

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ  
СІКОРСЬКОГО»  
ФАКУЛЬТЕТ СОЦІОЛОГІЇ І ПРАВА  
ІНСТИТУТ КІБЕРНЕТИКИ ІМЕНІ В.М. ГЛУШКОВА НАН УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА  
ШЕВЧЕНКА  
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**«Академік В.М. Глушков — інформаційне безсмертя.  
Ідейна спадщина В.М. Глушкова та основні контури  
майбутнього»**

Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції  
«Глушковські читання»

8 грудня 2022 р.

Київ

УДК 1+316+004](06)

*Академік В.М. Глушков — інформаційне безсмертя. Ідейна спадщина В.М. Глушкова та основні контури майбутнього. Матеріали ІІ-ої Міжнар. наук.-практ. конф. «Глушковські читання», Київ, 2022 р. / Уклад.: Р.М. Богачев, В.Д. Піхорович, А.Ю. Самарський, М.І. Сторожик. – Київ, 2023. –120 с.*

*Матеріали доповідей учасників конференції подано за редакцією авторів. Думка укладачів може не збігатися з думкою авторів. Відповідальність за зміст матеріалу, а також за порушення принципів академічної доброчесності несуть автори публікацій.*

*Укладачі: Р.М. Богачев, В.Д. Піхорович, А.Ю. Самарський, М.І. Сторожик.*

*© Авторські права авторів статей захищено, 2023.*

## РОБОТА КОНФЕРЕНЦІЇ

<b>Бардадим Т.О., Ніколенко Д.І., Осипенко С.П.</b> Про сучасні особливості збору та використання даних.....	5
<b>Вишневський В.В., Жабін С.О.</b> Еволюція систем «РАДА» як реалізація концепції В.М. Глушкова про безпаперові технології. історичні аспекти	8
<b>Глушкова В.В., Карпець Е.П.</b> Системне дослідження впливу іт-індустрії на розвиток науки та освіти в Україні .....	14
<b>Денисенко Н.В., Щириця Т.В.</b> Емансипаційна функція дискурсу про війну за умов сучасних цифрових технологій.....	21
<b>Загорський Микола.</b> Що може бути спільного між Віктором Глушковим і групою програм для управління базами даних під спільною назвою Постгрес?.....	25
<b>Зоркальцев В.И.</b> Уточнение и развитие тепловой теоремы Максвелла.....	31
<b>Koloda L.V.</b> Machine learning for information security.....	33
<b>Крак Ю.В., Пашко А.О., Стеля О.Б., Бацак Б.Я.</b> Моніторинг стану пацієнтів, які потребують підвищеної уваги, на основі аналізу сигналів ЕКГ.....	37
<b>Крак Ю.В., Стеля О.Б., Пашко А.О.</b> Оптимізації водозниження за допомогою розв'язання оберненої задачі динаміки ґрунтових вод.....	40
<b>Корнєєв С.В.</b> System design principles: adaptation to time.....	43
<b>Міняйло В.С.</b> Які розумові функції можна автоматизувати?.....	45
<b>Нескородєва Т.В., Федоров Є.Є., Нечипоренко О.В.</b> Технології створення інтелектуальних агентів на підставі нейромереж.....	48
<b>Палагін О.В.</b> Системний підхід до формування індустрії знань.....	51
<b>Піхорович В.Д.</b> Кібернетика і гносеологія.....	55
<b>Поліщук О.Д.</b> Види уражень та стратегії захисту складних мережевих систем та міжсистемних взаємодій.....	60
<b>Потіщук О.О.</b> Штучні нейронні мережі як інструмент штучного інтелекту.....	63
<b>Пономаренко В.В.</b> Соціально-педагогічні ідеї В. М. Глушкова в контексті проблем сучасної освіти.....	66
<b>Руденко Т.П.</b> Історичний взаємозв'язок філософії, математики та кібернетики.....	71
<b>Самарський А.Ю.</b> Ідея ЗДАС В.М. Глушкова в сучасному дискурсі політичних сил різного спрямування.....	74
<b>Черноусова Ж.Т.</b> Щодо проблем моделювання та керування соціально-економічними об'єктами в умовах невизначеності.....	77

### **СЕКЦІЯ МОЛОДИХ ДОСЛІДНИКІВ**

<b>Батуркін І.В.</b> Інтерфейс взаємодії визначає тип.....	81
<b>Буєва Х.О.</b> Дистанційна освіта як ефективна форма навчання в сучасному світі.....	86
<b>Буштрук Є.В.</b> Дистанційна освіта: переваги та недоліки.....	90
<b>Горячко М.А.</b> Електронна демократія як наслідок розвитку smart-систем...	93
<b>Крижановський І.О.</b> Дистанційна освіта як виклик сучасності.....	97
<b>Коваль Б.Г.</b> Дистанційна освіта у природничих науках: кара чи можливість.....	100
<b>Петренко Б.А.</b> Соціальні мережі як інструмент соціальної роботи в умовах військового стану.....	103
<b>Суховий Б.Р.</b> Дистанційна освіта в Україні: карантин, війна, блекаут.....	106
<b>Шевирьов В.О.</b> Про актуальні проблеми дистанційного навчання.....	110
<b>Яловий А.М.</b> Проблеми дистанційної освіти та їх вирішення.....	113
<b>Ярошук В.О.</b> Smart-система: перспективи розвитку.....	116

## **ПРО СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗБОРУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ**

Згадаймо зміст скорочення ОГАС – «Общегосударственная автоматизированная система учёта и обработки информации» [1]. Наразі нам залишається лише дивуватися масштабу мислення Віктора Михайловича Глушкова, його далекоглядності, готовності втілювати у життя нові ідеї. Втім, з'являються і нові виклики. Будь-яка система обробки інформації потребує даних. Той факт, що цифровізація економіки стає невідворотним фактором економічного зростання [2]-[4], змушує створювати спеціальні структури для збору й обробки даних – такі, наприклад, як Євростат (див. <https://ec.europa.eu/eurostat>) або Державна служба статистики України (див. <https://www.ukrstat.gov.ua>). Результати роботи цих служб роками допомагають аналізувати стан економік, робити прогнози, знаходити відповіді на непрості питання щодо можливих шляхів економічного розвитку та пошуку заходів, що забезпечують стале зростання.

Але з'явилися також інші джерела даних, що характеризують соціальні та економічні процеси. Дуже часто це просто супутній продукт інформаційних технологій. Кожна транзакція – незалежно про що йдеться – про дзвінки у мобільних мережах, про оплату товарів на касах, про використання інтернет-контенту, про дані, зафіксовані при перетині кордонів тощо, – автоматично фіксується системами обробки даних. Питання, наскільки використовуються подібні дані, наскільки вони є захищеними від несанкціонованого втручання, вивчалися у дослідженні [5]. Виявилось, що тільки приблизно третина даних становить більш-менш відчутний інтерес для аналізу, наприклад, відзнятий матеріал камер спостереження (особливо метадані, що характеризують дату, час, місце створення відеофайлу – ці дані можуть сприяти запобіганню злочинній діяльності, давати додаткову інформацію щодо відвідувань

споживачів, покращувати аналітику військового характеру – наприклад, для аналізу переміщення дронів), дані вбудованих чи імплантованих медичних приладів, дані розважального характеру та соціальні мережі, зображення споживачів тощо. За прогнозом, загальний обсяг цифрового світу з 2010 до 2020 мав зрости у 50 разів. Відповідно зростає і вага питань інформаційної безпеки. Вказується також, що інформація, яку потрібно захищати (зокрема, з міркувань приватності, конфіденційності, високої важливості), дійсно захищується лише приблизно у половині випадків і лише у розвинених країнах цей показник перевищує половину.

На те, що подібні дані можуть використовуватися для покращення життя людей, звертається увага у звіті Світового банку [6]. У цьому документі також наголошується на необхідності захисту чутливої інформації для запобігання зловживанням, які можна очікувати на різних рівнях: в урядових структурах – для несанкціонованого спостереження з метою політичної чи соціальної дискримінації, у бізнесі – для зловживань окремими підприємцями з метою покращення свого становища на ринку, у кримінальному світі – для доступу до даних у злочинних цілях. Підкреслюється, що для раціонального використання даних є важливим створення єдиної національної інформаційної системи та взаємодія з відповідними інформаційними системами інших держав. Схоже, світ повертається до ідей В.М. Глушкова...

Окремо наголошується, що при цьому необхідно:

- забезпечити захист персональних даних;
- заборонити системи соціальної оцінки та масового спостереження;
- забезпечити різноманітність та інклюзивність;
- сприяти захисту навколишнього середовища;
- унеможливити використання даних у злочинних цілях.

А серед нових викликів можна назвати такі:

- приватний статус даних;

- широкі можливості свідомого спотворення даних, генерації фальшивих та приховування реальних даних.

І якщо користування приватними даними для загального блага можна так чи інакше узгодити згідно із відповідним законодавством, то відкритим поки що залишається питання, чи можливо на основі аналізу усієї маси різномірних даних виявляти випадки спроб свідомого спотворення даних та виявляти осіб, що займаються такою діяльністю.

### **Список використаних джерел**

1. Глушков В.М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. М.: «[Статистика](#)», 1975. 160 с.
2. Горбачук В.М., Гавриленко С.О., Голоцуков Г.В. Розвиток інтелектуальної власності, індустріалізації та цифровізації. *Цифровізація економіки як фактор економічного зростання*. О.Л. Гальцова (ред.) Запоріжжя: Класичний приватний університет; Херсон: Гельветика, 2021. С. 24–43.
3. Huang L., Dou Y., Liu Y., Wang J., Chen G., Zhang X., Wang R. Toward a research framework to conceptualize data as a factor of production: The data marketplace perspective. *Fundamental Research*. Vol. 1. Issue 5. 2021. P. 586-594. ISSN 2667-3258, <https://doi.org/10.1016/j.fmre.2021.08.006>.
4. Brynjolfsson E., Hitt L. Information Technology As A Factor Of Production: The Role Of Differences Among Firms. *Economics of Innovation and New Technology*. 1995. Vol. 3, No. 3-4. P. 183-200. <https://doi.org/10.1080/10438599500000002>
5. Gantz J.D.R., “The Digital Universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East,” IDC, 2013. 16 p.
6. World Development Report 2021: Data for Better Lives. Washington, DC: World Bank, 2021. 328 p.

## **ЕВОЛЮЦІЯ СИСТЕМ «РАДА» ЯК РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ**

### **В.М. ГЛУШКОВА ПРО БЕЗПАПЕРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ.**

#### **ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ**

На початку 1980-х В.М. Глушков узагальнив свої погляди з безпаперової інформатики у фундаментальній праці (друге видання 1987 вже було посмертним). В своїй праці В.М. Глушков розглядав питання автоматизації підрахунку голосів та опитувань суспільної думки. Система могла функціонувати надійно для сотень голосуючих при відповідному співвідношенні цифрових суматорів. Голосуючі натискають одну з трьох кнопок на пультах своїх крісел. Головуючий може одразу виводити результати голосування на екран, зберігати у пам'яті і швидко друкувати у документи. І також піднімалось питання технічних засобів, щоб запобігти повторному голосуванню [1, с. 385–387].

Ми окремо відмітимо важливу для історії системи «Рада» розробку – Термінальний процесор БАРС, який представляє собою емуляцію інтерфейсів активних терміналів: збір даних від різних терміналів у буферну пам'ять, попередню обробку даних з метою приведення їх до загальносистемного формату і передачу по каналам зв'язку до ПЕОМ високого рівня. ТП БАРС давав можливість підключати велику кількість різноманітних периферійних приладів за паралельним та послідовним інтерфейсами. На той час це була єдина можливість створювати розгалужену систему робочих місць. Розробники (А.О. Морозов, А.А. Кобозев, Л.Б. Баран, Г.Є. Кузьменко) були відзначені Премією Кабміну СРСР 1982 р. [2, с. 80–93].

В радянські часи сесії Верховної Ради України були по суті формальністю. За декілька днів сесії депутати встигали “дружно обговорити” складні питання та одностайно швидко голосували підняттям рук. Але у кінці 1980-х рр. у зв'язку з переходом до багатопартійної системи та демократії,



відповідно іншої стала їх праця. Підрахунок результатів голосування ручним способом забирав масу часу.

Директор СКБ ММС АН України Анатолій Олексійович Морозов запропонував Верховній Раді України впровадити нову ІТ-технологію (тоді казали “електронну технологію”) ситуаційного центру: системи інформаційного забезпечення депутатів «Рада», що була б на рівні США та Європи. Система інформаційного забезпечення народних депутатів Верховної Ради України (система «Рада») вперше була розроблена наприкінці 1989 р. і впроваджена в залі пленарних засідань Верховної Ради України 15 травня 1990 р. і найбільшого розвитку та використання ця технологія отримала у незалежній Україні.

В основу концепції по створенню системи «Рада» були закладені три основні вимоги: створення комфортних умов роботи народних депутатів під час проведення пленарних засідань; забезпечення високих показників достовірності результатів роботи системи «Рада», в першу чергу, результатів голосування; висока надійність функціонування програмно-технічного комплексу системи «Рада».

Об’єднання великої кількості таких пультів (490 шт.), електронних табло, функціонально орієнтованих АРМів на базі РС/АТ 286 являло собою складну технічну задачу, яка була реалізована на базі спеціалізованого функціонально-орієнтовного процесора ЕС 2602 з мікро-програмною емуляцією інтерфейсу, тобто використовувалася в «Рада-1» технологія термінального процесора «БАРС».

На протязі 1990–1994 рр. система «Рада» була впроваджена в: Верховній Раді України (1990 р.); Верховній Раді Республіки Узбекистан (1991 р.); Донецькій обласній Раді (1991 р.); Верховній Раді Автономної Республіки Крим (1993 р.).

Важливо відмітити, що виконання проекту «Рада» було на базі двох структур: СКБ ММС, а пізніше ПММС (державна наукова установа) та НТО «Рада» (комерційне підприємство). Останнє було необхідне для полегшення

оплати праці виконавців проєкту, взаємодії із субпідрядниками та маркетингової кампанії. Розробники самі шукали замовників [6].

Не кожен регіон міг дозволити на свій бюджет обладнати системою «Рада» свою обласну чи міську раду. По факту це робили регіони-донори. Кожне рішення приймалося окремо. ІПММС НАН України за допомогою журналістів зняв декілька науково-популярних фільмів. Ніякої державної програми з централізованого оснащення Рад всіх рівнів однотипними системами та їх супроводження ніколи не було.

Колектив розробників<sup>1</sup> лінійки систем «Рада» (1–3) складала: А.О. Морозов (головний конструктор), А.О. Першин (розробка програмного забезпечення), Крайнік Олексій (розробка ПЗ), О.М. Островський (розробка елементів апаратної частини), Пиріг Олена (розробка конструкторської документації), Шара Лідія (монтаж елементів АЧ), Большаков Олександр (налагодження елементів системи), Л.Б. Баран (головний конструктор, заступник директора НТО «Рада», а останні роки – директор, координував всі розробки систем), Марченко Станіслав (розробка елементів АЧ), О.О. Кобозев Олександр (директор НТО «Рада»), Алимів Григорій (розробка елементів АЧ) Розумний Валерій (розробка елементів АЧ), Шуцька Наталія (монтаж елементів АЧ). В.В. Вишневецький приєднався до розробки системи «Рада IV Київ».

Деякі з депутатів першого скликання мали сумніви щодо доцільності використання системи «Рада». Аналогічне нерозуміння важливості ЕОМ мав у свій час В.М. Глушков. Проте для системи «Рада» досить легко перевірити її надзвичайну економічну доцільність. Паперове голосування та підрахунок сотень голосів в парламенті по одному питанню навіть за найбільш сприятливих умов займає від 10 хв. Система «Рада» робити підрахунок голосів одразу після завершення голосування, що економить час роботи парламенту на кожні 10 хв. Відповідно за кілька місяців система «Рада» повністю себе окупила.

---

<sup>1</sup> Особисте повідомлення Олексія Островського авторам під час інтерв'ю

Модернізована інформаційна система «Рада II» була впроваджена в: Верховній Раді України (1995 рік); (друга черга) Верховній Раді Автономної Республіки Крим (1996 рік); (зала Президії) Верховній Раді Республіки Узбекистан (1997 рік); (нове приміщення) Верховній Раді Республіки Таджикистан (1998 рік); Київській міській Раді (1998 рік); Донецькій обласній Раді (1999 рік); (друга черга) Верховній Раді Автономної Республіки Крим (2001 рік); (друга черга) Севастопольській міській Раді (2003 рік).

Саме система «Рада II» зробила технічно можливою прийняття Конституцію 30 червня 1996 р. Конституцію приймали постатейно. Депутати зробили майже 1,5 тисячі за одну ніч. Ейфорія була надзвичайною, але про роль системи, про ідеї Глушкова, розробки його учнів майже не згадували. Спікер парламенту О.О. Мороз подарував з автографом перше видання Конституції директору ІПММС та головному конструктору «Ради» А.О. Морозову.

Подальший бурхливий розвиток обчислювальної техніки, елементів та електронних компонентів, поява можливості використання компактних графічних засобів відображення, спеціалізованих мікроконтролерів дозволив розробникам у 2000 р. реалізувати нові можливості по створенню умов, що до покращення інформаційного забезпечення народних депутатів безпосередньо на робочих місцях в залі пленарних засідань.

З метою підвищення надійності функціонування системи до складу пульта був розроблений та введений зчитувач безконтактних смарт-карт, в обмін раніш застосованих («Рада», «Рада II») електромеханічних зчитувачів.

«Рада II» можна вважати лише певною модифікацією «Рада I», а вже «Рада III» нова оригінальна розробка. До складу нового пульта в порівняні з попередніми версіями увійшли нові елементи: індивідуальний екран, на базі монохромного графічного індикатора (Volymín BG 240128 A1) з діагоналлю 5,8 дюйма; панель навігації, що забезпечує реалізацію процесу керування відображенням на екрані; індивідуальний гучномовець; елементи системи синхронного перекладу мов у складі: вибір мови синхронного перекладу; - регулятор гучності навушників; - гніздо для навушників. Система «Рада III»

була впроваджена в: Верховній Раді України (2002 р.); (третя черга) Дніпропетровській обласній Раді (2004 р.); Криворізькій міській Раді (2005 р.); Київській міській Раді (2006 р.); (друга черга) Донецькій обласній Раді (2007 р.).

Перейдемо до такого складного питання, яке часто піднімалося в незалежній Україні – “кнопкодавство”, тобто голосування одним депутатом (інших людей не допускають до зали) за кількох відсутніх депутатів, які передали йому свої картки. Як правило, це робиться за великі гроші. Рекордсмени могли зробити в своєму ряду до 6 голосувань. Проблема кнопкодавства починається не з технічної сторони, а із відсутності в Україні традицій парламентаризму європейських країн та їх поваги до Конституції України. Причому політики звинувачували в кнопкодавстві перш за все саму систему голосування (з політичною метою блокування роботи парламенту могли і ламати голосування). Якось голова Верховної Ради І.С. Плющ зробив подібні звинувачення. Розробники на чолі з О.А. Морозовим<sup>2</sup> у відповідь ввели перший контроль присутності депутатів при голосуванні (один депутат міг лише за двох голосувати максимум). І в наступний день голосування депутати не могли зібрати кворум, бо потрібної кількості їх фізично і не було у залі голосування. А розробники також пообіцяли найближчим часом ще більше посилити контроль. Перший контроль потім прибрали за проханням депутатів, які обіцяли не казати погано про систему голосування.

Кнопкодавство особливо постало, коли вже з'явилася «Рада III» та був обраний новий склад Верховної Ради України. Були наступні пропозиції: відбитки пальців, сітківка ока, камера на кожному місці. Команда розробників вирішила питання шляхом введення сенсорної кнопки для зарахування голосування на кожному терміналі. Суть інновації полягає в тому, що депутат мусить задіяти обидві руки (сенсор та голосування) для зарахування до кінця

---

<sup>2</sup> Особисте повідомлення авторам в інтерв'ю.

інтервалу голосування, і тому фізично не може взаємодіяти з сусідніми терміналами.

Співробітництво ІПММС НАН України та Верховної Ради України припинилося у 2009 р. щодо розробки та встановлення нової системи «РАДА ІV». Директор ІПММС НАН України А.О. Морозов в листі до Представнику Президента України у Верховній Раді України Стефанчуку Р.О. вказав причинами не впровадження РАДА ІV» небажання Голови Верховної Ради та її керівництва [7].

