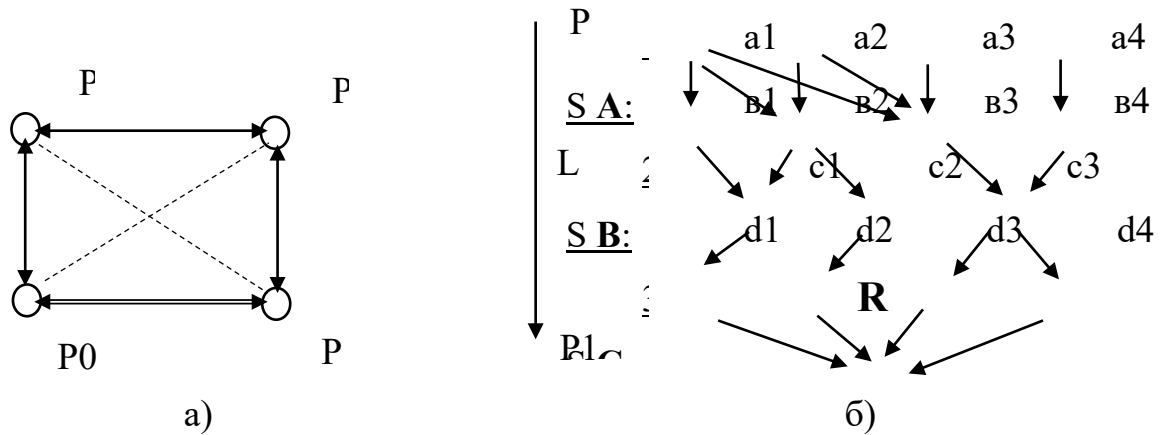


Рисунок 4 - Принципи ЦІТ алгоритмізації СОСФ чотирикутного об’єкта управління: а) за один крок життєвого циклу LC (life cycle) в масштабі $n = (0 - 1), \forall n \in \mathbf{N}$ коли відбуваються взаємовідношення згідно діаграми; б) з інтегрованим результатом R для всіх парних множин $(S_i \Delta S_{i+1}) \in \text{СДС}$.

Даний приклад мережних потоків S (1S, 2S, 3S, 4S) відображає складну будову цілісного ОУ, де S (P1S, P2S, P3S, P4S) та його LC описують почергове функціонування у просторово – часовому ЄП. Згідно топології цілісної мережі S (Рисунок 4) вхідний опис, як приклад LLM, визначає еквівалентні об’єктно орієнтовані кортежі – цільові кодові записи [1].

Перший рівень алгоритмізації фіксує вхідні парні зв’язки:

$$1S: a_1 b_1, a_1 b_2, a_1 b_3, a_2 b, a_2 b_3, a_3 b_3, a_4 b_4 = \tag{1}$$

$$= (3a_1, 2a_2, 1a_3, 1a_4) \langle \cdot \rangle (b_1, b_2, b_3, b_4) = A \langle \cdot \rangle B1.$$

Наступні кодові записи за таким же принципом (Рисунок 4) конкретизують:

$$2S: b_1 c_1, b_2 c_1, b_2 c_2, b_3 c_3, b_4 c_3 = \tag{2}$$

$$= (1b_1, 2b_2, 1b_3, 1b_4) \langle \cdot \rangle (c_1, c_2, c_3) = B2 \langle \cdot \rangle C1;$$

$$3S: c_1 d_1, c_2 d_2, c_3 d_3, c_3 d_4 = C2 \langle \cdot \rangle Dk; \tag{3}$$

$$R: \text{СОСФ (SPR ОУ СДС)} = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^k \alpha_{ij} D_i \tag{4}$$



де, символ $\langle \cdot \rangle$ означає процедури скалярного добутку пар кортежів, символ $=$ означає точні еквіваленти кодові скорочення доцільні для прискорення комп'ютерних обчислень.