В теперішній час на 2022 р. у парламенті України працює з 2002 р. «Рада ІІІ», у якої сплинула гарантія надійності у серпні 2012 р. [8]. Починаючи з 2009 р. і до сьогодні між апаратом Верховною Радою України та ІПММС НАН України триває листування щодо розробки та встановлення нової системи «РАДА ІV». Парламент висуває вимоги (наприклад, щодо інформаційної безпеки), ІПММС відповідає та нагадує про скінченій строк надійності.

Система «РАДА ІV» вже встановлена у Київській міській Раді. Особливістю даної системи стало максимальне наближення до принципу безпаперовості: у кожного робочого місця є планшет для електронних документів.

### **Список використаних джерел**

1. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики / В. М. Глушков. – [изд. 2-е, испр.]. – М. : Наука, Глав. ред. физ.-мат. лит-ры, 1987. – 551 с.

2. Институт проблем математических машин и систем НАН Украины 50 лет научной деятельности. Монография / кол. авторов. – К.: Изд. ООО «НПП Интерсервис», 2014. – 544 с.

3. Лист №148/8 8-53 від 11.07.2019 на №01.1-76/897. Технічні пропозиції на розробку і впровадження системи інформаційного забезпечення депутатів. До Черкаської обласної ради від ІПММС НАН України – Поточний архів ІПММС НАН України.

4. Лист №148/ 8-55 від 15.07.2019 Представнику Президента України у Верховній Раді України Стефанчуку Р.О. від ІПММС НАН України.

5. Лист №148/8-6 від 25.02.2020 Про Систему «РАДА ІV» Голові Верховної Ради Разумкову Д.О. від ІПММС НАН України – Поточний архів ІПММС НАН України.

*Глушкова В.В., Карпець Е.П.*

*м. Київ*

[keleonora@ukr.net](mailto:keleonora@ukr.net)

## **СИСТЕМНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІТ-ІНДУСТРІЇ НА РОЗВИТОК НАУКИ ТА ОСВІТИ В УКРАЇНІ**

Питання розвитку та інтеграції інформаційних технологій в суспільне середовище В.М. Глушков активно піднімав від початку 70-х років минулого століття як в відомих наукових працях [1], так і науково-популярних статтях [2-4], де намагався розкрити потужний потенціал кібернетичних процесів та інформаційних технологій в зміні якісної складової інтелектуальної діяльності людини. Ми стали свідками реалізації таких змін не лише в науковій діяльності та освітніх технологіях, але й в зміні парадигми самоудосконалення інтелектуального потенціалу людини через неперервне навчання протягом життя з застосуванням сучасних цифрових технологій. Ці технології допомагають проводити дослідження і продовжувати навчання незважаючи на глобальні кризи, пандемії чи соціальні потрясіння.

Зараз, в умовах активного входження в діяльність людини технологій штучного інтелекту (ШІ), зміст пророчих слів академіка В.М. Глушкова має особливе значення: «Вряд ли можно сомневаться, что в будущем все более и более значительная часть закономерностей окружающего нас мира будет познаваться и использоваться автоматическими помощниками человека. Но столь же несомненно и то, что все наиболее важное в процессах мышления и познания всегда будет уделом человека. Справедливость этого вывода обусловлена исторически» [1, с.32].

В Україні цифрові технології останнім часом докорінно змінили такі сфери діяльності як роздрібна торгівля, фінансові та банківські послуги, державне управління, охорона здоров'я, освіта та наука. І хоч в глобальному розумінні ці тенденції носять позитивний характер, окремі процеси не завжди відбуваються послідовно та мають позитивний результат впливу в короткостроковій перспективі.

Для обґрунтування впливу цифрових технологій на галузі науки та освіти нами було проведено розрахунки з регресійного аналізу через дослідження динаміки коефіцієнтів повних матеріальних витрат ( $b_{ij}$ ) на базі статистичних даних таблиць витрати-випуск [5].

Економетрична інтерпретація моделі ТВВ означає відмову від занадто жорсткої передумови про пряму пропорційність міжгалузевих потоків обсягам виробництва продукції споживаючих видів економічної діяльності (ВЕД), що відображається використанням у ТВВ співвідношення  $x_{ij} = a_{ij}x_j$  [5,6].

Підготовлені та скориговані дані вхідного масиву статистичної інформації використовують вхідні дані для розрахунку коефіцієнтів регресійних рівнянь. Розрахунки та розв'язок оптимізаційних задач виконуються у програмному середовищі VisualBasic for Excel програмою, яка настроюється при підготовці даних. На першому етапі виконується цикл розрахунків коефіцієнтів лінійної регресії методом найменших квадратів та знаходяться характеристики отриманих регресійних рівнянь.

Для кожної пари галузей  $i, j$  знаходяться коефіцієнти лінійної регресії виду

$$x_{ij} = c_{ij} + \lambda_{ij}X_i + \beta_{ij}X_j$$

Знайдені коефіцієнти  $c_{ij}, \lambda_{ij}, \beta_{ij}$  та значення вибраних характеристик записуються у таблицю, яка є вхідною інформацією для виконання аналізу, обробки та використання отриманих результатів в подальшому моделюванні.

Об'єктом дослідження є окремі види економічної діяльності в Україні з позицій оцінки ступеню взаємозалежного впливу макроекономічних показників

на формування міжгалузевих потоків. В даному випадку, відповідно до КВЕД, блок ІКТ-галузей.

*Наукові дослідження та розробки.* Історично склалось, що наукова діяльність в Україні є джерелом зародження і розвитку ІКТ-технологій від ідей та концепцій до інтеграції в суспільне середовище. Але залишковий спосіб фінансування українських наукових установ стримує процес впровадження інноваційних розробок в дослідницькому середовищі, про що свідчить складна траєкторія динаміки впливу цифрових технологій (рис. 1.).



РИС. 1. Динаміка використання ІТ-послуг в науковій діяльності (для коефіцієнтів повних матеріальних витрат  $b_{ij}$ )

Таблиця 1.

Інтервал, роки	$n$	Значення коефіцієнтів		Стандартна помилка коефіцієнтів		$R^2$	$F_{розрах}$
		$\lambda$	$\beta$	$\lambda$	$\beta$		
2000-2017	18	- 2.8498× 10 <sup>-4</sup>	7.5227×1 0 <sup>-3</sup>	4.3650×10 <sup>-4</sup>	1.9781×10 <sup>-3</sup>	0.752 2	24.3
		$x_{17; 21} = -2.8498 \times 10^{-4} \times X_{17} + 7.5227 \times 10^{-3} \times X_{21}$					
2000-2020	21	3.318×1 0 <sup>-4</sup>	5.246×10 <sup>-3</sup>	3.309×10 <sup>-4</sup>	2.244×10 <sup>-3</sup>	0.794 5	36.7
		$x_{17; 21} = 3.318 \times 10^{-4} \times X_{17} + 5.246 \times 10^{-3} \times X_{21}$					



Як впливає з наведених розрахунків, якщо в ІТ-індустрії відбувається збільшення обсягу наданих послуг, скажімо, на 10 тис. грн. (для інтервалу 2000-20017 рр.), то у відповідності з першим коефіцієнтом регресійного рівняння ( $\lambda$ ) в межах ВЕД «Наукові дослідження та розробки» за умов міжгалузевого розподілу послуг ІТ-індустрії витрати на додаткове їх впровадження зменшуються на суму 2,85 грн., що є слабким зворотнім відгуком попиту на запропоновані послуги.

Це не вказує на пряму збитковість для впровадження послуг ІТ-галузі, оскільки стандартна помилка за цим коефіцієнтом « $4.3650 \times 10^{-4}$ » перевищує його за абсолютним значенням, що може бути результатом зміни методології формування статистичних даних в зазначений період. Також ситуація може бути викликана суттєвим багаторічним недофінансуванням наукових досліджень з державного бюджету. Дефіцит інвестувань в наукові дослідження за досліджуваний інтервал часу не змогли нівелювати навіть наявні грантові та конкурсні програми.

Проведення повторних розрахунків для статистичних даних за 2000-2020 роки демонструє зміну характеру впливу і ступіть взаємозв'язку. За умов посиленої роботи бізнесу та уряду з впровадження цифрових технологій в наукову діяльність характер впливу в грошовому вимірі суттєво посилюється - на збільшення пропозиції в ІТ-індустрії на 10 тис. грн. наукова сфера відповідає готовністю додаткових інноваційних впроваджень в розмірі 3,32 грн. При цьому коефіцієнт детермінації 0.7945 – не достатньо близький до одиниці. Тобто з певним ступенем вірогідності можна стверджувати, що регресійне рівняння достовірно описує функціональну залежність між обсягом послуг ІТ-індустрії та рівнем їх споживання в науковій сфері.

Значно активніше реагує ІТ-індустрія на додаткове збільшення наукових розробок. В даному випадку (відповідно значень до коефіцієнта  $\beta$ ) на кожен додаткову 1 тис. грн наукових розробок ринок ІТ-індустрії демонструє попит в розмірі від 5,25 до 7,52 грн. Тобто наявна пряма функціональна залежність між попитом в ІТ-індустрії та пропозицією в науковій сфері.

Якщо графічна інтерпретація та регресійний аналіз впливу ІТ-індустрії на наукову сферу спонукають, окрім лінійної залежності, розглянути варіанти нелінійного взаємозв'язку, то для сфери освіти спостерігаємо досить чітку лінійну залежність до 2018 року включно.

*Освіта.* Інтеграція цифрових технологій в освітній процес відбувалась паралельно з розвитком та удосконаленням самих ІКТ-технологій, але особливого прискорення цей процес набув в 2012-2014 роки (рисунок 1).

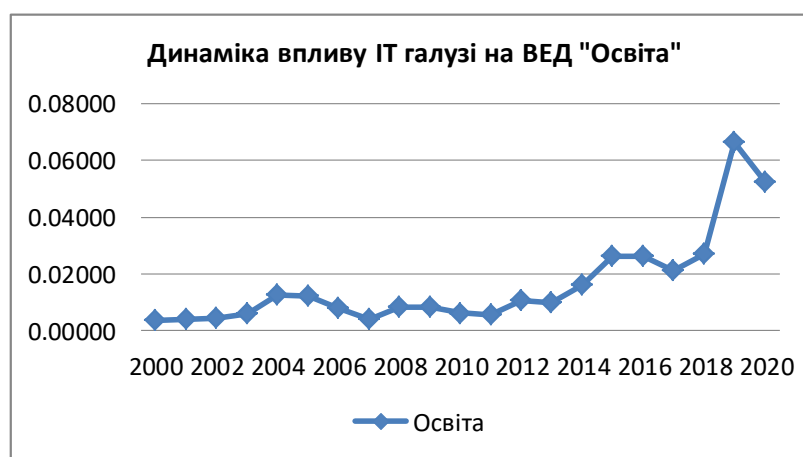


РИС. 2. Динаміка використання ІТ-послуг в освіті (для коефіцієнтів повних матеріальних витрат  $b_{ij}$ )

Регресійне рівняння та його характеристики для періоду 2000-2017 років демонструють дещо кращі співвідношення між показниками ніж на тривалішому інтервалі, що може бути зумовлене негативним впливом періоду глобальної пандемії COVID-19. В цей період відбувались досить суперечливі процеси, коли, з одного боку, уряд був змушений перенаправити значні фінансові надходження на боротьбу з пандемією та її наслідками, запроваджуючи період активного економічного локдауну а з іншого – тривали процеси активного реформування освітнього процесу, впровадження цифрових технологій та дистанційного навчання.

Таблиця 2

Інтервал,	$n$	Значення коефіцієнтів	Стандартна помилка коефіцієнтів	$R^2$	$F_{розрах}$
-----------	-----	-----------------------	---------------------------------	-------	--------------

роки		$\lambda$	$\beta$	$\lambda$	$\beta$		
2000-2017	18	$9.4456 \times 10^{-3}$	$1.1011 \times 10^{-3}$	$2.2198 \times 10^{-3}$	$1.5315 \times 10^{-3}$	0.8854	61.8
		$x_{17; 24} = 9.4456 \times 10^{-3} \times X_{17} + 1.1011 \times 10^{-3} \times X_{24}$					
2000-2020	21	$2.696 \times 10^{-2}$	$7.980 \times 10^{-3}$	$4.125 \times 10^{-3}$	$4.118 \times 10^{-3}$	0.9080	93.8
		$x_{17; 24} = 2.696 \times 10^{-2} \times X_{17} - 7.980 \times 10^{-3} \times X_{24}$					

Отже, відповідно до коефіцієнтів даного регресійного рівняння (таблиця 2), якщо ІТ-індустрія збільшує обсяг надання послуг, скажімо, на 1000 грн., то у відповідності з першим коефіцієнтом галузь освіти за умов міжгалузевого розподілу послуг ІТ-індустрії може дозволити собі витрати на додаткове їх впровадження на суму 9.45 грн. Це свідчить про *прямий* економічний вплив ІТ-індустрії на сферу освіти за умов існуючої міжгалузевої структури та наявності фінансування на впровадження смарт-технологій в цій галузі. Для статистичного інтервалу 2000-2020 років цей вплив є значно суттєвішим і зростає на порядок. Зокрема, уже на 100 грн. збільшення пропозиції ІТ-послуг в освітній галузі готові збільшити попит на 2,69 грн., що зумовлено активним використанням смарт-технологій в освітньому процесі. Однак на довгостроковому інтервалі спостерігається не просто зменшення попиту ІТ-галузі (коефіцієнт  $\beta$ ) на традиційні освітні послуги, а зворотній взаємозв'язок між попитом та пропозицією. Така ситуація характерна для періоду *якісної зміни* самого змісту освітніх послуг в умовах глобальної цифровізації даної сфери діяльності, коли статистична методологія не враховує до кінця, наприклад, цифрові навчальні платформи в якості освітніх програм.

Характеристики даного регресійного рівняння такі. 0.8854 Коефіцієнт детермінації на інтервалі 2000-2020 рр.  $R^2 = 0.9080$  – наближається до одиниці та дещо кращий ніж на інтервалі 2000-2017 рр.. Це вказує на досить тісний зв'язок між обраними показниками. Тобто з високим ступенем вірогідності

можна стверджувати, що регресійне рівняння достовірно описує функціональну залежність між обсягом послуг ІТ-індустрії та рівнем їх споживання в сфері освіти.

Основним результатом розрахунків за запропонованою методикою є як самі коефіцієнти кореляції рівнянь регресії з відповідними стандартними помилками, так і основні статистичні характеристики цих рівнянь. Вони дозволяють оцінити резерви впровадження смарт-технологій в освіті як потенційно досить впливові навіть за умов різнонаправленої дії векторів таких процесів, як глобальна пандемія COVID-19 з економічними проблемами періоду локдауну, поступальне впровадження цифрових технологій в освітній процес як на рівні держави, так і в межах приватних навчальних платформ та окремих курсів.

Для кращого розуміння тенденцій розвитку описаних процесів потрібно більше статистичної інформації, отримання якої ускладнене особливостями методології формування моделі ТВВ Державною службою статистики України [7].

### **Список використаних джерел**

1. Глушков В.М. Кибернетика. Вопросы теории и практики. М.: Наука, 1986. 488 с. (Наука. Мировоззрение. Жизнь).
2. Человек и вычислительная техника. Под ред. В.М. Глушкова, Человек и вычислительная техника. - Киев: Наук. думка. - 249 с. Соавт.: Брановицкий В.И., Довгялло А.М., Стогний А.А., Рабинович З.Л.- Киев: Наук. думка., 1971 - 249 с.
3. Кибернетика і освіта // Радянська школа.- № 1.1971. - С. 18-26. - Соавт.: Ющенко Е.Л.
4. Знание как ресурс // Комсомольская правда, 8 января 1971 года.
5. Е.П. Карпець. Прогнозування бюджетних показників на базі економетричної моделі таблиць Витрати-Випуск // Інформаційно-аналітичне супроводження бюджетного процесу (за ред. Довгого С.О., Сергієнко І.В.) / монографія. К.,2013. – С. 387-397.

6. Karpets E. Modeling of structural dynamics in Formation of the Digital State. International Scientific Forum "New Economics – 2019". Kyiv, November 14–15, 2019. – С. 9-12.  
[http://www.aenu.org/download/monographs/Forum2019\\_T1.pdf](http://www.aenu.org/download/monographs/Forum2019_T1.pdf).
7. Методологічні положення з організації державного статистичного спостереження таблиця "Витрати-Випуск". Державна служба статистики України. 2018. Наказ Державної служби статистики України № 236 від 01.11.2018.

*Денисенко Н.В., Щириця Т.В.*

*м.Київ*

[denisenko.natali@gmail.com](mailto:denisenko.natali@gmail.com)

[tvshch@ukr.net](mailto:tvshch@ukr.net)

## **ЕМАНСИПАЦІЙНА ФУНКЦІЯ ДИСКУРСУ ПРО ВІЙНУ ЗА УМОВ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Гібридна війна, яка розгортається в Україні та в світі, змінює практики соціально-політичного, господарчо-економічного, культурно-історичного, національно-свідомого життя. Філософське осмислення подій у різних соціальних підсистемах, окрім визначення причиннево-наслідкових та закономірних зв'язків та ціннісно-сміслових вимірів, має ще й прогностичний сенс. Ми маємо віднайти панівні тенденції подальшого розвитку як техніко-технологічного, так й культурно-історичного, зокрема ментального. Виходячи з детермінацій типу і форм виробництва (базису, у Марксовій соціальній філософії) та ідеології (надбудови), співвіднесемо змісти дискурсивних практик у ліберальному та авторитарному суспільстві на прикладі їхнього розгортання в українському та російському суспільствах. Специфікою опису буде одна з функцій дискурсу, а саме емансипаційна.

Концепт дискурсу ми використовуємо як «спосіб діалогічно-аргументативного перевірення спірних домагань значущості...висловлювань (а

також дій) з метою досягнення універсального (тобто значущого для всіх, хто здатний до розумної аргументації) консенсусу» [1, с.47]. Такий консенсус виступає у формі регулятивної ідеї, проте орієнтація на нього є безсумнівною. Доречно порівняти протилежність змісту дискурсивних наративів щодо опису такої історичної події, як Друга світова війна, яку в РФ номінують як «велика вітчизняна війна». Йдеться про їхні гасла: «Ніколи знову» та «Можем повторить». Коли в медійному просторі з'явилося «можем повторить», то нами це сприймалося, що повторити доцільно вияви мужності та стійкості в захисті Батьківщини, прав людини на життя, відтворення базових гуманістичних цінностей та норм. Проте події 2022 р. демонструють, що росіяни готові повторити агресію, насильство, грабування, гвалтування, тортури. Європейське та українське гасло: «Ніколи знову» спрямоване на те аби вирішувати будь-які питання у мирний спосіб. Тут ми спостерігаємо дві протилежні парадигми картини світу: світ як друг – ворог і світ як співіснування, партнерство, солідарність.

Нова екзистенційна ситуація, в яку не за своєю волею, занурились українці, вимагає її осмислення з позицій виживання. Ми усвідомили, що проти ворога неможна боротись самотужки, нам потрібна допомога та міжнародна підтримка. Саме завдяки сучасним інформаційно-комунікаційним технологіям, можливостям сучасної ІТ-індустрії, процесам діджиталізації або дігіталізації, які вже традиційно співвідносяться з концептами «оцифрування», «цифровізація», «приведення в цифрову форму», став можливим потужний вплив дискурсів про ситуацію в Україні на мас-медійний простір, ментальність і образ сприйняття подій, що відбуваються в Україні, етно-національними спільнотами в різних країнах світу, змінюючи думку щодо подолання скепсису відносно російсько-української війни і надання безпрецедентної військової, фінансової і гуманітарної допомоги Україні. Серед дослідників наслідків переходу від аналогового до цифрового типу кодування інформації, (що власне фіксується терміном «цифровізація»), в європейській і американській наукових традиціях формується підхід розглядати процеси діджиталізації або дігіталізації

не тільки як технологічні, але й як соціальні, культурні, антропологічні процеси. Враховуючи всеохопність вказаних процесів, ця тенденція може співвідноситися з таким концептом як «оцифровування буття», де головну роль відіграють такі системи інформування і взаємодії, які посилюються за допомогою оцифрованих даних і процесів.

Саме для того аби показати трагедію, що відбувається в Україні, та переконати пересічних громадян цивілізованого світу в нагальності зробити все для перемоги України у війні з РФ владною командою готуються виступи Президента. Його промови, що виголошені протягом першого місяця війни, були видані у Харкові у видавництві «Фоліо». У передмові зазначено, що безсумнівно «найбільшим здобутком української армії були люди – солдати та командири з військовим досвідом і великим бажанням захистити власну країну від російської навали, мотивовані, освічені, сучасні» [2, с.4]. Проте, дискурси про ситуацію в Україні поширювались по світу через виступи Президента перед різними аудиторіями – від Конгресу США та європейських парламентів до виступу перед італійцями на площі. Аналіз цих промов свідчить про те, що така практика ефективно поєднує в собі обізнаність спічрайтерів в особливостях ментальностей та образів сприйняття різних етнонаціональних груп ( до німців вербалізувалась їхня педантичність, до італійців – емоційність), з одного боку, та акторська майстерність Президента промовляти потрібні і влучні слова, з другого. Наприклад, влучними символами виступу перед німцями в Бундестазі були дві підтеми, а саме: не допустити створення в Європі нової Берлінської стіни та функціонування нордстримів в обхід України як гібридних способів боротьби з мирним населенням України.

Слухаючи такі промови та аналізуючи поточну ситуацію, ми переконались, що без вражаючих виступів Володимира Зеленського із застосуванням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій Україна не отримала би зброю від країн Заходу так швидко і в такому обсязі.

Важливо зазначити, що такі виступи як дискурсивні практики були вибудовані за всіма правилами, а саме: збирались навколо теми, були

аргументованими, мали вплив на конкретну аудиторію (лексичний та емоційний) та спрямованість на еліти, які потім поширювали меседжі у мережах серед пересічних громадян. У такий спосіб вербалізацій та за умов існування громадянського суспільства в демократичних політичних утвореннях нам вдалось подолати скепсис щодо слабкості ЗСУ України та отримати моральну та матеріальну підтримку з боку міжнародних партнерів.

Окрім соціально-політичних дискурсів важливим є поглиблення культурних, які так само, як й промови та виступи Президента, впливають на зміну ціннісних преференцій пересічних громадян країн Європи, США і Канади у питаннях якнайбільшої підтримки України у війні проти РФ. Оскільки в цивілізованому світі неодмінною умовою сталого розвитку є суспільний договір між владою та народом, який імплементується у стосунках між урядом та громадянським суспільством, остільки відбуваються зміни в світогляді людей. Соціально-політичні механізми західних демократій сприяють тому аби вимоги до урядів щодо посилення допомоги українцям в їхній визвольній боротьбі за незалежність і можливість облаштовувати життя за власним бажанням були зреалізованими.

Докорінно змінити ставлення європейців та американців до ситуації в Україні, подолати тренди її опису як соціального конфлікту, визначити українські події як екзистенціальний вибір політичної нацією свободи проти тиранії, прав людини проти безправ'я, демократичних виборів проти нелегітимної влади – все це стало можливим за двох умов, а саме: виступів Президента перед різними аудиторіями з урахування специфіки способів розуміння та сприйняття, з одного боку, та сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, впровадження яких уможливило плідну комунікацію, з іншого. Отже політика і практика діджиталізації в Україні та світі виявилась ефективною і ми маємо потужну міжнародну підтримку, яка є однією з умов нашої перемоги. Емансипаційна функція дискурсів виявилась в подоланні поширення пропагандою РФ хибних наративів про «один народ», «одну історію», «старшого брата», «великую русскую культуру» тощо.



Проте, хочемо зробити таке застереження. У сьогоденній ситуації причаїлась пастка втоми та звичаєвості, інші негативні психологічні стереотипи, які можуть зламати згоду між різними прошарками українського населення щодо цілей та умов закінчення війни. Напружує відсутність світла, води, тепла, інтернету, часто-густо мобільного зв'язку, проте ми не спостерігаємо активних форм соціального невдоволення. Наша сила в єдності та довірі до влади, ЗСУ, бійців тероборони та нацгвардії, лікарів та медпрацівників в шпиталях, волонтерів та всіх, хто якнайкраще допомагає в боротьбі проти агресії РФ як на фронті, так і в тилу.

### **Список використаних джерел**

1. Єрмоленко А.М. Комунікативна практична філософія. Підручник. – К.: Лібра. – 488 с.
2. Місяць війни. Хроніка подій. Промови та звернення Президента України Володимира Зеленського. Харків: Фоліо. – 383 с.
3. Кожем'якіна О.М. Довіра як ціннісна основа соціальної взаємодії: монографія. – Черкаси, ФОП Гордієнко Є.І., 2019. – 424 с.

*Загорський Микола*

*м. Кельце, Польща*

[zagorski\\_nauka@tutanota.com](mailto:zagorski_nauka@tutanota.com)

## **ЩО МОЖЕ БУТИ СПІЛЬНОГО МІЖ ВІКТОРОМ ГЛУШКОВИМ І ГРУПОЮ ПРОГРАМ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ ПІД СПІЛЬНОЮ НАЗВОЮ ПОСТГРЕС?**

Смерть Віктора Глушкова і народження Постгресу розділяють кілька років і кілька тисяч кілометрів. Але, програмно-інженерна думка Стоунбрейкера, — засновника Постгресу, — як виявилось, має дуже багато спільного із тими підходами, котрі Глушков вважав плідними для майбутнього.

Почати варто з принципу єдності близьких і далеких цілей. За Глушковым він полягає у тому, що між кількох способів якоїсь інженерної праці треба

вибирати не перший, що веде до успіху, а той, який разом із вирішенням поточної інженерної проблеми дозволяє закласти підмурівок для подальшого розвитку досліджень, більш широких і більш цікавих праць.

Кажучи словами з критики політичної економії, це тотожне тому, що поточна жива праця закладає умови полегшенню майбутньої живої праці, її вдосконаленню і розширенню, виробництву всебічно розвинених людей як творчих робітників.

Як цей принцип відноситься до Постгресу? Між кількох найбільш відомих і популярних систем управління реляційними базами даних (Oracle, PostgreSQL, MariaDB/MySQL, Firebird, SQLite, MS SQL, DB2) лише архітектура і історія Постгресу дозволяють побачити головні риси глушковської ідеї. Постгрес був закладений як університетське дослідження з архітектури програм, що управляють реляційними базами даних. Головна ідея полягала в тому, щоби максимально відсторонитись від якоїсь певної архітектури баз даних і максимально застосовувати модульний принцип, щоби без повної перекомпіляції всіх програм СУБД могла отримувати принципово нові функції. Наприклад за замовчанням Постгрес пропонував користувачам певний спосіб зберігання даних у файлах, але вони могли за аналогією написати свій модуль зберігання і застосовувати його поруч із стандартним або замість нього. Саме це стосувалося і типів даних. Стоунбрейкер розробив модульну систему, де кожен тип даних був реалізацією кількох певних функцій (операторів): перетворень з рядка у рядок, взаємних перетворень із іншими типами, рівняння, арифметичних дій (якщо вони придатні) і іншого. Таким чином Стоунбрейкер винайшов для себе той принцип програмної архітектури, який вже був відомим Глушкову за кілька років до того. Саме що, чим більш динамічною і здатною до змін є якась програмна система, тим більш вона стабільна.

Ймовірно, що розуміння природи стабільності у високій здатності до змін Глушков запозичив в Гегеля або в якогось російського гегельянця, твори якого він теж уважно читав. Стоунбрейкер під впливом досвіду розробки СУБД Інгрес наполягав на відмові від попередніх уявлень про архітектуру СУБД.

Тому, максимально переносячи специфічні риси архітектури СУБД на додатково-підмінні модулі він, тим самим, заклав архітектурні принципи, що виявилися дуже широкими і життєздатними. Але комерційно підприємство Стоунбрейкера за рахунок замовлень від користувачів Потгресу не вижило, програмні коди всіх програм СУБД було усупільнено у такому вигляді як вони лишилися після перших вдосконалень.

Стоунбрейкер запропонував колективний спосіб вдосконалення результатів своєї праці у якості головного і зайнявсь іншими речами. На відміну від авторів СУБД Оракл він не мав доступу до поліцейсько-військового замовлення або кредитних організацій. Ця ринкова слабкість раптом перетворилося на те, що зараз безкоштовний для користувачі і повністю відкритий для дослідження і допрацювання Постгрес офіційно вважається корпорацією Оракл головним конкурентом своєї відомій СУБД, коди якої на мовах програмування не є публічними. Тобто Стоунбрейкер заклав єдність близької і настільки далекої цілі, що сам не одразу уявив наскільки плідну і перспективну справу започаткував.

Додання підтримки мови SQL у 1995 році, а, дещо пізніше, і підтримки багатьох людських мов у рядках даних, і навіть у назвах об'єктів, - ось головні кроки що обумовили популярність Постгресу за рахунок вдалої модульної структури СУБД. Ця модульність і далі сприяє розвитку Постгресу. Наприклад, у Оракл є механізм, де з одної БД Оракл можна звернутись по дані, що фізично розташовані у іншій базі даних, але тільки щоби вона теж була типу Оракл. У Постгрес, навпаки, було закладено модулі оболонок зовнішніх даних, що дозволяють користувачам без програмування звертатись по дані у таблицях інших, навіть не обов'язково що реляційних, баз даних. У архітектурах інших СУБД немає аналогів такого механізму, що він має безумовне значення щодо формування "єдиного інформаційного простору" у разі подолання комерційних таємниць.

Від сучасності перейдемо у історію і побачимо, на чому Глушков планував побудувати архітектуру зберігання даних ЗДАС. Згадаємо відомий

принцип Глушкова: започаткувати принцип обліку, за чергою охопити ним всі зацікавлені організації на основі обов'язкової технічної реалізації і, згодом, поєднати цю групу облікових даних із іншими, котрі теж мають постати раніше або пізніше. Ця логіка, що очевидно має риси з творів Бенедикта Спінози, проте, не знаходить виразної підтримки у специфікації КОДАСИЛ/CODASYL (далі Кодасил). Про що йдеться? СУБД “ОКА”, що, разом із мовою програмування ПЛ-1 планувалася як основа архітектури зберігання даних ЗДАС, є ієрархічною базою даних. Це означає, що є поняття про початковий вузол і про те, що всі дані зберігаються за певною адресою, приблизно так як це робиться у файловій системі, котра теж є класичною (у Уніксах і Лінуксах) ієрархічною базою даних.

Приблизно так як і у файловій системі ми можемо домовитись, що за певною адресою зберігається рядок, а поруч буде файл із поштовим індексом, а поруч - із ознакою “так/ні”. Можемо навіть дописувати тип даних у спеціальних файлах, щоби контролювати типізацію основних файлів даних. Але ж у цьому процесі, що майже еквівалентний програмуванню зберігання даних у файловій системі, ніяк не можна побачити логіки Спінози — надання загального принципу цілісності ще до того, як започатковані окремі реалізації архітектури обліку і зберігання даних.

Напрямки Кодасил і СУБД “ОКА”, у якій ця специфікація була зразковою, пропонували зберігати кожному вузлу даних окрему типізацію у дусі перших версій XSD що описують типізацію у XML. До речі, як раз XSD і XML досі зберігають головні риси ієрархічних баз даних із всіма їхніми особливостями з винятком хіба що транзакційності. Очевидно що для усупільнення даних вони непридатні, служачи, у кращому разі, його проміжними агентами. Це стосується не тільки програм на Кодасил і XML/XSD, але також нової пари - JOSN і JSONSchema. У всіх цих випадках праця з формування схеми даних (відповідь на питання “де що буде?”) не є принципово меншою за працю з формування саме даних.

На противагу ієрархічним СУБД, реляційні СУБД “діють” за Глушковим.

Будь-яке зберігання даних неможливо, допоки не створено таблицю, у якій названо, типізовано і позначено на обов'язковість заповнення стовпці (властивості). Після цього заповнення даних є типовим процесом із автоматичною перевіркою кожного нового рядка і технічними обмеженнями апаратури на протипагу смисловим обмеженням інженера з обробки даних, котрий необхідний для усвідомлення результату додання даних у ієрархічних базах даних.

У них дані переважно самі собі є зразком, на той час як у реляційній моделі даних всі дані обмежені єдиним зразком (типізацією). Очевидно, що суспільні ідеї ЗДАС набагато легше знаходять реалізацію саме у реляційній моделі даних, котрі, теж не випадково, навіть зараз є найбільш розповсюдженими і популярними в порівнянні із СУБД інших моделей даних.

Ідея автоматичної фабрики, технічним розвитком якої є серія проектів ЗДАС, також передбачає економію праці з програмування, про котру вже замислювався Глушков, маючи зразком економію праці з проектування великих інтегральних схем. За рамками очевидної реалізації цієї ідеї у формі “банку програм” у “Центрпрограмсистемі” у м. Калінін, є також інша форма прояву економії цієї праці з програмування, котра, знову ж, найбільш помітна щодо саме реляційних баз даних. Ця економія найбільш помітна у СУБД саме “колективних” реляційних баз даних через те, що програмування авторів СУБД як головна частка “образу спільної праці із даними” використовується максимальну кількість разів, на той час, як у конкретній сфері застосовування лишається лише окремий проект структур даних, над якими передбачається колективна праця.

Не тільки такі широкі ідеї Віктора Глушкова, як ЗДАС, випередили свій час. Навіть декотрі його інженерні і технічно-архітектурні ідеї його випередили.

Минуло приблизно 50 років з того часу, як Глушков сформував свої головні суспільні, технічні і дослідницькі ідеї. Енгельс вважав, що науковці, котрі не вміють користати з діалектичного способу мислення у своїй сфері, роблять стан науки відсталим якраз на ті ж 50 років. І ми бачимо, що ідея про

використання цілокупних принципів для зберігання даних, котра щодо ЗДАС знаходила невеличку підтримку у тогочасній техніці зберігання даних — ця ідея зараз є провідною у вигляді використання реляційних схем даних, котрі мають існувати до першого заповнення, та більш того, обумовлюють порядок заповнення даних у різних таблицях, якщо застосовано інструментарій зовнішнього ключа. За оцінками, 2019 року більш за 75% випадків застосовування баз даних у колективній праці - це реляційні бази даних. У окремій технічній сфері - це триумф логіки Спінози, Гегеля і тих гегельянців, послідовником яких був Глушков.

Далі, ідея єдності близьких і далеких цілей блискуче спрацювала в М. Стоунбрейкера, котрий очолював створення перших форм настільки життєздатного програмного продукту, що, не зважаючи на комерційний провал Стоунбрейкера, розвиток його СУБД змогли підхопити сотні людей з різних країн і розвивати його на колективній основі безкоштовної праці і безкоштовного користування з цієї їхньої праці. Ідеї Глушкова і Китова про єдиний інформаційний простір у найбільш економній формі без програмування знову ж можуть бути технічно втіленими зараз у першу чергу у Постгресі із його концепцією оболонок зовнішніх даних із доступом до різних інших баз даних, не обов'язково реляційних СУБД. За технічними відповідниками своїх ідей Глушков не тільки лишається нашим сучасником, він все ще дещо обганяє сучасну техніку. Тому неймовірно цікавим у історичних документах і книгах Глушкова є те, як він на недосконалій техніці свого часу планує втілення ідей, котрі на кілька порядків спрощуються за наявністю сучасної апаратної і програмної техніки з обробки даних.

*Зоркальцев В.И.*

[vizork@mail.ru](mailto:vizork@mail.ru)

## **УТОЧНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕПЛОВОЙ ТЕОРЕМЫ МАКСВЕЛЛА**

*«С точки зрения истории человечества, рассматриваемой, скажем, через десять тысяч лет, не может быть никаких сомнений в том, что самым значительным событием 19—го века будет считаться открытие Максвеллом законов электродинамики. Гражданская война в США побледнеет в сравнении с этим важным научным событием того же десятилетия.»*

*Ричард Фейнман*

Теория оптимизации начала развиваться как особое научное направление после данного П. Ферма в середине 17 века объяснения закона преломления света, экспериментально открытого Снеллом. Это породило объяснения физических законов на основе «принципа наименьшего действия». Многие ученые, в т. ч. Эйлер и, особенно, Монпертюи высказывали предположение, что идея оптимальности имеет божественное происхождение и находится в первооснове физического мира. В отличие от мира людей, который, как считал Эйлер, далек от оптимального поведения. И хотя с середины 20 века модели оптимизации активно используются в экономической деятельности (на это были направлена и усилия В. М. Глушкова), события, в т. ч. происходящие ныне, дают основания усомниться в разумности и, тем более, в оптимальности поведения людей.

В Трактате об электричестве и магнетизме Дж. К. Максвелл привел и доказал теорему о том, что в пассивной системе проводников ток распределяется таким образом, чтобы минимизировать потери мощности на нагревание. В таком виде тепловая теорема Максвелла справедлива только для пассивной электрической цепи, в которой нет электродвижущих сил (ЭДС.). Предлагается изменить формулировку теоремы на утверждение, что ток распределяется таким образом, чтобы минимизировать потерю одной второй мощности на нагревание. Это уточнение позволяет, как показано в докладе, распространить уточненную тепловую теорему и на активные электрические

цепи, в которых могут быть источники ЭДС. В этом случае целевая функция будет состоять из двух составляющих – минимизируемых половине потерь мощности на нагревание и максимизируемых затрат мощности на ЭДС. В ограничениях учитывается только первый закон Кирхгофа. То есть оптимизируемый критерий заменяет второй закон Кирхгофа и закон Ома. При такой формулировке имеем, в отличии от исходной формулировки тепловой теоремы Максвелла, физически интерпретируемые множители Лагранжа ограничений, выражающих первый закон Кирхгофа. Множители Лагранжа при ограничениях в таком случае совпадают с потенциалами в узлах электрической цепи.

Указанное уточнение приводит и к новым интересным новым дополнительным формулировкам тепловой теоремы. В частности, имеем интересную двойственную задачу оптимизации, переменными в которой выступают потенциалы в узлах и напряжения на ветвях электрической цепи. В качестве ограничений рассматриваются только выполнение второго закона Кирхгофа. Причем правила построения двойственных задач в оптимизации подсказывают целесообразность использования в качестве формулировки второго закона Кирхгофа балансы напряжений на ветвях в электрической цепи. Целевая функция двойственной задачи состоит также из двух составляющих. Одна из них минимизация половины потерь мощности (потери в данном случае выражаются через потенциалы на ветвях). Вторая составляющая – максимизация затрат мощности на ввод извне в электрическую цепь заданных токов. Такая экстремальная постановка дает в качестве оптимального решения потенциалы и напряжения, которые дает и расчет электрической цепи на основе уравнений, выражающих законы Кирхгофа и Ома. Множители Лагранжа в двойственной задаче также физически вполне интерпретируемые. Они совпадают с токами на ветвях. Таким образом используемая целевая функция заменяет первый закон Кирхгофа и закон Ома.

Интерес представляют и другие экстремальные постановки в том числе в виде самосопряженной (двойственной самой себе) задачи оптимизации, которая



образуется путем формального объединения исходной и двойственной задач оптимизации. Ограничениями в этой постановке выступают равенства, выражающие первый и второй законы Кирхгофа. Критерии оптимизации состоит из четырех составляющих. Две из них – минимизируемые две половины потерь мощности, выражаемых через токи и, во втором случае, через напряжения на ветвях цепи. Две другие составляющие выражают максимизируемые затраты мощности из вне рассматриваемой электрической цепи на ЭДС и на токи из в цепь из вне и во вне из цепи. Затраты мощности из вне цепи входят в минимизируемую целевую функцию со знаком «минус», что и означает их максимизацию. Известно, что для любого допустимого решения самосопряженной задачи целевая функция неотрицательная. Она равна нулю в том и только в том случае если допустимое решение является оптимальным.

В докладе обсуждаются обобщения и приложения указанных фактов на стандартные и не стандартные линейные и нелинейные транспортные задачи, гидравлические цепи (модели, применяемые для описания систем водоснабжения, теплоснабжения, газоснабжения).

*Koloda L.V.*

*Kyiv*

[\*lilia.koloda14@gmail.com\*](mailto:lilia.koloda14@gmail.com)

## **MACHINE LEARNING FOR INFORMATION SECURITY**

Modern production systems and critical infrastructure are constantly exposed to malicious cyber attacks that are increasingly sophisticated and difficult to identify [1]. Traditional methods of intrusion detection and deep packet inspection are still widely used and recommended, but are no longer sufficient against growing security threats [2].

The report discusses various machine learning methods for assessing intrusions based on the classification of network traffic patterns. For various types of Intrusion

Detection Systems (IDS), state-of-the-art intrusion detection models are considered in order to form requirements for a machine learning model [3].

IDS using machine learning methods usually includes three main steps (Fig. 1): data preprocessing phase; training phase and testing phase.