Подвійна сума дозволяє по даним множини $D(d_1, d_1, d_3)$ обчислити натурні оригінальні значення кінцевого цінного результату у розмірних одиницях. Якщо на кожен дискретний LC крок ціль обчислень потребує R результат, як економічних фінансово грошових відносин, тоді питомі значення d і j забезпечують значення капітальних підсумків у конкретній валюті. Цінність корисні R результатів отриманих завдяки зав'язків та відношень точних описів (Рисунок 4 б) та формули (1-4) означає СОФС законів балансування, аналогічних фізичним збереженням (маси, енергії, інформації, ентропії) збереженням, як вимір самоорганізації умовно автономного СДС, конкретних розрахунків LC та взаємовідношень у ЗНОС.

Пропозиції на подальше дослідження доцільно спрямувати на реалізації самоорганізаційної гармонії планових завдань та фактичних ефектів. Фізична та математична парадигмальність натурних об'єктів та інформаційних зображень завдяки ЦІТ буде спрощувати традиційно складні алгоритми й гарантувати якість real-time режимів функціонування ГАУ потокових інженерних мереж.

Висновки:

1. Проблеми подальшого зростання ефективності інженерних інформаційних технологій залежать від інноваційного розвитку лінгвістичних засобів штучного інтелекту, цифровізації інформаційно – інтелектуального програмування LLM зростаючих обсягів для різних галузей людської діяльності;

2. Запропоновані моделі, методи та засоби багатокритеріального ієрархічного управління процесами створення інтегрованих рішень гарантують спрощення, однозначність, та своєчасність ергатичної комунікації, що не можливе відомими технологіями при застосуваннях різномовних джерел інформації з протиріччями і конфліктами;

3. Нехтування людського чинника у ПЕВО завжди обумовлюють похибки, помилки, відмови, порушення регламентів та загрожують конфліктними ситуаціями в умовах відсутності модулів ЦІТ включно автоматичного контролю, діагностики та коригування недоліків вхідних даних значних обсягів;

4. Гарантовано адаптивне управління ЦІТ та режимами експлуатації об'єктів управління надає в умовах використання LLM переваги реального досягнення замовлених суперечливих критеріїв у порівнянні з відомими традиційними засобами, що збільшують витрати комп'ютерних ресурсів, випадково створюють небезпечні ситуації та аварійні стани в сучасних інженерних технологіях.

Література.

1. Інфологічне моделювання процесів створення функціональних матеріалів [Текст] : дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец.



05.13.06 - інформаційні технології / Комісаренко Олена Сергіївна. – К. : НТУ, 2020. – 283с.

2. ChatGPT – The impact of Large Language Models on Law Enforcement. (2023). Luxembourg: Publications Office of the European Union. Available at: <https://www.europol.europa.eu/publications-events/publications/chatgpt-impact-of-large-language-models-law-enforcement> (Accessed: 1 June 2023).

3. DeepMind (2022) Competitive programming with AlphaCode. Available at: <https://deepmind.com/blog/competitive-programming-with-alphacode> (Accessed: 8 December 2022).

4. Вірченко, Н. О. and Кравчук, М. П. (2014) Енциклопедія Сучасної України. Київ: НАН України, НТШ, ІЦ, Інститут енциклопедичних досліджень.

5. Turing, A. M. (1950) ‘Computing machinery and intelligence’, *Mind*, 59(236), pp. 433–460. Available at: <https://academic.oup.com/mind/article/LIX/236/433/986238> (Accessed: 1 June 2023).

6. Strannegård, C., Xu, W., Engsner, N. and Endler, J. A. (2020) ‘Combining evolution and learning in computational ecosystems’, *Journal of Artificial General Intelligence*, 11(1), pp. 1–37. doi:10.2478/jagi-2020-0001.

7. Stalski, W. (2021) ‘A new approach to creation of an artificial intellect and method of its implementation’, *Journal of Artificial General Intelligence*, 12(1), pp. 87–110. doi:10.2478/jagi-2021-0004.

8. Furley, D. (1999) *Routledge history of philosophy volume II: from Aristotle to Augustine*. 1st edn. London: Routledge.

9. Bloom, H. (2005) *Novelists and novels*. Philadelphia: Chelsea House Publishers.

10. Hernandez, P. (2017) ‘Worldwide Data Will Surge to 163 Zettabytes by 2025’, *Enterprise Storage Forum*. Available at: <https://www.enterprisestorageforum.com/backup-recovery/worldwide-data-will-surge-to-163-zettabytes-by-2025.html> (Accessed: 4 April 2023).