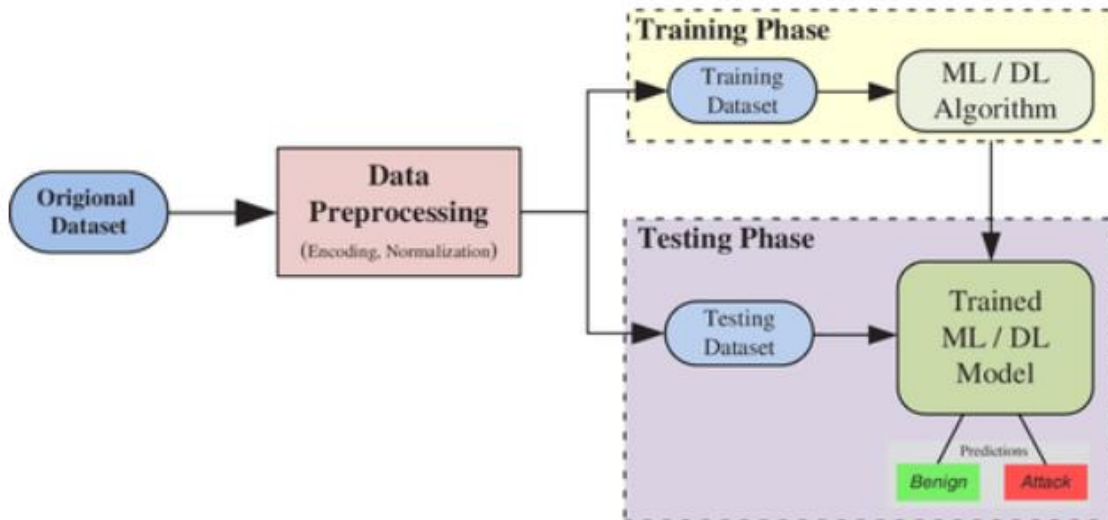


Figure 1. Structure of the intrusion detection system

Methods of machine learning (ML) and intelligent data analysis (DM) of cyber security programs of modern IDS, which use methods of classification of network traffic patterns, are investigated in [3-9]. To compare different intrusion detection methods, researchers use the NSL-KDD reference dataset [10] according to the following attack labels.

*DOS (Denial Of Service)*: denial of service, which means denying authorized users access to the service.

*R2L (Remote to user)*: an attacker gains access to a remote computer in order to gain access to the victim's computer.

*U2R (User to Root)*: an attacker gains access to a remote computer in order to gain access to the victim's computer.

*Probing*: checking and scanning the victim's computer for vulnerabilities and obtaining additional information about it [3].

The listed cyberattack type labels for network traffic are set in the data preprocessing stage, the results of which should remove ambiguities in the traffic, provide IDS with accurate data, and improve the learning algorithm of the ML model.

The table shows the percentage of accuracy of identifying types of cyberattacks obtained in [3-9] when training on a set of NSL-KDD ML models based on such machine learning algorithms as J48, Random Forest, Naive Bytes and SVM.

Parameter		DOS	R2L	U2R	Probing
Random Forest model	[3]	99.9%	99.8%	99.9%	99%
	[4]	99.67%	99.67%	99.67%	99.67%
	[8]	95%	93%	90%	87%
Naive Bytes model	[3]	98.1%	97.5%	98.2%	95.1%
	[5]	87.5%	87.7%	90.2%	93.7%
	[8]	89%	21%	47%	99%
SVM model	[3]	98.7%	98%	97.5%	98.2%
	[6]	98.7%	92.5%	91.4%	94.6%
	[8]	99.85%	76%	99.97%	99.71%
J48 model	[3]	99.7%	99.2%	99.2%	98.9%
	[7]	98.1%	97.7%	97.6%	97.5%
	[9]	85.7%	85.3%	85.5%	85%

The table shows that compared to other algorithms, the Random Forest ensemble learning method has the highest percentage of intrusion identification accuracy for all four types of cyberattacks.

The main requirements in IDS for machine learning based on the Random Forest algorithm are the following.

1. Functionality (the model must be able to recognize new types of cyber attacks)
2. Preventing retraining of the machine learning model
3. Processing of a large amount of data in real time
4. High probability of detecting threats.

### References

1. Wu Wanga, Fouzi Harroub, Benamar Bouyeddou, Sidi Mohammed, Senoucie Yingub. Cyber-attacks detection in industrial systems using artificial

intelligence-driven methods / International Journal of Critical Infrastructure Protection - September 2022 - Volume 38. DOI: [10.1016/j.ijcip.2022.100542](https://doi.org/10.1016/j.ijcip.2022.100542)

2. Antoine Delplace, Sheryl Hermoso, Kristofer Anandita. Cyber Attack Detection thanks to Machine Learning Algorithms - 17 Jan 2020. - DOI: <https://paperswithcode.com/paper/cyber-attack-detection-thanks-to-machine>

3. Yasmeen S. Almutairi, Bader Alhazmi, Amr A. Munshi. Network Intrusion Detection Using Machine Learning Techniques / Advances in Science and Technology Research Journal - 2022, 16(3), 193–206. DOI: [10.12913/22998624/149934](https://doi.org/10.12913/22998624/149934)

4. Farnaaz, N., Jabbar, M.A. Random forest modeling for network intrusion detection system / Procedia Computer Science. - 2016; 89: 213–217. DOI: [10.1016/j.procs.2016.06.047](https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.06.047)

5. Kumar, K., Batth, J.S. Network Intrusion Detection with Feature Selection Techniques using Machine-Learning Algorithms / International Journal of Computer Applications. - 2016; 150(12): 1–13. DOI: [10.5120/ijca2016910764](https://doi.org/10.5120/ijca2016910764)

6. L. Dhanabal et Shantharajah, S.P. A study on NSL-KDD dataset for intrusion detection system based on classification algorithmsI / International journal of advanced research in computer and communication engineering. - 2015; 4(6): 446–452. DOI: [10.17148/IJARCCE.2015.4696y](https://doi.org/10.17148/IJARCCE.2015.4696y)

7. Bhumgara, A., Pitale, A. Detection of Network Intrusions using Hybrid Intelligent Systems / 1st International Conference on Advances in Information Technology (ICAIT) - 2019; 500–506. DOI: [10.1109/ICAIT47043.2019.8987368](https://doi.org/10.1109/ICAIT47043.2019.8987368)

8. A Survey of Data Mining and Machine Learning Methods for Cyber Security Intrusion Detection / IEEE Communications Surveys & Tutorials, Volume: 18, - 2, Secondquarter 2016. - DOI: [10.1109/COMST.2015.2494502](https://doi.org/10.1109/COMST.2015.2494502)

9. Decision Tree Based Intrusion Detection System for NSL-KDD Dataset / Conference: International Conference on Information and Communication Technology for Intelligent Systems (ICTIS 2017) -March 2017- DOI: [10.1007/978-3-319-63645-0\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-63645-0_23)

10. NSL-KDD dataset / Canadian Institute for Cybersecurity. DOI: <https://www.unb.ca/cic/datasets/nsl.html>

*Крак Ю.В., Пашко А.О., Стеля О.Б., Бацак Б.Я.*

*м.Київ*

[aap2011@ukr.net](mailto:aap2011@ukr.net)

## **МОНІТОРИНГ СТАНУ ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ПОТРЕБУЮТЬ ПІДВИЩЕНОЇ УВАГИ, НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ СИГНАЛІВ ЕКГ**

В роботі досліджуються алгоритми обробки сигналів ЕКГ з метою визначення і розпізнавання аритмії. Розробка призначена для моніторингу стану пацієнтів, які вже мають відповідний діагноз та стан здоров'я яких потребує підвищеної постійної уваги.

В роботах [1-3] досліджувались різні методи аналізу кардіограм, виділення основних факторів для прийняття рішень. В даній роботі досліджуються методи аналізу ЕКГ для різних видів аритмії.

Сучасні можливості комп'ютерної обробки сигналів дозволяють швидко обробляти великі масиви даних. Поєднання цих можливостей і традиційних методів аналізу ЕКГ дозволяє створювати обчислювальні пристрої, що вирішують питання автоматичного аналізу часових і частотних параметрів, зберігання електрокардіограм, які проводять повний цикл обстеження від накопичення вихідних даних до отримання кваліфікованого медичного висновку.

Електрокардіограма (ЕКГ) є одним із найпоширеніших біологічних сигналів, який відіграє важливу роль у діагностиці захворювань серця. Автоматизований аналіз ЕКГ є однією з фундаментальних наукових проблем. Автоматизація аналізу сигналу ЕКГ є важливою задачею сучасної медицини. Перед тим, як використовувати результати автоматизованого аналізу ЕКГ в медичній практиці сигнал проходить багато ступеневу обробку. Основними кроками такої обробки є:

**Фільтрація сигналу.** Розроблено нові ефективні методи фільтрації сигналу ЕКГ. Ці фільтри були використані для фільтрації сигналів які містять шум різної інтенсивності. Фільтрація є необхідним кроком попередньої обробки сигналу від якості якої залежить точність подальших методів обробки. Розроблені фільтри можуть бути використані для очищення сигналів різної природи і матимуть застосування в різних технічних галузях.

**Виділення R-піків.** Однією з найважливіших частин обробки сигналу ЕКГ є інтерпретація комплексу QRS та отримання його характеристик. Зубець R є одним із найважливіших розділів цього комплексу, який відіграє важливу роль у діагностиці порушень серцевого ритму, а також у визначення його варіабельності.

Розроблено інструменти виявлення пика R в реальному часі, які використовуються для вивчення ступеня варіабельності частоти серцевих скорочень. Метод виявлення пика R в реальному часі заснований на перевищенні певного амплітудного порога для характеристик QRS.

**Алгоритми виділення аритмій.** Одна з найбільш поширених та стійких серцевих аритмій є фібриляція передсердь (ФП). Через її асоціацію з підвищеним ризиком інсульту та смертності, фібриляція передсердь має значний вплив на тривалість і якість життя великої кількості людей. Оскільки навіть короткі епізоди ФП асоціюються з несприятливими наслідками для здоров'я, існує гостра необхідність в розробці автоматизованих методів її виявлення. Класичний підхід до аналізу ЕКГ пацієнтів з діагностованою аритмією ґрунтується на визначенні та аналізі часових інтервалів між R-піками. В складних ситуаціях такий підхід може давати значну помилку. Тому у розробленому алгоритмі крім аналізу відстаней додатково аналізуються самі QRS комплекси.

Результати дослідження можна використовувати в системі громадського здоров'я; в медичних та реабілітаційних закладах при спостереженні за хворими, що потребують постійного нагляду; окремими пацієнтами для моніторингу за станом роботи серця.

Буде продовжено дослідження інтелектуальних методів аналізу ЕКГ, розробка методів класифікації різних видів аритмії, розробка рекомендацій до створення мобільних систем моніторингу.

### **Список використаних джерел**

1. I. Krak, A. Pashko, O. Stelia, O. Barmak and S. Pavlov, “Selection Parameters in the ECG Signals for Analysis of QRS Complexes”. Proceedings of the 1st International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security, Khmelnytskyi, Ukraine, June 10-12, 2020, pp.1-13. UR - <http://ceur-ws.org/Vol-2623/paper1.pdf>
2. Pashko A., Krak I., Stelia O., Khorozov O. (2021) Isolation of Informative Features for the Analysis of QRS Complex in ECG Signals. In: Babichev S., Lytvynenko V., Wójcik W., Vyshemyrskaya S. (eds) Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making. ISDMCI 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1246. Springer, Cham. pp. 409-422. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-54215-3\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-030-54215-3_26).
3. [Pashko, A.](#), [Krak, I.](#), [Stelia, O.](#), [Wojcik, W.](#) (Book Chapter) Baseline Wander Correction of the Electrocardiogram Signals for Effective Preprocessing / [Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies](#), 2022, 77, стр. 507–518.

*Крак Ю.В., Стеля О.Б., Пашко А.О.*

*м. Київ*

[oleg.stelya@gmail.com](mailto:oleg.stelya@gmail.com)

## **ОПТИМІЗАЦІЇ ВОДОЗНИЖЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗВ'ЯЗАННЯ ОБЕРНЕНОЇ ЗАДАЧІ ДИНАМІКИ ҐРУНТОВИХ ВОД**

У роботі сформульовано і розв'язано задачу визначення оптимального режиму роботи дренажу систем водозниження в областях, схильних до небезпеки підтоплення ґрунтовими водами. Методика розв'язання задачі може

бути застосована для оптимізації заглибленого горизонтального дренажу і відкритого дренажу.

Оптимальна робота дренажних свердловин полягає в тому, щоб режим включення насосів був обраний таким чином, щоб рівень поверхні ґрунтових вод, у їхній зоні впливу, забезпечувався якомога ближче до необхідного. Наприклад, в Україні така ситуація виникає на території населених пунктів південних областей у періоди інтенсивних весняних опадів або під час поливу сільськогосподарських культур. Підвищення рівня ґрунтових вод на території населених пунктів вище за норму призводить до значних матеріальних збитків. Для захисту таких населених пунктів від підтоплення ґрунтовими водами часто використовується вертикальний дренаж із заглибленими насосами. Аналогічні проблеми виникають у населених пунктах, розташованих уздовж каскаду водосховищ, розташованих на річці Дніпро.

Вертикальні дренажні свердловини моделюються точковими джерелами. Обране в даній роботі фіксоване розташування свердловин зумовлене тим, що в умовах міської забудови або території промислового об'єкта, довільне розташування свердловин не завжди можливе. Ділянка, на якій необхідно забезпечити заданий рівень ґрунтових вод, повністю розташована усередині області, для якої проводиться моделювання. Зміна рівня ґрунтових вод в області відбувається завдяки зміні рівня ґрунтових вод на одній з ділянок границі області. Така зміна може відбуватися за рахунок підвищення рівня води в прилеглий до області водоймі або річці.

Таким чином, в області  $\Omega$  змінних  $x_1, x_2$  із зовнішньою межею  $\Gamma$  розглянемо рівняння:

$$S(x) \frac{\partial u(x,t)}{\partial t} = \sum_{n=1}^2 \frac{\partial}{\partial x_n} \left( k(x) u(x,t) \frac{\partial u(x,t)}{\partial x_n} \right) - \sum_{m=1}^p q_m(t) \delta(x - r_m) + W(x,t),$$

$$x = (x_1, x_2) \in \Omega, \quad t \in (0, T], \quad (1)$$

де  $u(x,t)$  - гідравлічний напір,  $S(x)$  - коефіцієнт вологоємності, функція  $W(x,t)$  - визначає надходження вологи на вільну поверхню ґрунтових вод,



$k(x)$  - коефіцієнт фільтрації середовища,  $q_m(t)$  - об'єм води, що забирається  $m$ -тою дренажною свердловиною ( $0 \leq q_m(t) \leq Q$ ) в момент часу  $t$ ,  $\delta(x-r_m)$  - дельта-функція Дірака в точці  $r_m$ , точки  $x=r_m$ ,  $m=\overline{1,p}$  визначають положення дренажних свердловин усередині області. Рівняння (1) розв'язується за таких крайових і початкових умов:

$$u(x,t)=g(x,t), \quad x \in \Gamma, \quad t \in (0, T], \quad (2)$$

$$u(x,0)=g_0(x), \quad x \in \Omega.$$

Для визначення оптимального режиму дренажу необхідно знайти об'єм води, який забирає кожна з  $m$  дренажних свердловин і за якого рівень ґрунтових вод  $u(x,t)$  у заданій під області  $\Omega_0 \in \Omega$  буде близький до функції  $H(x)=R(x)-H_0$ , де  $R(x)$  - функція рельєфу місцевості в  $\Omega_0$ ,  $H_0$  - задана константа.

Сформульоване завдання зводиться до пошуку мінімуму функціоналу:

$$J(q)=\int_0^T \int_{\Omega_0} (u_q(x,t)-H(x))^2 dx dt. \quad (3)$$

Мінімум (3) знаходиться за умови, що функція  $u_q(x,t)$  задовольняє крайовій задачі (1)-(2) для заданих значень  $q_m(t)$ ,  $m=\overline{1,p}$ . Для знаходження мінімуму функціонала використовується метод проекції градієнта.

Для розв'язування задачі використовувалося оригінальне програмне забезпечення. Задачу розв'язували на ділянці прямокутної форми  $\bar{\Omega}=\{ -780 \leq x_1 \leq 0, 0 \leq x_2 \leq 840 \}$  (для лінійних розмірів використовують метри), при цьому часовий інтервал було обрано 20 діб. На одній з ділянок межі області ( $x_1=-780, 0 \leq x_2=840$ ) підтримувався постійний рівень ґрунтових вод. На протилежній ділянці границі рівень ґрунтових вод коливався за часом у межах від 40 до 45 метрів відносно рівня моря. Дренування ділянки  $\bar{\Omega}_0=\{ -530 \leq x_1 \leq -290, 190 \leq x_2 \leq 630 \}$  здійснюється за допомогою трьох дренажних свердловин. За умовою задачі рівень ґрунтових вод на цій ділянці не повинен перевищувати 40.5 метрів. Коефіцієнти і права частина рівняння (1) приймали такі значення:  $k(x)=10$  м/добу,  $S(x)=0.2$ ,  $W(x,t)=0$ , м<sup>3</sup>/добу. У початковий

момент часу рівень ґрунтових вод перебував на позначці 40 метрів. Результати розв'язування задачі наведено на рисунках 1 і 2.

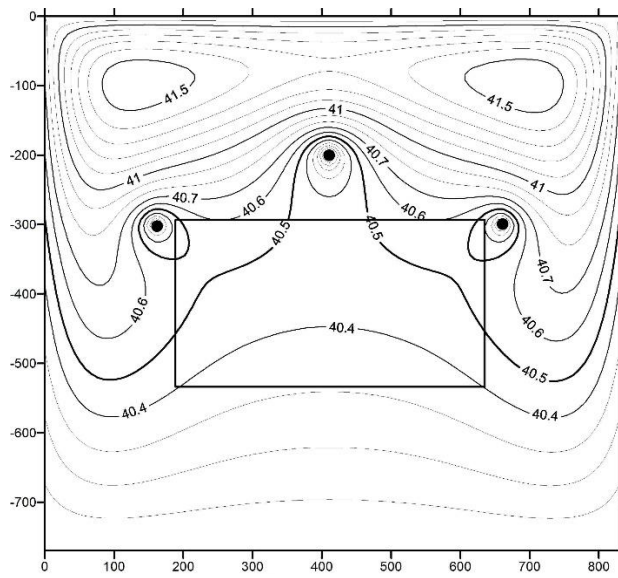


Рис. 1. РГВ при роботі дренажу (t=16.4 діб).

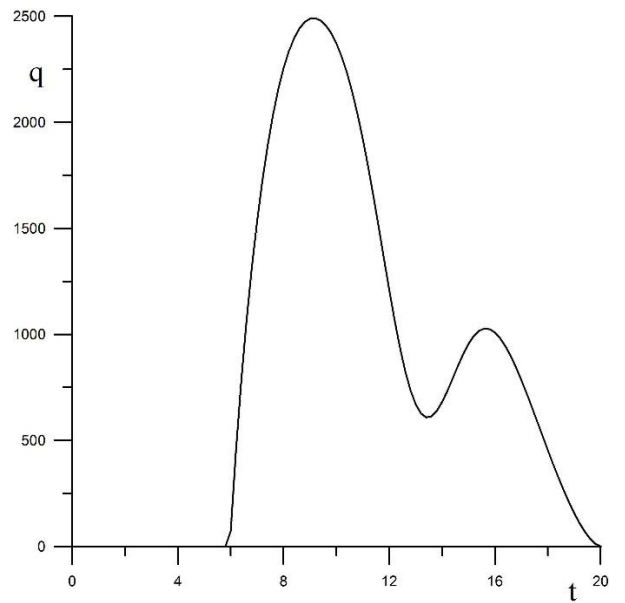


Рис. 2. Режим роботи свердловини 1.

## **SYSTEM DESIGN PRINCIPLES: ADAPTATION TO TIME**

The report presents the principles of creating systems with the adaptation to operation time. In the literature on adaptive systems published before the adaptation mostly concerned: (1) the unknown object structure; (2) the unknown object parameters; (3) unknown parameters of input signals; (4) the unknown functions of system state dynamics; and (4) unknown environment conditions.

It usually assumed that the control process is intended to achieve a certain, usually optimal state of the system, - such way the “adaptive system concept” is close to “optimal system concept”.

The other approach for system design with these conditions is robustness, as robust control does not need a priori information about the bounds on these uncertain or time-varying parameters; robust control guarantees that if the changes are within given bounds the control law need not be changed, while adaptive control is concerned with control law changing itself.

In the last 10-15 years there was introduced the new approach as “resilient systems”. “Resilience engineering” may look like “repairing engineering” – it is assumed that errors or malfunctions occur “for sure” and the system should respond appropriately to this.

The system operation time – as the cause of adaptation was very rare considered, - mostly when reliability issues are discussing.

Recently, there have been works on the so-called «Time-bounded Adaptation». It concerns of dynamic adaptation of software for autonomous vehicles. It was proposed to categorise automotive systems with respect to requirements for dynamic software adaptation. They defined a taxonomy that captures various dimensions of dynamic adaptation in emerging automotive system software. In automotive systems, software adaptations must often be time-bounded since stale information could trigger improper driver reactions. For example, a driver information system should

update a display within a bounded time to ensure drivers are not informed about traffic jams that no longer exist. Likewise, adaptations should minimize software update time to ensure that software applications and data are fully integrated into vehicles before they are used. Next-generation automotive systems differ in their need for dynamic adaptation support.

In the case of autonomous vehicles, it is probably incorrect to call such tasks as “time-related adaptation” – it rather concerns time integrity of the processes.

The proposed approach is new. Proposed principles should be used with known approaches of dependable systems design, - these are engineering and information theory redundancy. Both approaches have to be used in the design phase and are unchanged structural parameters of the system during operations. There were concerned mostly “long-lived systems” and the same task of reliability; but there was discussed also the problems of functioning of systems for short periods – “ultra short ones”, - which is more likely to concern the problems of ensuring “survivability” of systems in emergency conditions – this part will be based on known approaches as the paradigm: “fight, flight, freeze”...

Proposed principles can be used in the development of the systems designed for continuous operation with absence of the possibility of external human intervention to restore system performance or some maintenance procedures. By «system» in this report are meant «Complex Adaptive Systems» (CAS). Currently, the proposed approach can be attributed to the development of "Artificial General Intelligence" (AGI). Examples of such systems include space-based and underwater-based robotic systems.

By “Adaptability of the system to time” - in the sense of control process – it is meant a certain structural reconfiguration of the system, taking into account the non-stationary nature of stochastic processes of errors, damages and system failures. This non-stationary nature of the failures means that over time we see the system failure in sure! The matter is the only: it will be earlier or later.

The formulation of principles is of a general declarative nature - at this stage the author gives preference to the essence of the proposal, rather than its

formalization. The report does not provide specific design guidelines, but contains some examples of possible applications, mainly to highlight the essence of the proposals.

Principle 1 – “Functional reduction over time”: the system should decrease the number of functions supported over time.

Principle 2 – “Operating area reduction over time” – the system should decrease the area of operation over time.

Principle 3 – “Deconcentration of attention over time or mutual compensation of the errors” – the system should reduce the accuracy of maintaining the state over time.

Non-stationary nature of stochastic processes of errors, damages and system failures means that the total probability of the set of incorrect states will permanently increase and correspondingly the probability of correct state will decrease. If we use Principles 1 and 2 in the design of the system the probability of keeping of correct state over time will be increased.

Principle 3 use the possibility of “compensation of the errors” – if the system is in incorrect state the accuracy of maintaining of this state is harmful and when we decrease this accuracy we correspondingly increase the probability of correct state.

In the report there were discussed the examples of using the principles in practice without of direct formulation of them.

*Міняйло В.С.*

*м. Київ*

[vitalii.miniailo@gmail.com](mailto:vitalii.miniailo@gmail.com)

## **ЯКІ РОЗУМОВІ ФУНКЦІЇ МОЖНА АВТОМАТИЗУВАТИ?**

Ідея про те, що всі розумові функції можуть бути автоматизовані, не нова і обговорюється протягом багатьох років, в тому числі й в роботах Віктора Глушкова. Аргументація тези, що всі розумові функції врешті-решт можуть бути автоматизовані, базується на тому факті, що наш розум, по суті, є

механізмом, а операції, які він використовує для створення нових ідей, мають матеріальні причинно-наслідкові зв'язки.

Всі нові ідеї створюються або шляхом поєднання існуючих ідей у нові ідеї, або шляхом поділу існуючих ідей на нові ідеї. Отже, якщо ми зможемо визначити онтологічні зв'язки між існуючими ідеями та створити автоматизований алгоритм для їх комбінування та розділення, то зрештою ми зможемо автоматизувати процес створення нових ідей.

Цю ідею підтверджує той факт, що ми вже бачили досягнення в області штучного інтелекту, які дозволили машинам відтворювати певні розумові функції, які раніше не були автоматизованими. Наприклад, штучний інтелект використовувався для створення алгоритмів, які можуть точно розпізнавати та класифікувати об'єкти на зображеннях, а також для створення відповідей природною мовою на запитання. Ці досягнення демонструють, що певні розумові функції можна відтворити за допомогою алгоритмів, і дають можливість припускати, що більш складні психічні функції також можуть бути автоматизовані.

Концепція автоматизації базується на ідеї про те, що машини можна запрограмувати для виконання завдань, які в іншому випадку вимагали б людського інтелекту. Це досягається за допомогою алгоритмів, які є наборами інструкцій, що повідомляють машині, як виконати завдання.

ШІ вже використовувався для автоматизації певних завдань, таких як аналіз даних, обслуговування клієнтів і медична діагностика. Штучний інтелект також все частіше використовується для автоматизації більш складних завдань, як аналіз юридичних документів, фінансова торгівля та навіть творчих завдань, таких як написання музики та створення творів мистецтва.

Системи ШІ мають потенціал для автоматизації багатьох розумових функцій. Оскільки технологія продовжує розвиватися, цілком імовірно, що все більше і більше розумових функцій буде автоматизовано, що призведе до підвищення рівня автоматизації розумової праці. Це може призвести до

революції в нашому уявленні про автоматизацію та може різко скоротити кількість часу та зусиль, необхідних для багатьох завдань.

Однією з найперспективніших розробок у сфері ШІ є поява мовних моделей на зразок GPT-3 від компанії OpenAI. Ці моделі здатні розуміти природну мову і можуть використовуватися для створення нових ідей, вирішення проблем і для прийняття рішень. Ця технологія має потенціал революціонізувати наше уявлення про автоматизацію, оскільки вона може дозволити машинам виконувати складні розумові завдання з більшою точністю та ефективністю, ніж люди.

GPT-3 та подібні моделі вже використовувалися для створення додатків, які можуть генерувати людський текст, таких як чат-боти та системи відповідей на запитання. Однак його потенціал виходить за рамки цього. GPT-3 також можна використовувати для створення роботів, які можуть виконувати незапрограмовані дії в реальному часі. Адаже мовленнєві моделі можна використовувати для створення коду для керування рухами робота, а також його взаємодією з навколишнім середовищем.

Використання ШІ для автоматизації розумових функцій і видів роботи є важливою темою, яку слід обговорити більш детально. Зрозуміло, що штучний інтелект має потенціал для революції в багатьох галузях, але також важливо враховувати ризики його використання як сильного інструменту впливу на розвиток суспільства.

### **Список використаних джерел**

1. Brown, Tom B.; Mann, Benjamin; Ryder, Nick; Subbiah, Melanie; Kaplan, Jared; Dhariwal, Prafulla; Neelakantan, Arvind; Shyam, Pranav та ін. (22 липня 2020). «Language Models are Few-Shot Learners».
2. Rifkin, Jeremy (1995). The end of work : the decline of the global labor force and the dawn of the post-market era. New York: G.P. Putnam's Sons.

3. Russell, Stuart J. & Norvig, Peter (2003), Artificial Intelligence: A Modern Approach (2nd ed.), Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, ISBN 0-13-790395-2
4. Глушков В.М. Синтез цифровых автоматов. — ГИФМЛ, 1962. — 476 с.

*Нескородєва Т.В.*

*м. Вінниця*

[t.neskorodieva@donnu.edu.ua](mailto:t.neskorodieva@donnu.edu.ua)

*Федоров Є.Є.*

*м. Черкаси*

[fedorovee75@ukr.net](mailto:fedorovee75@ukr.net)

*Нечипоренко О.В.*

[olne@ukr.net](mailto:olne@ukr.net)

## **ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ АГЕНТІВ НА ПІДСТАВІ НЕЙРОМЕРЕЖ**

Четверта промислова революція або Industry 4.0 призвела до швидких змін у технологіях, виробничих та соціальних і процесах у 21 столітті через зростаючий взаємозв'язок та інтелектуальну автоматизацію. Частиною цієї фази промислових змін є побудова комп'ютерних систем шляхом об'єднання штучного інтелекту з робототехнікою, що стирають межі між фізичним, цифровим та біологічним світами. Одним із підходів до побудови таких комп'ютерних систем є використання мультиагентних систем.

Актуальною проблемою є недостатня ефективність комп'ютерних агентів.

Метою роботи є створення методології побудови інтелектуальних агентів на основі штучних нейронних мереж. Для досягнення мети було поставлено та вирішено такі завдання:

Нехай функція  $f$  є функцією активації для прихованого шару нейромережі, функція  $g$  є функцією активації для вихідного шару нейромережі. Вектор  $x$  є входом нейромережі (відповідає сприйняттю), вектор  $y$  є виходом нейромережі



(відповідає дії), вектор  $\epsilon$  внутрішнім станом нейромережі (відповідає внутрішньому стану).

Тоді можливі такі основні моделі функціонування реактивних агентів, що ґрунтуються на неглибоких нейромережах:

1. Для простого реактивного агента нелінійна регресійна / авторегресійна модель відповідає:

- прямий нейромережі (FNN), де моделює вибір дії.

Такі агенти можуть використовуватися для класифікації та апроксимації.

- нейромережі нелінійної авторегресії NAR ( $p$ ), де моделює вибір дії.

Такі агенти можуть використовуватися для прогнозу показників з *одиночними* тимчасовими затримками на вході, а також для нерекурсивної нелінійної фільтрації сигналу.

2. Для реактивного агента зі зворотною дією нелінійна вхід-вихід модель відповідає:

- нейромережі Джордана (JNN), де моделює вибір дії.

Такі агенти можуть бути використані для прогнозу показників, а також для управління.

- нейромережі нелінійної авторегресії ковзного середнього NARMA ( $p, q$ ), де моделює дію.

Такі агенти можуть використовуватися для нелінійного прогнозу показників з  $p$  *одиночними* тимчасовими затримками на вході і *одиночними*  $q$  часовими затримками виході, а також для рекурсивної нелінійної фільтрації сигналу.

3. Для реактивного агента з внутрішнім станом нелінійна модель у просторі станів відповідає нейромережі Елмана (ENN) або простої рекурентної нейромережі (SRN): , де моделює зміну стану, моделює вибір дії.

Такі агенти можуть бути використані для прогнозу показників, а також для управління.

4. Для реактивного агента з внутрішнім станом та зворотною дією нелінійна модель у просторі станів із зворотним виходом відповідає

нейромережі Джордана-Елмана (JENN), запропонованої авторами у цій статті, де моделює зміну стану, моделює вибір дії.

Такі агенти можуть бути використані для прогнозу показників, а також для управління.

### **Висновки**

Для вирішення проблеми недостатньої ефективності існуючих комп'ютерних агентів було досліджено існуючі методи статистичного та машинного навчання. Дані дослідження показали, що на сьогоднішній день найбільш ефективними підходами до створення інтелектуальних агентів є нейромережевий.

Виконана формалізація функціонування реактивних агентів, причому були вперше запропоновані:

– реактивний агент із зворотною дією, який приймає рішення на основі сприйняття (або послідовності сприйняття) та попередньої дії (або послідовності попередніх дій), який є розширенням реактивного агента;

– реактивний агент із внутрішнім станом та зворотною дією, який є розширенням реактивного агента із внутрішнім станом та враховує попередню дію.

Запропоновано моделі функціонування реактивних агентів на основі нейромереж, які відповідають їх формальному опису та дозволяють генерувати дії, що прискорює процес прийняття рішення, а також забезпечують відображення навколишнього середовища у сприйнятті (у векторно-матричній формі).

### **Список використаних джерел**

1. Wooldridge M. An Introduction to MultiAgent Systems / M. Wooldridge. – Chichester: John Wiley & Sons, Inc., 2019. – 488 p.

2. Russell S. Artificial Intelligence: Modern Approach / S. Russell, P. Norvig. – EnglewoodCliffs, NJ: Prentice Hall PTR, 2020. – 1136 p.

3. Brownlee J. Clever Algorithms: Nature-Inspired Programming Recipes / J.Brownlee. – Melbourne: Brownlee, 2011. – 436 p.

## **СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ІНДУСТРІЇ ЗНАНЬ**

### **Постановка проблеми**

Наука – виробник Знань про Всесвіт і розв’язання задач по підтримці його стійкого цілеспрямованого розвитку. Постійно зростаюча складність цих задач потребує невпинного розширення об’єму знань, включаючи знання про їх втілення у поточній діяльності людини.

Центральний вектор цього процесу на сучасному трансдисциплінарному етапі розвитку науки зводиться до поетапного збільшення знань.

Щодо процесу вироблення знань, то його можна представити наступною послідовністю фрагментів життєвого циклу знань:

- когнітивний процес (пізнання),
- вироблення нових знань,
- перетворення загальних знань на систему споживчих сервісів (сервісних знань),
- апробація знань у ході їх застосування у духовній (вчення, концепції, теорії) та матеріальній (матеріальні об’єкти) діяльності,
- розробка перспективних концепцій розвитку знань та їх застосування.

### **Формування індустрії знань**

Індустрія знань включає три розділи:

- виробництво знань,
- управління знаннями,
- використання знань.

Реалізація кожного з розділів в свою чергу потребує специфічних знань (мета-знань). У період переходу від інформаційного суспільства до суспільства знань прагматика суспільного розвитку інтенсивно стимулювала вирішення проблем економіки знань та управління знаннями (knowledge management – КМ).

Основними різновидами знань вважаються: наукові, техніко-технологічні, інновації та компетенції. У цьому загальному визначенні поняття «знання» зазнало безліч інтерпретацій. Найпростіша, але конструктивна: знання – це інструмент вирішення завдань у предметній галузі.

Розвиток повноцінної індустрії знань (knowledge industry), а головне – ринку знань висуває на передній план два завдання.

1. Чітке і повне визначення терміну «знання», як понятійного об'єкта, виходячи з сьогоденного уявлення прагматичної картини світу і одночасно як ринкової категорії з усіма постулатами товарних відносин (конструктивність, вимірність, ефективність, цінний статус, собівартість, споживча вартість) та ін. Для інформаційно-алгоритмічної оцінки знань можна скористатися відомою Колмогоровською оцінкою як відносною мірою знань про якийсь об'єкт на основі визначення довжини його опису. Що стосується споживчих оцінок знань як ринкових об'єктів, то отриманого сьогодні досвіду та окремих прикладів у цій галузі недостатньо, щоб сформулювати ефективну політику в цій частині, крім використання методу проб та помилок.

2. Формування ефективної моделі «попит – пропозиція» (МСП) на ринку знань як товару та продуктивної стратегії розвитку промисловості знань. В основу стратегії має бути покладено дослідження ролі та місця знань, а також характеристичних портретів обох компонентів моделі МСП.

Очевидно, що масштаби індустрії знань визначаються, як у будь-якій ринковій системі, номенклатурою та якістю товару, його споживчими властивостями – з однієї сторони, зацікавленістю покупців у товарах з цими властивостями – з іншої.

Таким чином, масштаби індустрії знань визначаються величиною  $N$ , що представляють кількість спожитих знань усіх видів. Номенклатура знань визначається необхідністю та доступністю знань для будь-якого виду діяльності. Обсяг товарних знань залежить від тиражування товару кожного виду, від числа творців нових знань, складності знань та, безумовно, технологічності виробництва.

У життєвому циклі знань важливе місце займає мотивація споживачів та простота задоволення його потреб. У зв'язку з цим перспективним представляється створення паралельно із загальною індустрією знань інформаційних інтерактивних систем (ІС). Головне їхнє призначення – наблизити користувача до джерела знань. Знання-орієнтовані інтелектуальні ІС займають серед них особливе місце. Основні їх особливості: підтримка повного когнітивного циклу, семантична обробка інформації, активні діалогові функції, що забезпечують перетворення пасивних знань на активні. Вони виявляються незамінними в сучасних системах підтримки прийняття рішень, прогнозування, наукових дослідженнях та ін.

Серед інтелектуальних ІС особливе значення для становлення індустрії знань займають віртуальні індивідуальні помічники (ВІП). Спектр делегованих ВІП-ам функцій може бути досить широким: від отримання завдання, оформлення замовлення до компонування з отриманих одиничних товарів (знань) системи, що вирішує завдання користувача. Сам ВІП являє собою інтерактивну систему, завантажену в комп'ютер користувача, смартфон (або знаходиться в хмарі).

Формування ВІП під конкретного користувача також є знання-орієнтованою процедурою, створюваною на основі його переваг. Не останню роль у формуванні ВІП грають ергономічні вимоги і високий рівень інтерактивності (взаємодія з користувачем) на основах персоніфікації. Отже, індустрію ВІП можна порівняти за обсягом і складністю з індустрією знань. Насправді, обидві є компонентами єдиної знання-орієнтованої індустрії. Сказане вище апелює до важливості розробки інформаційної технології, що дозволяє створювати нові продукти на основі репозиторію, що розширюється. В основі цієї технології лежить інженерія реконструювання артефактів знань зі стандартизованими інтерфейсами і роботом-конструктором.

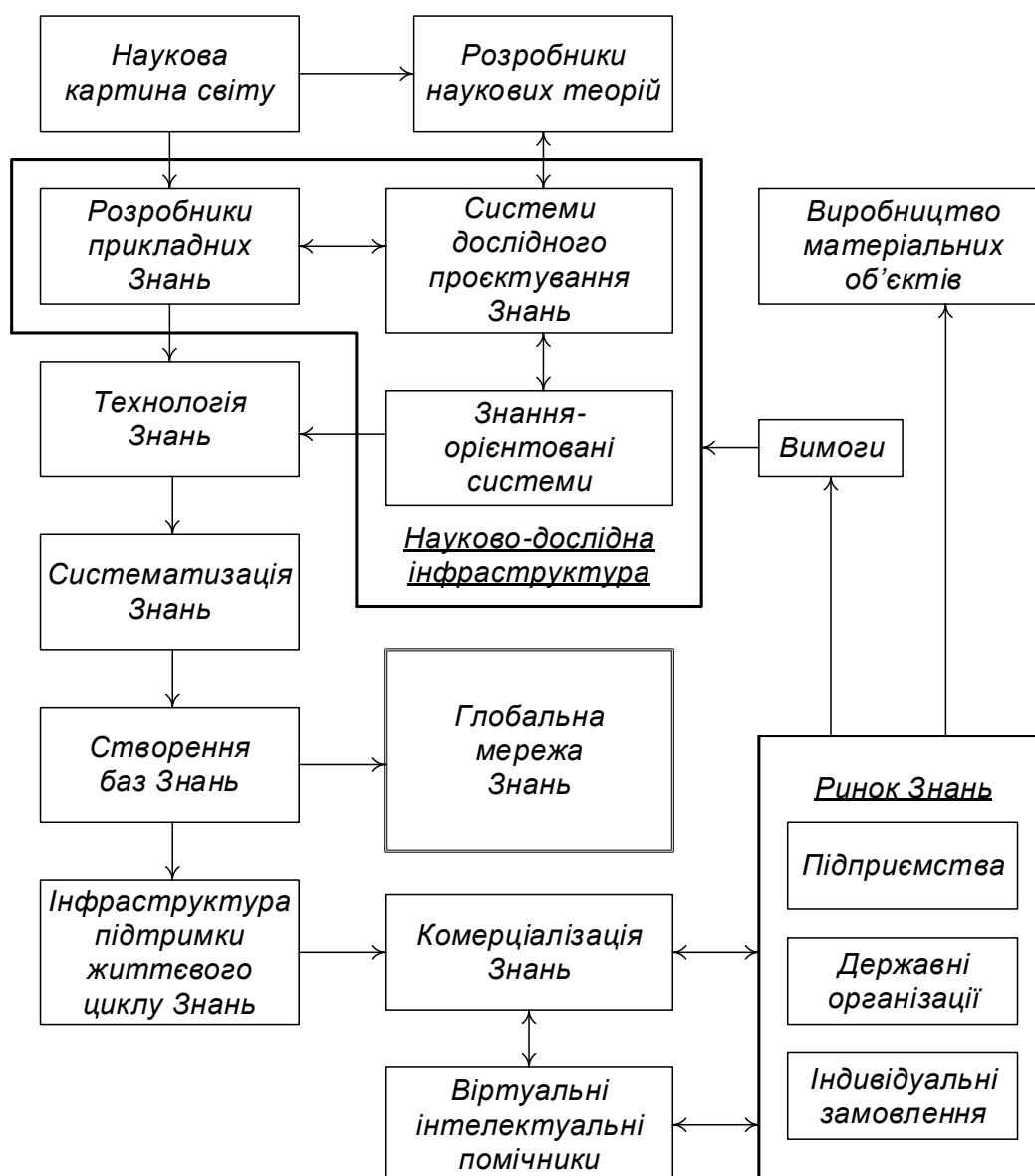
Область застосування ВІП та продуктів індустрії знань неосяжна: від технології створення прикладних знання-орієнтованих систем та систем навчання до медичних систем з біологічним зворотним зв'язком, вирішення

завдань когнітивної психології з її проблемами організації знань у консолідованій (користувач-система) пам'яті, розвитку когнітивних здібностей, культури мислення та ін.