11. Zadeh, L.A., Tadayon, S. and Tadayon, B. (2018) ‘System and method for extremely efficient image and pattern recognition and artificial intelligence platform’, US Patent Application 20180204111 A1. Available at: <https://patents.justia.com/patent/20180204111> (Accessed: 1 June 2023).

12. Alammar, J. and Grootendorst, M. (2024) *Hands-On Large Language Models*. Available at: <https://www.example.com> (Accessed: 1 June 2023).

13. Greenblatt, S. (2010) ‘The traces of Shakespeare’s life’, in De Grazia, M. and Wells, S. (eds.) *The new Cambridge companion to Shakespeare*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1–14.

14. Tokarczuk, O. (2019) *Drive your plow over the bones of the dead*. Translated from the Polish by A. Lloyd-Jones. London: Fitzcarraldo.

15. Adamson, P. (2019) ‘American history at the foreign office: Exporting the silent epic Western’, *Film History*, 31(2), pp. 32–59. doi:10.2979/filmhistory.31.2.02.

16. Theroux, A. (1990) ‘Henry James’s Boston’, *The Iowa Review*, 20(2), pp. 158–165. Available at: <https://www.jstor.org/stable/20153016> (Accessed: 13



February 2020).

17. Google (2019) Google terms of service. Available at: <https://policies.google.com/terms?hl=en-US> (Accessed: 29 April 2020).

18. Rakich, N. (2020) 'How does Biden stack up to past Democratic nominees?', *FiveThirtyEight*, 28 April. Available at: <https://fivethirtyeight.com/features/how-does-biden-stack-up-to-past-democratic-nominees/> (Accessed: 29 April 2020).

19. Dorsey, J. (2018) 'We're committing Twitter to help increase the collective health, openness, and civility of public conversation' [Twitter] 1 March. Available at: <https://twitter.com/jack/status/969234275420655616> (Accessed: 29 April 2020).

20. Bosch, H. (1482) *The last judgement* [Triptych]. Groeningemuseum, Bruges.

21. Maceachen, D. B. (1950) 'Wilkie Collins and British law', *Nineteenth-Century Fiction*, 5(2), pp. 121–139.

22. Hernandez, P. (2017) 'Worldwide Data Will Surge to 163 Zettabytes by 2025', *Enterprise Storage Forum*, 4 April. Available at: <https://www.enterprisestorageforum.com/backup-recovery/worldwide-data-will-surge-to-163-zettabytes-by-2025.html> (Accessed: 1 June 2023).

References.

1. Infolohichne modeliuvannia protsesiv stvorennia funktsionalnykh materialiv [Tekst] : dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. tekhn. nauk : spets. 05.13.06 - informatsiini tekhnolohii / Komisarenko Olena Serhiivna. – K. : NTU, 2020. – 283s.

2. ChatGPT – The impact of Large Language Models on Law Enforcement. (2023). Luxembourg: Publications Office of the European Union. Available at: <https://www.europol.europa.eu/publications-events/publications/chatgpt-impact-of-large-language-models-law-enforcement> (Accessed: 1 June 2023).

3. DeepMind (2022) Competitive programming with AlphaCode. Available at: <https://deepmind.com/blog/competitive-programming-with-alphacode> (Accessed: 8 December 2022).

4. Virchenko, N. O. and Kravchuk, M. P. (2014) *Entsyklopediia Suchasnoi Ukrainy*. Kyiv: NAN Ukrainy, NTSh, IITs, Instytut entsyklopedychnykh doslidzhen.

5. Turing, A. M. (1950) 'Computing machinery and intelligence, *Mind*, 59(236), pp. 433–460. Available at: <https://academic.oup.com/mind/article/LIX/236/433/986238> (Accessed: 1 June 2023).

6. Strannegård, C., Xu, W., Engsner, N. and Endler, J. A. (2020) 'Combining evolution and learning in computational ecosystems, *Journal of Artificial General Intelligence*, 11(1), pp. 1–37. doi:10.2478/jagi-2020-0001.

7. Stalski, W. (2021) 'A new approach to creation of an artificial intellect and method of its implementation, *Journal of Artificial General Intelligence*, 12(1), pp. 87–110. doi:10.2478/jagi-2021-0004.