Особливу роль ВІП мають зайняти у сфері соціальних відносин та формуванні еволюціонуючої свідомості сучасного суспільства.

Структурно-функціональна схема життєвого циклу в індустрії знань наведена на рисунку:

*Індустрія Знань (життєвий цикл)*



### Список використаних джерел

1. Палагин А.В. Информационно-технологические средства управляемой эволюции. *Проблемы управления и информатики*. 2021. № 5. С.104-123.

*Піхорович В.Д.*

*м. Київ*

[fanja.new@gmail.com](mailto:fanja.new@gmail.com)

## **КІБЕРНЕТИКА І ГНОСЕОЛОГІЯ**

В.М. Глушков не один раз звертався до питань гносеології. Це слово кілька раз звучало в навіть у назвах його робіт. Наприклад, у № 10 журналу «Вопросы философии» за 1963 рік він опублікував статтю під назвою «Гносеологическая природа информационного моделирования». В наступному році вона з'явилася у німецькому перекладі у *Gesellschafts-Wissenschaft Beitrage*. - 1964. N 3. - P. 10-315. У 1965 році у Києві виходить брошура «Гносеологические основы математизации науки», яка теж перекладається німецькою мовою. У 1969 році стаття «Гносеологічні основи математизації науки» друкується у журналі «Філософська думка». 1969, № 1. С. 28-38. Причому розумів В.М. Глушков гносеологію на найкращому тодішньому світовому рівні. Мало того, саме на його розуміння гносеології орієнтувалися багато тодішніх радянських філософів, чому йому, власне, і пропонували друкуватися з цих питань у найсолідніших філософських виданнях того часу. Проблема в тому, що тодішній світовий рівень розуміння гносеології був абсолютно незадовільний. Зараз він, правда, ще гірший — адже тоді гносеологічні питання, хоч і вкрай неграмотно, якщо брати з точки зору філософської класики, але пробували ставити і хоча б якось вирішувати, а зараз зникло саме поняття гносеології. Тобто з гносеологією сталося те ж саме, що і з кібернетикою — про них просто перестали згадувати.

Хтось скаже, що те, що було кібернетикою, тепер просто називається інформатикою чи комп'ютерними науками, а гносеологія тепер називається епістемологією. Але це схоже на те, якби хтось відкрив раптом, що люди втратили здатність до кохання і навіть сім'ю нормальну створити не можуть, а його стали заспокоювати тим, що зараз дуже добре розвинута сфера інтимних послуг.

Саме тому реконструкція гносеологічних поглядів В.М. Глушкова є не менш важливою, як відтворення його фундаментальних ідей в області кібернетики.

В роботах академіка В.М. Глушкова з проблем гносеології можна знайти і цілком обґрунтовану оригінальність думки, і помітити, що він намагається дотримуватися при висловлюванні своїх філософських думок крайньої обережності. Починає він, правда, деколи з вкрай необережних і зовсім не оригінальних заяв. Ось одна з них: «Дуже важливим у теоретико-пізнавальному відношенні є питання про інформаційну модель мозку. Оскільки інформаційна модель є просто описом будови і закономірностей поведінки модельованого об'єкта, то в суто принциповому плані ми повинні визнати можливість побудови в майбутньому наскільки завгодно точних інформаційних моделей мозку. Заперечувати цей факт означає заперечувати безмежні можливості людського пізнання. Але як тільки та чи інша модель побудована, її можна запрограмувати і тим самим реалізувати у вигляді динамічної моделі на вже існуючих універсальних електронних цифрових машинах... При досить точному інформаційному моделюванні будуть промодельовані, зокрема, і всі основні функції мозку та насамперед функція мислення. Як і мозок, подібна модель повинна в майбутньому "самопрограмуватися" на будь-які види розумової діяльності, не виключаючи і її найвищих творчих форм»<sup>3</sup>. Саме над такими заявами цілком резонно сміються автори у статті «Машина і людина, кібернетика та філософія»: «Мріючи про машину, що мислить, так само, а може бути, і ще більш досконало, ніж людина, багато кібернетиків виходять з уявлень, ніби мислить мозок. Тому їм здається, що достатньо збудувати модель мозку, щоб отримати і штучне мислення. На жаль, це не так. Бо мислить не мозок, а людина з допомогою мозку. Тим теоретикам, які не вбачали великої різниці між тим і іншим, Л. Фейєрбах вже понад сто років тому пропонував

---

<sup>3</sup> В.М. Глушков. Гносеологическая природа информационного моделирования. "Вопросы философии", №10, 1963 г. Цит. по книге «Академик В.М. Глушков — пионер кибернетики». "Вопросы философии", №10, 1963г. <https://online-knigi.com/page/2000189?page=34>



зробити нескладний уявний експеримент. Спробуйте вирізати мозок з тіла людини, покладіть його на тарілку і подивіться – чи мислитиме він?»<sup>4</sup>

Втім, щоб розуміти, що Глушков у цьому випадку помилявся, не обов'язково бути філософом. Про неможливість запрограмувати процес розуміння говорить, наприклад, один із найвідоміших сьогодні математиків Р. Пенроуз у своїй книзі «Новий розум короля»: «...здатність розуміти жодним чином не може зводитися до деякого набору правил. Більш того, розуміння є властивістю, яка залежить від нашої свідомості; і що би не відповідало в нас за свідоме сприйняття -- воно має найбезпосереднішим чином брати участь у процесі "розуміння". Тим самим, у формуванні нашої свідомості з необхідністю є елементи, які не можуть бути отримані з будь-якого набору обчислювальних інструкцій; що, природно, дає нам вагомі підстави вважати, що свідоме сприйняття — процес, який принципово не піддається обчисленню». Виходить, що кібернетика може моделювати у людському мисленні все, крім власне розуміння.

А це значить, що В.М. Глушков у всіх відношеннях помилявся, роблячи такі заяви. Вибачає його, мабуть, тільки те, що він загалом здогадується, що це неправильна точка зору, про що пише в цій самій статті: «Річ у тім, що при популяризації досягнень сучасної науки, і, насамперед, досягнень кібернетики, дуже часто, буває, виникає помилка ототожнення інформаційної моделі об'єкта з самим об'єктом. Міркують тут приблизно таким чином: якщо в принципі можна побудувати інформаційну модель будь-якого об'єкта (а це, як уже зазначалося вище, сьогодні незаперечний факт), то така модель буде в кожен момент “знати”, що має робити об'єкт, що моделюється, наприклад, людина. Маючи подібну інформацію, здається вже чисто технічною справою створити пристрої, що рухаються на основі цієї інформації та імітують модельований об'єкт вже не в інформаційному, а в прямому сенсі. У кінцевому підсумку дійшли висновку

---

<sup>4</sup> А.С. Арсеньев, Э.В. Ильенков, В.В. Давыдов. Машина и человек, кибернетика и философия.  
<http://caute.ru/ilyenkov/texts/machomo.html>

про можливість створення “штучної людини”, суспільства, яке складається з машин, тощо»<sup>5</sup>.

Виходить, що В.М. Глушков у цій статті як би сперечається сам із собою, поправляючи свої вихідні судження і навіть переходячи на рівно протилежні позиції. Звичайно, такий стиль викладу загрожує великими небезпеками. Адже далеко не всякий читач розуміє, що навіть найрозумніші академіки можуть помилятися, сумніватися, вагатися, а ще менше читачів, які б могли припустити, що академік не приховуватиме своїх помилок, сумнівів і хитань і писатиме не для того, щоб висловити чергову істину, а щоб запросити читача подумати разом. Навряд чи б академік Глушков був проти того, щоб з ним посперечалися, вказали на помилки, допомогли вирішити його сумніви і допомогли «вагатися» у правильний бік. Власне, за цим він звертався до читачів журналу «Питання філософії», тобто до професійних філософів. Але, на жаль, замість критики він отримував або повний «одобрямс» (навіть зараз дуже важко уявити філософа, який би ризикнув перечити всесвітньовідомому вченому-кібернетику) або вкрай жорсткі насмішки над і без того очевидними йому самому помилками не найрозумніших кібернетиків чи прихильників цієї дуже модної на той час науки, як власне вийшло у Е.В. Ільєнкова з його співавторами.

Що ж до самих проблем, які ставили представники цих наук, вони не тільки не зникли, а й гранично загострилися. Тому до вирішення цього завдання, мабуть, ще не раз доведеться повернутися. Бо без правильного вирішення гносеологічних проблем, тобто без ясного бачення того, як наші знання в тій чи іншій області зрештою вплинуть на розвиток як самої галузі, так і суспільства в цілому, годі чекати чогось хорошого від розвитку тієї чи іншої науки. В кращому випадку загальмується розвиток самої науки або вона і зовсім щезне, чи, не зважаючи на всі свої величезні успіхи і величезний ентузіазм, викликаний цими успіхами в суспільстві, раптом перетвориться в щось маргінальне. Саме так сталося з кібернетикою, сама назва якої збереглася хіба

---

<sup>5</sup> В.М. Глушков. Гносеологическая природа информационного моделирования. “Вопросы философии”, №10, 1963 г. Цит. по книге «Академик В.М. Глушков — пионер кибернетики». “Вопросы философии”, №10, 1963г. <https://online-knigi.com/page/2000189?page=34>

що у назвах певних наукових установ і підрозділів пострадянських країн, хоча нинішні працівники цих і установ і наукових підрозділів зазвичай поняття не мають про те, чим саме займалася колись кібернетика, які цілі перед собою ставила, якими методами користувалася, та й що, власне вона вивчала.

До речі, в цьому сенсі кібернетика багато в чому повторила долю філософії. Адже і сучасних філософів дуже важко порівняти з філософами класичної епохи, котрі справляли величезний вплив на долі цілих народів, як це можна сказати не тільки про давніх греків, але і, про, скажімо, філософів епохи Нового часу, які виявилися фундаторами сучасної науки, французьких філософів епохи Просвітництва, вчення яких надихали французів на революцію, чи представників класичної німецької філософії, ідеї яких радикально вплинули на світову історію в цілому. Нинішні філософи дивляться на представників науки виключно “знизу вгору”. Навіть тоді, коли прекрасно розуміють, що ті від імені науки мелють абсолютні нісенітниці. А щодо “творення історії”, то їх мрії не йдуть далі того, щоб вгадати настрої “начальства” і встигнути сформулювати прагнення тих, хто знаходиться при владі і при грошах, раніше, як вони самі їх усвідомлять.

І причина цього жалюгідного стану філософії проста — абсолютна відсутність у філософів інтересу до гносеологічних питань і невміння навіть їх поставити перед собою, не кажучи про те, щоб допомогти прояснити ці питання представникам науки. Саме у такому вмінні і полягала велич філософів-класиків. Адже емпіризм Бекона і Ньютона, дуалізм Декарта, пантеїзм Спінози, і навіть агностицизм Юма і Канта — це саме гносеологічні позиції, і навіть очевидні помилки у проведенні цих позицій класиками виявлялися дуже продуктивними для подальшого розвитку науки. А відсутність гносеологічної позиції у філософа і спроба замінити її гонитвою за черговою науковою модою а то і очевидним запобіганням перед вченими не можуть викликати у останніх ніякого іншого ставлення до таких філософів, окрім презирства. І треба сказати, що попри те, що причиною такого презирливого ставлення представників конкретних наук до філософії зазвичай є абсолютно невиправдане зазнайство і

войовниче невігластво в сфері гносеології, таке їх ставлення до філософів, які замість того, щоб виконувати свої прямі обов'язки і в міру своїх сил ставити і допомагати вченим вирішувати гносеологічні питання, пробують заслужити ласки перед наукою погано прихованим підлабузництвом, цілком заслужене.

*Поліщук О.Д.*

*м. Львів*

[od\\_polishchuk@ukr.net](mailto:od_polishchuk@ukr.net)

## **ВИДИ УРАЖЕНЬ ТА СТРАТЕГІЇ ЗАХИСТУ СКЛАДНИХ МЕРЕЖЕВИХ СИСТЕМ ТА МІЖСИСТЕМНИХ ВЗАЄМОДІЙ**

Кожна природна або створена людиною система є уразливою до багатьох внутрішніх та зовнішніх негативних впливів. Клімат та стан біосфери Землі погіршуються під дією індустріального суспільства, фінансові кризи та збройні конфлікти негативно впливають на економіку та соціальні настрої населення, поширення неправдивої інформації спотворює суспільну думку громадян, терористичні або хакерські атаки, стихійні лиха та техногенні катастрофи, епідемії небезпечних інфекційних захворювань та комп'ютерні віруси тощо створюють загрози для процесу функціонування багатьох реальних систем. У теорії складних мереж основна увага дослідників зосереджена на вивченні випадкових негативних впливів та цілеспрямованих атак на структуру системи [1]. Проблемі уразливості процесу функціонування складних мережеских систем (МС) приділяється значно менша увага [2]. Безумовно, що ураження структури негативно впливає на процес функціонування системи, однак збої в її роботі можуть виникати і за неуразженої структури. Ще однією особливістю сучасних досліджень стійкості МС до різномірних негативних впливів є розробка сценаріїв уражень окремих елементів або послідовного ураження групи найважливіших зі структурного погляду вузлів мережі [3], хоча очевидно, що одночасна атака на таку групу або загальносистемна атака, яка у тій або іншій мірі вражає усі елементи МС, є значно небезпечнішою для будь-якої реальної мережевої системи. Поряд

із цілеспрямованими атаками, на систему можуть негативно впливати і інші чинники природного або штучного характеру (поширення інфекційних захворювань, затори у великих містах тощо), які за багатьма ознаками можуть бути подібними до таких атак (поширення комп'ютерних вірусів, Ddos-атаки і т. ін.). Такі впливи часто є непередбачуваними та не мають ні явного «зловмисника», ні наперед визначеної цілі. Вони можуть бути достатньо масштабними і втрати, які заподіюють системі подібні «нецільові» ураження, часто перевищують наслідки масових цілеспрямованих атак. Чітке розуміння можливих способів ураження системи та їх особливостей безумовно допоможе у розробленні дієвих засобів упередження, захисту та подолання наслідків таких уражень.

Кожна реальна МС взаємодіє з багатьма іншими системами, у поєднанні з якими вона утворює надсистемні утворення різних типів. Ураження такої МС може призвести до дестабілізації процесу функціонування усіх пов'язаних із нею систем. Так, у 2020-2022 рр. людство зіштовхнулося з двома глобальними викликами, перший з яких (пандемія Covid-19) є яскравим прикладом загально-системного нецільового ураження, а другий (російсько-українська війна) – цілеспрямованої атаки (нападу РФ на Україну) та викликаної нею загрози світової продовольчої, енергетичної, фінансової кризи і зворотні всеосяжні санкції стосовно агресора, негативні наслідки яких торкнулися багатьох сфер життєдіяльності практично всіх країн світу. Людство виявилось непередбаченим до таких викликів. При цьому на часі залишаються [4] проблеми глобального потепління, кліматичних катастроф та масштабних посух. За минуле півстоліття спостерігаються безпрецедентно швидкі темпи втрати біорозмаїття у живій природі, а протягом останніх 20 років витрати на подолання наслідків кліматичних катастроф зросли у 8 разів. Натепер ученим відомо більш ніж 20 вірусів небезпечних інфекційних захворювань, мутації яких можуть призвести до поширення пандемій, значно катастрофічніших за Covid-19, посилюється загроза глобальних військових конфліктів тощо. Це підтверджує актуальність вивчення особливостей групових та загальносистемних уражень різних видів та розроблення методів захисту від них для багатьох реальних систем та міжсистемних взаємодій. Нате-

пер дослідження стійкості таких взаємодій в основному зосереджені на взаємозалежних (interdependent) багат шарових мережах, тобто ієрархічно-мережевих структурах прямого підпорядкування з лінійною моделлю управління [5]. Аналізуючи загрози, які можуть порушити структуру або дестабілізувати процес функціонування реальних МС, та розробляючи відповідні засоби їх захисту, дослідники часто абстрагуються від джерел цілеспрямованих атак та нецільових уражень, які можуть бути і внутрішніми, і зовнішніми по відношенню до системи. Водночас, блокування таких джерел є одним із дієвих засобів захисту як окремої МС, так і процесу міжсистемних взаємодій загалом, адже своєчасна нейтралізація терористичної або хакерської групи чи розроблення вакцин та ліків від небезпечних інфекційних захворювань може запобігти тій шкоді, яку вони можуть заподіяти. Розуміння структурної та функціональної важливості елементів системи дає змогу обирати об'єкти, які потребують першочергового захисту або найбільш сприяють поширенню ураження. Розроблення сценаріїв захисту або блокування таких об'єктів та практична реалізація цих сценаріїв, своєчасна нейтралізація джерел або причин ураження дозволяє значно зменшити шкоду, яку можуть заподіяти ці ураження як окремим МС, так і багат шаровим мережовим системам, до складу яких вони входять. Комплексне оцінювання наслідків негативного впливу на реальні системи або процеси міжсистемних взаємодій та визначення послідовності дій, за допомогою яких можна подолати ці наслідки та повернути їх до неураженого стану є не менш важливим кроком для забезпечення нормальної життєдіяльності людського суспільства.

### **Список використаних джерел**

1. Q. Nguyen et all, “Conditional attack strategy for real-world complex networks”, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, no. 530, 12156, 2019.
2. O. Polishchuk, “Vulnerability of complex network structures and systems”, *Cybernetics and Systems Analysis*, no. 56(2), pp. 312-321, 2020.
3. S. Wandelt et all, “A comparative analysis of approaches to network-dismantling”, *Scientific Reports*, no. 8(1), 13513, 2018.

4. Polishchuk O. About group and system-wide lesions of complex network systems and intersystem interactions // arXiv: 2211.11207 [physics.soc-ph].– 2022.– 18 p.

5. B.A. Yasser and K. Barker, "Component importance measures for interdependent infrastructure network resilience", Computers & Industrial Engineering, no. 133, pp. 153-164, 2019.

*Потіщук О.О.*

*м. Київ*

[potya@ukr.net](mailto:potya@ukr.net)

## **ШТУЧНІ НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Сучасне суспільство стрімко розвивається в сфері науки і техніки. Технологічний прогрес значно впливає на змістовне наповнення сучасних суспільних відносин. Виникають нові шляхи вирішення важливих суспільних проблем засобами цифровізації або цифрових технологій. Слід зазначити, що цифрова трансформація поступово змінює напрям усіх державних послуг на онлайн-сервіси, що дозволяє економити свій час в процесі використання. Так, наприклад, виникли нові напрями: соціальні мережі, цифрова економіка, різні інформаційно-комунікативні технології тощо. Звісно все це є можливим з наявністю Інтернет мережі, яка дозволяє не лише економити свій час, а ще й дозволяє незалежно від нашого місцезнаходження ділитися даними, користуватися послугами тощо.

Слід зазначити, що важливою інформаційною технологією на даному етапі розвитку є штучний інтелект. Отже, штучний інтелект – це організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати

власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань; галузь штучного інтелекту – напрям діяльності у сфері інформаційних технологій, який забезпечує створення, упровадження та використання технологій штучного інтелекту [1]. Штучний інтелект – це технологія майбутнього, яка пронизує всі сфери життя суспільства. Так, наприклад, медична сфера, сільськогосподарська, наукова, транспортна, особисте життя, освітня сфера базується на штучному інтелекті. В основі якого лежить відношення машина-сигнал, машина-користувач, де користувач – це звісно людина.

Інакше кажучи, ми на шляху наступної промислової революції – доби винаходів, відкриттів та інновацій технічного характеру, що пронизують усі сфери суспільного життя. Поряд з цим саме штучний інтелект являється однією з основних інновацій промислової революції, а поряд з цим і спірним питання. Саме цей вид інтелекту являється імітацією інтелекту людини наскільки це можливо.

Людство до початку третього тисячоліття накопичило значну кількість найрізноманітніших соціальних, економічних, екологічних, виробничих, військових, освітніх, медичних й інших проблем, що мають або планетарний характер, або є важливими для більшості держав. Причиною цих проблем переважно є природна обмеженість людини в можливості прийняття раціонально виважених рішень в умовах багатфакторного та нелінійного світу. Упровадження інформаційних технологій, частиною яких є технології штучного інтелекту, є невід’ємною складовою розвитку соціально-економічної, науково-технічної, оборонної, правової та іншої діяльності [1]. Таким чином, слід наголосити, на користі штучного інтелекту для суспільства, оскільки людина не завжди має можливість об’єктивно та раціонально підходити до вирішення питань. Штучний інтелект вправно вирішує відповідні проблеми, а людина відповідно може вправно обробити отриманий результат.

Варто взяти до уваги, що інструментом штучного інтелекту виступають штучні нейронні мережі, як імітація нервової системи людини. Отже, штучні



нейронні мережі (ШНМ) – це обчислювальні парадигми, які реалізують спрощені моделі біологічних нейронних мереж (БНМ). Під БНМ будемо розуміти локальні ансамблі нейронів, які об'єднанні синаптичними зв'язками [2]. Таким чином, штучна нейронна мережа – це математична або обчислювальна модель, яка базується на біологічних нейронних мережах. Складається вона з взаємопов'язаної групи штучних нейронів і виконує обчислення засобом зв'язування. Нейронна мережа є адаптивною системою, що змінює свою структуру в залежності від змін зовнішнього середовища (перешкод), які можуть виникати під час етапу навчання.

Не варто залишати поза увагою те, що для штучного інтелекту штучні нейронні мережі виступають інструментом обробки вхідних сигналів, розповсюдження сигналів по мережі, функція активації, навчання (подача сигналу в зворотному напрямку), зміни коефіцієнтів активації нейронів, розпізнавання реальних об'єктів за рахунок зміни коефіцієнтів активації нейронів, навчання за рахунок розподілення коефіцієнтів під час створення образу. Поряд з цим штучні нейронні мережі здатні до самонавчання та збільшення своєї продуктивності. Так, наприклад, штучні нейронні мережі допомагають: під час порушення правил дорожнього руху – це система відеореєстрації, розпізнавання обличчя Face ID, а також використовується в банківській системі під час розпізнавання послідовності цифр на банківських картах тощо.

Таким чином, сфери застосування штучного інтелекту та штучної нейронної мережі з кожним днем зростають. Використання багатогранне починаючи від відомих пошукових систем Google, Yahoo закінчуючи архітекторами комп'ютерних систем та різними онлайн серверами, які можуть бути корисними в будь-якій сфері суспільного життя.

### **Список використаних джерел**

1.Кривицький Ю. В. Штучний інтелект як інструмент правової реформи: потенціал, тенденції та перспективи// Ю.В. Кривицький. – Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ. – 2021. № 2 (119). – С. 90–101.

2.Новотарський М.А., Нестеренко Б.Б. Штучні нейронні мережі: обчислення// М.А. Новотарський, Б.Б. Нестеренко. – Праці Інституту математики НАН України: Ін-т математики НАН України, 2004. – 408 с.

*Пономаренко В.В.*

*м. Лейпціг, Німеччина*

[ponomarenkovv3@gmail.com](mailto:ponomarenkovv3@gmail.com)

## **СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНІ ІДЕЇ В. М. ГЛУШКОВА В КОНТЕКСТІ ПРОБЛЕМ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ**

Коли говориш про якусь людину, іноді немає що сказати, хіба що треба говорити про проблематику, якою він займався протягом свого життя. Хороший лікар, юрист-професіонал, або просто чудова мати... Коли ж говориш про особистість, про Людину з великої букви, якою був В. М. Глушков, не достатньо говорити тільки про те, що він був сподвижником нової науки – кібернетики. Тільки говорити про Глушкова як кібернетика, тільки говорити про кібернетику як кібернетику – це просто неможливо по самій суті цієї прикладної науки, і не можливо – по оригінальності і багатогранності творчої спадщини В. М. Глушкова.

І це не просто слова. Зі спогадів його товаришів, колег, знайомих ми бачимо перед собою не просто талановитого математика, яким він без сумніву був. «Його математичні здібності рано помітив вчитель Л.І. Макротоваров і почав займатися із Віктором. Будучи школярем старших класів, він вирішував завдання університетського курсу» [1]. Крім математики його цікавило все, все з чим він стикався, а дуже часто і сам знаходив. «У восьмому класі Глушков зацікавився філософією, яку почав вивчати за книжкою В. І. Леніна «Матеріалізм і емпіріокритицизм». Потім загорівся «Лекціями з історії філософії» та «Філософії природи» Гегеля. Крім того, захоплювався літературою, особливо поезією, і також дуже серйозно. Наприклад, Віктор Михайлович згадував, як один раз він виграв суперечку, що зможе протягом

десяти години безперервно декламувати вірші. Він знав напам'ять «Фауста», поему «Володимир Ілліч Ленін» Маяковського, вірші Брюсова, Некрасова, Шиллера, Гейне. Причому останніх – мовою оригіналу» [1]. І таким він був в усіх сферах суспільного життя. В тому числі і педагогіці. Він був як педагогом-практиком, педагогом-організатором, такі педагогом-теоретиком. І все це звичайно в контексті кібернетики.

Як практик, він поширював ідеї нової науки не тільки на теренах СРСР. Лекції В. М. Глушкова «з цікавістю та великою користю слухали у Польщі, Угорщині, НДР, Болгарії, Чехословаччині, Румунії, на Кубі, у ФРН, США, Англії, Франції, Мексиці, Індії, Іспанії, Італії, Австралії, Японії, Канаді, Норвегії, Фінляндії. ... У 1971р. вже було прочитано близько 2500 лекцій, багато з яких безпосередньо пов'язані з конкретними завданнями застосування обчислювальної техніки» [1].

Щоб зрозуміти який він був педагог-організатор, теж варто звернутися до спогадів його колег: «Віктор Михайлович буквально зобов'язував виступати з лекціями співробітників інституту, які виїжджають у відрядження до інших міст та Києва. Трохи пізніше було видано навіть наказ по інституту про те, що аспіранти, наприклад, зобов'язані читати популярні лекції у вузах, школах, підприємствах, організаціях та інших аудиторіях. Лекційна робота постійно набирала розмаху» [1]. Теми були в основному по впровадженню кібернетичних здобутків в різні сфери суспільного життя. Тому підлеглі Глушкова «змушені» були освоювати в контексті своєї науки інші сфери соціальної дійсності: сільське господарство, медицину, біологію, економіку, історію, педагогіку, філософські дисципліни. Не даремно і зараз, слухаючи доповіді його колег-кібернетиків, дивуєшся майстерності їх риторики, яка як правило не властива природознавцям.

Активна робота велася Глушковим в університетах і школах. За допомогою конкурсів і різноманітних олімпіад не тільки відбиралися, а і формувалися потенційні кандидати кадрового поповнення інституту кібернетики. Адже в навчальних установах вони теж читали популярні лекції з

кібернетики, почали викладати програмування. Ними навіть було організовано Малу академію наук для школярів у Криму, під час роботи якої лекції читали найкращі фахівці з усього Радянського Союзу. Навіть такі видатні математики як А. А. Ляпунов, А. Н. Колмогоров багато допомагали в цій роботі. Інститутом кібернетики було організовано школу-інтернат у Феофанії, яка пізніше перейшла під егіду університету. Можна сказати, що це був перший прототип тих закладів, які отримали назву фізико-математичних ліцеїв.

Якщо педагогічна практика давала рух теорії кібернетики, то кібернетична практика давала рух педагогічній теорії. Прагнення впровадити кібернетику в школах, а Глушкову в цьому відношенні вдалося немало: були створені класи з автоматизованими системами освіти і контролю знань. Вони встановлювалися навіть в українських сільських школах, – що вимагало і нового погляду на педагогіку і роль вчителя в шкільній освіті. Адже з точки зору Глушкова, головна задача при впровадженні машин в сферу освіти – це підвищення рівня знань як учня, так і вчителя. Машина в сфері організації праці, програм навчання, сфери стандартизації контролю знань учнів повинна підвищити продуктивність праці викладача та учнів, дати «можливість повною мірою розвинути самостійність та творчий початок кожного учня у викладі освоєного матеріалу, швидко отримати необхідну йому інформації» [2].

Віктор Михайлович акцентує увагу на тому, що Електронно-обчислювальні машини (ЕОМ) повинні сприяти посиленню взаємодії між вчителем та учнем, звільнити більше часу на індивідуальну взаємодію з учнями, і позбавляти викладача рутинної монотонної роботи читання уроку. За нього це зможуть цілком робити найкращі науковці країни, в записі. «Машина позбавить педагога всякого роду технічної роботи, його праця помітно полегшиться і буде носити значно більшою мірою, ніж нині, творчий, науковий характер» [2]. Центр активності педагога повинен перейти з безпосереднього заняття, на його підготовку. По суті, педагог перетворюється в безпосереднього науковця, вирішувача найпередовіших задач, в тому числі і кібернетичних, в той же час залишаючись справжнім педагогом, який формує особистості учнів. В.М.

Глушков вважав, що кібернетика здатна подолати «школярництво» як учнів так і вчителів. З точки зору Глушкова, кібернетика здатна вирішити й проблеми шкільної освіти. Доступ в будь-який час до навчальних матеріалів вирішує проблему відставання, оскільки дитина сама буде здатна наздогнати втрачене, пропущене.

Навіть автоматизація системи оцінювання Глушковим розглянута не тільки з технічної, а зі сторони соціально-педагогічної. Позбавлення суб'єктивізму в оцінюванні відкидає різноманітні випадковості в екзаменаційній процедурі. Це усвідомлюватиме абітурієнт, і тому не сподіватиметься на випадковість, а з повною відповідальністю сідатиме за предмет навчання. ЕОМ, як стверджує Глушков, послужать також розвитку педагогіки як науки. «Вони, – писав він, – застосовуються для збирання та автоматичної обробки даних психолого-педагогічних експериментів» [2].

Невелику статтю «ЕОМ – союзник педагога» Глушков завершує наступними словами: «Струмінь науково-технічного прогресу влився в таку, начебто, далеку від розвитку техніки науку, як педагогіка. Але вже зараз видно контури майбутньої педагогіки, на озброєння якої прийшла електронно-обчислювальна техніка. У всіх галузях народної освіти у майбутньому будуть застосовуватися ЕОМ. І, безумовно, ефект застосування електронно-обчислювальної техніки у навчальному процесі буде не меншим, ніж в економічній сфері» [2]. Це було написано вже більше ніж пів століття тому. Але все одно сприймається як якась далека фантастика. І не тому, що технічно це не можливо. Навіть навпаки. За цей час комп'ютерна індустрія і програмування пройшли неймовірний шлях, але не кібернетика, і тим більше в педагогіці.

Деякі ідеї Віктора Михайловича були втілені лише нещодавно. До того ж не по ініціативі педагогічної спільноти, а в супереч їй, з усім, який тільки можливим супротивом системи освіти. Лише завдяки пандемії вчителі почали переходити на дистанційне навчання, почали «оцифровувати» свої знання, будь-який урок стало можливо прослухати на Youtebe. На жаль, більшість цих матеріалів – оцифроване сміття, але попадаються і якісні розробки, гідні уваги

дитини, прогресивного вчителя. Найкращі вчителі України по телебаченню для відомих людей читали уроки з різних предметів, роблячи їх цікавими для «зірок» шоу-бізнесу. Але і дітям «згодиться». Та, по суті, освіта не змінилася, вчитель як читав уроки, так їх і продовжує читати в тій же манері і по тій же програмі, тільки вже дистанційно. В найпередовійших приватних онлайн-школах вчителю поступово почала відводитись ще невдячніша участь – секретарки та адміністратора. Їх завдання – зробити все, щоб клієнт (батьки учня), були задоволені.

Чому так? На нашу думку відповідь криється в головній педагогічній ідеї Глушкова, яка ним не була безпосередньо висловлена, але втілювалася всім його життям. Він мріяв не просто розвинути машинну індустрію, не збагатитися за цей рахунок, а зробити людину вільною, творчою особистістю, звільнити її від машинної роботи, за допомогою, як не парадоксально, самих машин, кібернетики. Тому що як тоді, так зараз, проблема стоїть не в машинах, а в тих людях, які стоять за ними, в тих суспільних відносинах, які і намагався змінити все своє життя Віктор Михайлович Глушков.

### **Список використаних джерел**

1. Деркач В.П., Пихорович В.Д. Академик В. М. Глушков – пионер кибернетики / URL: <https://mir-knigi.online/read/113617-akademik-v-m-glushkov-pioner-kibernetiki> (дата звернення: 05.12.2022)
2. Глушков В.М. «ЭВМ – союзник педагога» - Учительская газета, - 22 июня 1968 г.
3. Моев В. «Мосты» и «башни» академика Глушкова / URL: <http://ogas.kiev.ua/ua/library/mosty-y-bashny-akademyka-glushkova-574> (дата звернення: 05.12.2022)

*Руденко Т. П.*

*м. Київ*

[tamararud@ukr.net](mailto:tamararud@ukr.net)

## **ІСТОРИЧНИЙ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ФІЛОСОФІЇ, МАТЕМАТИКИ ТА КІБЕРНЕТИКИ**

Філософія як і будь яка інша наука має свій предмет дослідження, а важливіші філософські положення виконують методологічну та світоглядну роль у пізнанні та перетворенні дійсності. Одним із головних питань філософії є відношення мислення до буття. Але це відношення здійснюється за допомогою понять, категорій, що відображають різні сторони реального світу.

Система знань філософії невіддільна від математичних понять. Деякі наукові проблеми філософія вирішує за допомогою математичних методів, в той же час, філософська методологія є загальнонауковою основою у пізнанні об'єктів реального світу для математики та інших наук. З початку свого виникнення математика була тісно пов'язана з філософією, ще давньогрецький філософ Піфагор дійшов висновку, що Всесвіт є гармонійною системою чисел і їх відношень, математичні доведення були здійснені Фалесом, Евклідом.

У початковому періоді розвитку наукового знання відбувалося поступове накопичення та узагальнення емпіричного знання, яке вже тоді давало можливість пояснити деякі явища природи, суспільства, визначити місце людини у світі. Так, виникають зачатки астрономії та математики. Подальший розвиток науки у стародавній Греції, де вона почала вибудовувати систему знання, отриманого не тільки на емпіричному рівні, пов'язаний з побудовою системи теоретичного знання й важливим є те, що математичні концепції будувалися у взаємозв'язку з філософією. Боротьба матеріалізму з ідеалізмом також знайшла своє відображення в математиці, що також вказує на їх історичний взаємозв'язок. Суперечні погляди у добу Середньовіччя формувалися навколо природи математичних абстракцій. Так, представники номіналізму стверджували, що універсалії, тобто загальні поняття, реально не існують, вони є вторинними по відношенню до одиничних речей. При цьому

вони називали їх лише символами, які використовуються для позначення схожих предметів. Наукова революція Нового часу вимагала розробки ефективних методів пізнання, вона поклала початок небувалому росту знання та його практичному використанню у виробництві матеріальних благ. Починаючи з цього періоду поглиблюється взаємозв'язок філософії і математики, спостерігається більший інтерес до методів наукового пізнання, посилюється роль методології. Формується індуктивно-дедуктивна методологія пізнання.

Вчення відомих раціоналістів цієї доби, таких як, Р. Декарт, Г.В. Лейбніц, що спиралося на філософські положення, доводило, що людське знання не може бути обґрунтовано чуттєвим досвідом, ні індукцією, ні навіть логічним мисленням. На їх думку, всезагальність положень математики забезпечується лише інтелектуальною інтуїцією, яка згідно вчення Б. Спінози, пов'язувалася з матеріалістичним трактуванням про те, що порядок і зв'язок ідей такі ж, як і порядок і зв'язок речей. Априоризм І. Канта негативно вплинув на вирішення природи математичного знання. З критикою априоризму виступив М. Лобачевський, який розглядав математичні абстракції як відображення реальних відношень і властивостей матеріального світу.

Велика роль належить математиці у виникненні і розвитку кібернетики, філософські питання якої є предметом дослідження багатьох наук. Виникненню кібернетики також сприяв загальний технічний прогрес, який охарактеризував розвиток виробництва у ХХ столітті. Почали створюватися складні технічні системи, управління якими перевищувало фізіологічні можливості людини, також постала проблема обробки великого масиву інформації. Наука почала виконувати роль безпосередньої виробничої сили, а технічною складовою виробництва стала комплексна автоматизація виробничих процесів. Сучасне виробництво також неможливо уявити без використання складних технологій, роботизації та комп'ютеризації.

Кібернетика стала яскравим прикладом інтеграційних тенденцій в розвитку науки. Її створення пов'язане з виникненням таких теорій як теорія



зв'язку, автоматичного регулювання, обчислювальних машин, фізіології та математики. Інтегральний характер кібернетики додає значний внесок в обґрунтування матеріальної єдності світу. Кібернетика не лише відкрила новий інформаційний аспект в об'єктивній реальності, але вона здійснила передачу та переробку інформації, розробила методи управління, використала їх у техніці, а також надала можливість змодельовати цілий ряд функцій головного мозку людини.

Кібернетика спирається на поняття інформації і управління. Вивчення інформації передбачає розгляд її технічних, семантичних та прагматичних проблем. Технічні проблеми інформації пов'язані з забезпеченням її точності, надійності, швидкості передачі сигналів зв'язку, семантичні полягають у забезпеченні правильної передачі смислу тексту, а прагматичні з проблемою ефективності впливу переданої інформації на сприйняття та поведінку отримувача. Інформація у кібернетиці відіграє важливу роль та завжди пов'язана з управлінням, завдяки чому відбувається переробка вхідної інформації на вихідну, в передача інформації виробляється за допомогою сигналів. Для того щоб допомогти людині у переробці великої кількості інформації, постало питання про можливість моделювання мислення. Наука еволюціонує з потребами та інтелектуальним рівнем суспільства, її основи закладені в законах, принципах, категоріях, наукових поняттях, велике інформаційне навантаження в структурі філософського знання мають понятійні знання, за допомогою яких формуються уявлення про навколишній світ.

Сьогодні фахівці моделюють різні функції людської психіки, але пристрої не здатні повністю відтворити можливості свідомості людини, яка вирізняється точністю у вирішенні складних задач, гнучкістю, свідомість при цьому не обмежується системою визначених правил. Розвиток свідомості та усвідомлення, рефлексія – це шлях до філософського мислення, де розглядаються загальні закони розвитку природи, людини, суспільства.

*Самарський А.Ю.*

*м. Київ*

[a.samarskyi@gmail.com](mailto:a.samarskyi@gmail.com)

## **ІДЕЯ ЗДАС В.М. ГЛУШКОВА В СУЧАСНОМУ ДИСКУРСІ ПОЛІТИЧНИХ СИЛ РІЗНОГО СПРЯМУВАННЯ**

Взаємодія науки та політики нерідко має чисто формальний характер. Для уряду, котрий формується зазвичай з політиків, наука, особливо фундаментальна, – це головний біль, адже її фінансування постійно вимагає бюджетних коштів, а користь з впровадження її відкриттів може бути лише через десятиріччя. Проте майже кожна політична сила декларує, що дотримується передових ідей і узгоджує свої програми з передовими досягненнями науки і техніки. Окремий інтерес для політики представляє ідея інформатизації та автоматизації у виробничих та соціальних процесах. Наприклад, голова Давоського форуму К. Шваб в останні роки просуває ідею Четвертої промислової революції (Industry 4.0), а в Україні у 2019 році створено Міністерство цифрової трансформації. В цьому відношенні увагу заслуговує те, яке місце у сучасному політичному дискурсі займають соціально-економічні ідеї В.М. Глушкова.

На перший погляд, подібні ідеї у великій світовій політиці не популярні. Але навряд чи сьогоднішня «велика політика» відповідає тому рівню, якого вимагають світові економічні та соціальні тенденції.

Особливий інтерес для нас представляють США, адже внутрішня і зовнішня політика цієї країни наразі визначає світову політику. Ідея ЗДАС В.М. Глушкова тут присутня як у правому, так і у лівому політичному таборі.

Відомий американський дослідник ЗДАС професор Бен Пітерс зі штату Оклахома, автор відомої книги «How Not to Network a Nation: The Uneasy History of the Soviet Internet» [1] працює в університеті міста Тулса, який історично афілійований з Пресвітеріанською церквою. Цю церкву, як більшість інших протестантських церков центральних штатів, фінансують великі діячі Республіканської партії, зокрема Д. Трамп за віросповіданням належить до

пресвітеріан. Відповідно, консервативні центральні штати електорально становлять ядро республіканців. Звісно наведені факти не означають, що в консервативному політичному середовищі США активно обговорюють ідеї, пов'язані зі ЗДАС, проте тут цілком може виникати інтерес до даної проблематики, як видно на прикладі діяльності Б. Пітерса. Доречі, вищезгадана книга була удостоєна найпрестижніших наукових відзнак, а огляд на неї надрукували багато найповажніших газет США та країн Західної Європи.