8. Furley, D. (1999) *Routledge history of philosophy volume II: from Aristotle to Augustine*. 1st edn. London: Routledge.

9. Bloom, H. (2005) *Novelists and novels*. Philadelphia: Chelsea House Publishers.

10. Hernandez, P. (2017) 'Worldwide Data Will Surge to 163 Zettabytes by 2025, *Enterprise Storage Forum*. Available at: <https://www.enterprisestorageforum.com/backup-recovery/worldwide-data-will-surge-to-163-zettabytes-by-2025.html> (Accessed: 4 April 2023).

11. Zadeh, L.A., Tadayon, S. and Tadayon, B. (2018) 'System and method for extremely efficient image and pattern recognition and artificial intelligence platform, US Patent Application 20180204111 A1. Available at: <https://patents.justia.com/patent/20180204111> (Accessed: 1 June 2023).



2023).

12. Alammar, J. and Grootendorst, M. (2024) Hands-On Large Language Models. Available at: <https://www.example.com> (Accessed: 1 June 2023).

13. Greenblatt, S. (2010) 'The traces of Shakespeares life, in De Grazia, M. and Wells, S. (eds.) The new Cambridge companion to Shakespeare. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1–14.

14. Tokarczuk, O. (2019) Drive your plow over the bones of the dead. Translated from the Polish by A. Lloyd-Jones. London: Fitzcarraldo.

15. Adamson, P. (2019) 'American history at the foreign office: Exporting the silent epic Western, Film History, 31(2), pp. 32–59. doi:10.2979/filmhistory.31.2.02.

16. Theroux, A. (1990) 'Henry James Boston, The Iowa Review, 20(2), pp. 158–165. Available at: <https://www.jstor.org/stable/20153016> (Accessed: 13 February 2020).

17. Google (2019) Google terms of service. Available at: <https://policies.google.com/terms?hl=en-US> (Accessed: 29 April 2020).

18. Rakich, N. (2020) 'How does Biden stack up to past Democratic nominees?, FiveThirtyEight, 28 April. Available at: <https://fivethirtyeight.com/features/how-does-biden-stack-up-to-past-democratic-nominees/> (Accessed: 29 April 2020).

19. Dorsey, J. (2018) 'Were committing Twitter to help increase the collective health, openness, and civility of public conversation [Twitter] 1 March. Available at: <https://twitter.com/jack/status/969234275420655616> (Accessed: 29 April 2020).

20. Bosch, H. (1482) The last judgement [Triptych]. Groeningemuseum, Bruges.

21. Maceachen, D. B. (1950) 'Wilkie Collins and British law, Nineteenth-Century Fiction, 5(2), pp. 121–139.

22. Hernandez, P. (2017) 'Worldwide Data Will Surge to 163 Zettabytes by 2025, Enterprise Storage Forum, 4 April. Available at: <https://www.enterprisestorageforum.com/backup-recovery/worldwide-data-will-surge-to-163-zettabytes-by-2025.html> (Accessed: 1 June 2023).

Abstract. *In this work, innovative solutions are proposed to overcome the shortcomings of the rapid growth of linguistic models. Digitization of information and intellectual technologies is proposed to eliminate dangerous delays and inaccuracies of LLM.*

The proposed digitization of large volumes of information is necessary for the development of various spheres of human activity. A variety of engineering technologies with modern management objects to meet the needs of society is transformed into equivalent computational codes by means of digitalization. The principles of the proposed digitization of intelligent information technologies, which increase efficiency and also ensure stability, productivity and competitiveness of new software and technical complexes, are developed. Developed models, methods and tools for engineering multi-criteria solutions of future implementations optimize hierarchical management processes by means of digitization.

The necessity of procedures for standardization, clustering and identification of input linguistic data for the step-by-step development of social evolution, as well as the accumulation of the results of digitalization with the determination of spatio-temporal situational awareness to timely develop the engineering technologies of the future, is substantiated with the help of ergistic modeling methods.

Key words: *engineering linguistic models; process digitalization; programming efficiency; information technology; artificial intelligence.*

Стаття відправлена: 29/06/2024

© Комісаренко О.С., Баранов Г.Л., Бедько І.О., Мазур В.С.