Ліві в традиційному розумінні в Сполучених Штатах це маргінальні організації, які не мають значного впливу на політику. Ліву нішу там займає ліве крило Демократичної партії, лідером якого зараз є Берні Сандерс. З ним тісно пов'язаний найбільший в США соціалістичний журнал «Якобін» [2], який за останні 10 років на хвилі росту популярності лівих ідей збільшив свій тираж у 10 разів. У 2021 році його друкований тираж складав 75 000 примірників, а щомісячне відвідування тільки англomовного сайту було понад 3 мільйонів. Також в США проживають близько 55 млн іспаномовних, через що у 2020 році редакція «Якобіну» починає випускати іспаномовну версію. В жовтні 2022 року в іспаномовній версії журналу був опублікований матеріал під назвою «Для кіберкомуністичної програми» [3], у якому викладаються політекономічні підстави нетоварної економіки, історичні тенденції ліквідації поділу праці, аналізується історія кібернетики у СРСР та світі, зокрема концепція ЗДАС В.М. Глушкова. Згодом, у листопаді 2022 р. цей матеріал опублікувала бразильська філія журналу «Якобін»[4].

Серед найбільших лівих політичних сил ЄС можна виділити Комуністичну партію Греції, яка має стійке електоральне ядро і вже багато років її представники обираються до грецького парламенту та Європарламенту. Одночасно вона є найбільш впливовою серед тих лівих партій, які відносять себе до ортодоксального крила. Так от, ідеї В.М. Глушкова обговорюються всередині партії, і прописані в офіційних партійних документах. Зокрема в Резолюції 18-го з'їзду КПГ по соціалізму [5], де аналізується економічний досвід СРСР, вказується на ЗДАС, як на альтернативу ринкових реформ, та

наводяться відповідні посилання на спогади В.М. Глушкова «Заповітні думки, для тих, хто залишається» з книги «Академік В.М. Глушков — піонер кібернетики».

На іспанському інтернет-ресурсі [cibcom.org](http://cibcom.org) (акронім від «Cibercomunismo»), концепція і редакційна політика якого заснована на ідеї ЗДАС, у 2019 р. була опублікована стаття В.Д. Піхоровича «Глушков і його ідеї. Кібернетика майбутнього» [6]. У липні 2022 року ця стаття була перекладена англійською та опублікована в міжнародному марксистському журналі «Cosmonautmag» [7], який має соціал-демократичне спрямування.

Як ми бачимо, інтерес до ідей В.М. Глушкова, які стосуються створення загальнодержавної системи управління економікою, зростає серед політичних сил різного спрямування. Це свідчить про те, що ці ідеї не втратили своєї актуальності. Напроти, у міру того, як з розвитком продуктивних сил у всьому світі комплексно зростають проблеми управління ними (а управління здійснюється методами, сформованими ще у XVIII ст.), ідеї Глушкова стають все більш актуальними.

### **Список використаних джерел**

1. Peters, Benjamin. How Not to Network a Nation: The Uneasy History of the Soviet Internet. The MIT Press, April 2016.
2. Jacobin (magazine). Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Jacobin\\_\(magazine\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Jacobin_(magazine))
3. Cibcom. Por un programa cibercomunista. Available at: <https://jacobinlat.com/2022/10/25/tomar-el-timon-hacia-un-programa-cibercomunista/> (accessed 25.10.22)
4. Cibcom. Por um programa cibercomunista. Tradução Maurício Ayer. Available at: <https://jacobin.com.br/2022/11/por-um-programa-cibercomunista/> (accessed 08.11.2022)
5. Резолюция 18-го Съезда КПГ по Социализму. Оценки и выводы из социалистического строительства в 20-ом веке основанные на примере СССР. Концепция КПГ о социализме.

<http://ruold.kke.gr/news/news2009/2009-10-resolution-on%20socialism/index.html>

6. Vasily Pikhorovich. Glushkov y sus ideas: La cibernética del futuro Traducción de ruso a castellano por Andriy Movchan .. <https://cibcom.org/glushkov-y-sus-ideas-la-cibernetica-del-futuro/> (10.08.2019)
7. Vasiliy Pikhorovich (2022). Glushkov and His Ideas: Cybernetics of the Future. Translation and introduction by Renato Flores. Available at: <https://cosmonautmag.com/2022/07/glushkov-and-his-ideas-cybernetics-of-the-future-by-vasiliy-pikhorovich/> (accessed 16 July 2022)

*Черноусова Ж.Т.*

м. Київ

[cherniant@ukr.net](mailto:cherniant@ukr.net)

## **ЩОДО ПРОБЛЕМ МОДЕЛЮВАННЯ ТА КЕРУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

За Норбертом Вінером кібернетика – це наука про керування та передання інформації в машинах, живих організмах та суспільстві. Н.Вінер вважав, що соціальне та економічне управління можна аналізувати на основі тих самих загальних положень теорії керування системами, які створені людьми.

Оскільки повне знання можливе лише в ідеалі, то у приватному та суспільному житті люди змушені приймати рішення в умовах «невизначеності». Точні відповіді на питання, що таке «невизначеність», і як в цих умовах приймати рішення можуть давати різні математичні формалізації задач, що описують конкретні ситуації. Найбільш повно розроблено поняття невизначеності, що використовує стохастичну (ймовірнісну) випадковість.

Для вивчення масового випадкового явища можна спробувати знайти закономірності асимптотичної поведінки середніх значень різних характеристик

явища. Наприклад, це можуть бути частоти певних наслідків. Але, наприклад, для новонародженої дитини ймовірність досягнення 60 років має тенденцію до зростання, завдяки успіхам медицини та гігієни. Сьогодні таких прикладів можна виявити у надлишку в економіці та фінансах: часові ряди індексів цін на акції, процентні ставки, валютні курси тощо. Такі випадкові явища розумно називати нестохастичними – випадковими у широкому розумінні за А.М.Колмогоровим [1]. Для їх вивчення, наприклад, розглядають залежність розподілів характеристик в часі, або сімейство розподілів [2]. Проблема полягає в тому, як без необґрунтованого припущення про наявність імовірнісної випадковості розумно діяти в умовах невизначеності. Розглянемо систему рішень – структуру, що виникає завжди, коли той, хто приймає рішення, опиняється в ситуації (СПР), що вимагає вибору єдиного рішення з певної множини рішень  $U$ . Будь-яке рішення  $u$  з  $U$  в системі рішень тягне за собою деякий невизначений єдиний наслідок  $s$  з множини можливих  $S_u$ . Виділяють два типи СПР: параметричні та непараметричні. У разі параметричної ситуації можна визначити «об’єктивний» параметр, що спільно з рішенням обумовлює наслідок; у разі непараметричної ситуації цього зробити неможливо. Два типи СПР відповідають двом типам моделей цих ситуацій: матричній та лотерейній. Для аналізу непараметричної ситуації природно використовувати лотерейну модель, а для аналізу параметричної – матричну модель. Хоча на практиці непараметричні ситуації зустрічаються частіше, у теоретичних дослідженнях переважно розглядається матрична модель, особливо у зв’язку з очікуваною суб’єктивною корисністю [2, 3]. Таким чином, виникає необхідність детального розгляду питання про побудову матричної моделі непараметричної ситуації, що потребує побудови штучної множини станів природи [4]. Розглянемо систему керування аналогічно системі рішень та об’єкт керування. Припустимо, що вибір управління  $u$  з  $U$  здійснюється нами. Вибір впливу, що збудує,  $\theta$  з множини  $\Theta$  здійснюється «не нами». Зв’язуватимемо невизначеність у появі стану  $(\theta, u)$  з механізмом вибору  $\theta$ . Та будемо вважати, що розподіл  $P(\theta)$  – це все, що нам відомо про параметр  $\theta$  на момент вибору  $u$ . З

функціонуванням об'єкта керування пов'яжемо обмежену знизу функцію  $L(\theta, u)$ , що визначає втрати при виборі рішення  $u$  з  $U$ , якщо значення параметра є  $\theta$ . Таким чином, отримуємо байесівську систему керування (БСК). Вибір керування будемо проводити з метою зменшення середніх втрат. БСК називатимемо адаптивною, якщо у ній вибір керування здійснюється з урахуванням результатів стохастичного експерименту щодо уточнення значення  $\theta$ . Кожен стохастичний експеримент у середньому зменшує (не збільшує) байесівський (тобто найменший) ризик (БР). Оскільки експеримент не впливає на поведінку параметра  $\theta$ , це зменшення можна пояснити появою у результаті експерименту якоїсь додаткової інформації (зниженням рівня невизначеності). Функцією невизначеності (ФН) називається невід'ємна увігнута функція, задана на множині різноманітних розподілів ймовірностей випадкової величини  $\theta$ . Виходячи з цього, у якості ФН може використовуватися і ентропія, і дисперсія, і ризик Байеса, і т.ін. Припустимо, що для деякої БСК потрібно вибрати один із двох експериментів. Нехай ці експерименти за вартістю приблизно однакові. Вважатимемо, що найкращий з цих двох експериментів той, який дає більший приріст невизначеності, взятий з від'ємним знаком. Для того, щоб вибрати з них найкращий, треба вимірювати невизначеність до і після проведення експерименту за допомогою деякої ФН. Можна показати, що різні ФН можуть призвести до різних рекомендацій щодо вибору серед цих експериментів [5].

Як б не була система керування  $S$ , для того щоб функція  $v(S, \cdot)$  мала на множині розподілів параметра  $\theta$  дві властивості – дорівнювала нулю, коли розподіл зосереджено в одній точці; і була така, що за узгодженості ФН і БР найкращим із будь-якої пари експериментів виявлявся завжди той, який у середньому сильніше зменшував невизначеність, – необхідно і достатньо, щоб вона була представима з точністю до константи у вигляді різниці двох доданків [5]. Будь-яку функцію, яка задовольняє умову цього твердження, називатимемо функцією невизначеності, породженою системою керування. *Навпаки*, будь-яка невід'ємна увігнута (або неперервна увігнута) функція, що дорівнює нулю, коли розподіл зосереджено в одній точці, породжується деякою системою  $S = (\Theta, U,$

L) як її функція невизначеності [5]. Встановлюватимемо відповідність між байєсовською системою керування та її функцією невизначеності у зворотному порядку, спочатку задаючи спосіб вимірювання невизначеності.

#### **Список використаних джерел**

1. Ivanenko V., Pasichnichenko I. Kolmogorov Consistency Theorem for Nonstochastic Random Processes. *Sankhya: The Indian Journal of Statistics*. 2019. Vol. 81-A, Part 2. P.399–405.
2. Ivanenko V.I. Decision systems and nonstochastic randomness. New York: Springer, 2010. 272p.
3. Ivanenko V., Pasichnichenko I. Expected utility for nonstochastic risk. *Mathematical Social Sciences*. 2017. № 86. P.18–22.
4. Иваненко В.И., Куц А.В., Пасичниченко И.А. К параметризации лотерейной модели непараметрической ситуации принятия решений. *Кибернетика и системный анализ*. 2014. Том 50, №2. С.83–88.
5. Иваненко В.И. Неопределённость в стохастических системах управления. *Автоматика и телемеханика*. 1983. Выпуск 4. С.50–57.



## СЕКЦІЯ МОЛОДИХ ДОСЛІДНИКІВ

*Батуркін І.В.*

м. Київ

[ivan.baturkin02@gmail.com](mailto:ivan.baturkin02@gmail.com)

### ІНТЕРФЕЙС ВЗАЄМОДІЇ ВИЗНАЧАЄ ТИП

Об'єктно-орієнтоване проектування інформаційних систем як інструмент пізнання світу, будучи методом відображення дійсності та взаємозв'язків у цифровому світі, осмислюється через категорії «об'єкт» і «клас». У теорії комп'ютерних наук для формалізації знань про об'єкти пізнання зазвичай виокремлюють їхні властивості та атрибути – особливості, які дають нам розуміння про факти, знання та поняття, на яких базується об'єкт. Але такий «структурний» підхід не дає повною мірою зрозуміти на етапі проектування призначення інформаційних сутностей під час побудови складних розподілених чи ієрархічних систем. Оскільки легко собі уявити декілька об'єктів з абсолютно ідентичними властивостями, але які в певному контексті відрізняються за поведінкою, а тому не є однотипними. Натомість описуючи абстрактний тип, ми визначаємо, які дії можуть виконувати об'єкти в заданому контексті, проте ми не маємо на увазі, як саме сутності цього типу здійснюють свою поведінку. В об'єктно-орієнтованому програмуванні якраз поняття інтерфейсу є абстракцією, яка визначає методи об'єкту, чітко вирізняючи його поведінкову концептуальну межу з поміж усіх інших сутностей. Інтерфейси не задають обмежень на конкретність здійснюваної поведінки об'єктом, а абстрактно регламентують яка поведінка присутня в цього об'єкта.

Відомою інженерною задачею, де має місце поняття інтерфейсу та абстракції, є побудова пам'яті в ЕОМ. Зазвичай для вирішення цієї задачі застосовується концепція ієрархії пам'яті, згідно з якою пам'ять поділяється на декілька рівнів ієрархії. Верхні рівні мають більшу швидкодію, високу вартість на одиницю пам'яті, але менший об'єм у порівнянні з нижніми рівнями. Перетворити цю ієрархію в абстракцію, щоби потім керувати нею, є задачею

операційних систем, яка вирішується створенням програмної абстракції менеджера пам'яті. На нього покладаються функції відслідковування ділянок пам'яті, які використовуються для роботи програм, виділення, розширення та звільнення цих ділянок. Фактично таке рішення і визначає цей механізм як інтерфейс керування пам'яттю, до якого за потреби звертаються комп'ютерні програми. Більш побутовим прикладом інтерфейсу є всім відома штепсельна розетка, яка є в кожного вдома. Приладів, які під'єднуються до електричного живлення за допомоги вилок, є багато, як і багато різних є вилок. Але їх усіх об'єднує інтерфейс штепсельної розетки, який регламентується інженерними стандартами, тож електричній напрузі, яка є між контактами розетки, байдуже який прилад буде під'єднаний до неї, головне аби він задовольняв інтерфейсу гнізда, у яке вмикається штепсельна вилка.

Фактично на цих прикладах стає зрозумілою базова ідея інтерфейсу як обмеження, яке є необхідним для створення зручного засобу взаємодії з об'єктами, абстрагуючись від усіх інших їхніх можливостей. Тут роль філософії полягає в тому, що ці категорії «абстрактне» й «конкретне» використовуються в діалектичному сенсі їхнього розуміння. Можуть виникнути непорозуміння, чому ж тоді ці поняття в програмній інженерії осмислюються саме із цієї точки зору, адже діалектика розуміє абстракцію імовірніше в негативному сенсі як бідне розуміння істини, або однобічне знання про щось. Це важко заперечувати, але Маркс визначає «конкретне» як «єдність всеосяжного», а тому для розуміння істини важливо формування абстракцій таких, які є якраз невід'ємною частиною того всеосяжного, у якому й полягає істина. Один із філософів минулого століття дійшов схожого висновку: «Мислення, сходячи від конкретного до абстрактного, не відходить – якщо воно правильне... – від істини, а підходить до неї. Абстракція матерії, закону природи, абстракція вартості тощо, одним словом, усі наукові (правильні, серйозні, не безглузді) абстракції відображають природу глибше, точніше, повніше. Від живого споглядання до абстрактного мислення і від нього до практики – такий діалектичний шлях пізнання істини, пізнання об'єктивної реальності». Тому

насправді таке абстрактне розуміння об'єктів не віддаляє нас від них самих, а навпаки наближає завдяки систематизації інформації про нього, виділенню суттєвих зв'язків та поведінкових можливостей, властивих його сутності.

Філософія також передбачила те, що об'єкти можуть бути багатотипними, тобто бути сформованими як системи абстракцій. Уявімо собі студента, який зранку вийшов із дому, аби приїхати на пари до університету. Коли наш студент сідає в автобус, він стає приведеним до інтерфейсу «пасажир», оскільки в салоні автобуса дії будь-якої людини досить чітко регламентовані. Щойно він приїде і вже заходить в аудиторію на лекцію, його тип стає «слухач лекції» – з'являються можливості слухати лектора, ставити запитання та конспектувати матеріал. Коли студент зголодніє та вирішить відвідати їдальню, то в нього зникає можливість конспектувати лекцію, бо тепер він відвідувач їдальні. Натомість у студента з'являється можливість їсти, замовляти страви, а можливо, навіть подивитися меню. Загалом кажучи, об'єкт, що розглядається, належить до класу людина, але в кожній ситуації цей об'єкт має різний тип, тобто є багатотипним. Як висновок ми розуміємо, що скількома багатоманітними абстракціями ми можемо описати існування нашого об'єкта, настільки ми конкретно його розуміємо, що дуже гарно коментує Е. В. Ільєнков: «Система абстракцій і виявляється єдиною можливою формою існування істини у свідомості людини. Свідомість має бути настільки ж складною, наскільки складним є предмет» [2, с. 21].

Може здатися, що вся ця філософія є непрактичною та сумбурною і відволікає нас від основної мети – створення інформаційних систем та написання програмного коду. Проте жодні знання ніколи не були важким тягарем, особливо, якщо їх вчасно застосовують у нетривіальних задачах, коли потрібно дістатися суті. Філософія виконує роль фундаментальної науки, яка, зокрема, вирішує проблеми програмування, формуючи необхідний апарат для вироблення інженерних технік та методів, хоч і на дуже високому теоретичному рівні, проте, як пізніше виявляється, дуже ефективно та практично. І свого часу, у власних принципах управління, В. М. Глушков наводив чудовий приклад, того

чому філософія є важливою: «Принцип єдності теорії і практики не можна розуміти утилітарно, тобто вважати, що кожне завдання, кожна теорія обов'язково повинна бути пов'язана з практикою ... Фундаментальна наука повинна давати користь багатьом відразу, не лише одному. Якщо ви створите метод проектування машини відповідно сьогоденішньому рівню техніки з урахуванням всіх особливостей складових її елементів, то ви задовольните лише свої потреби, але лише на півроку, рік, тому що через рік з'являться зовсім нові елементи, і цей метод у вас уже не буде працювати, а якщо ви зробите гарну теорію, засновану і на цьому і на багатьох інших дослідженнях, то ви можете допомогти армії грамотних інженерів і вашими методиками будуть користуватися у всіх кутках країни для того, щоб вирішувати ці завдання. От і виходить, що фундаментальна наука дуже практична річ, хоча насправді для її розвитку треба піднятися у суцільно теоретичну область» [1].

У програмуванні та комп'ютерних науках ці здобутки філософії та об'єктно-орієнтованого аналізу застосовуються, зокрема під час проектування архітектури програмного забезпечення. Для того щоби осмислити задачу перед безпосереднім написанням коду, насамперед будується її модель, тобто виокремлюються сутності, які характерні для поставленої проблеми, розглядаючи їхні властивості, принципи та інші речі. По суті усвідомлення моделі є побудовою абстракції за допомогою аналізу. Але водночас аналіз тут мається не в сенсі розчленування великої проблеми на малі, оскільки такий аналіз не має сенсу й лише може заплутати в розумінні поставленого завдання. Тут абстрагування до моделі відбувається таким способом, щоби найбільш чітко відобразити всі важливі елементи складної системи, яких, як правило, не має бути дуже багато, водночас зберігши початкове її призначення, аби, спираючись на розуміння простої системи, можна було зрозуміти будь-яку іншу, навіть найскладнішу систему. І цей висновок теорії проектування теж взятий із філософії, зокрема Ільєнков писав про аналіз так: «“Аналіз” тільки в тому випадку досягає мети, якої з його допомогою хотіли досягти, якщо він виділяє не просто “складові частини”, але специфічні елементи даного цілого,

конкретні “складові частини”, а не абстрактно-спільні даному предмету з багатьма іншими» [2, с. 150].

Ідея використання інтерфейсів полягає в тому, що об’єктно-орієнтоване проектування починається не з розділення задачі на об’єкти, а з розподілу відповідальностей. Тобто, аналізуючи проблему, потрібно виокремити сутності та визначити їхнє коло відповідальностей. Тому об’єкти визначаються з позиції відповідальностей, які вони мають, та повноважень, які їм делегуються у функціонуванні складної системи. І це дуже важливо щоби сформулювати ідею, яку доведеться втілити, ясно розуміючи її без абстракцій рівня програмного коду. Якщо ж цього не зробити, то виникає одна з найпоширеніших проблем програмної інженерії, коли розробники реалізують те, чого не розуміють, придумуючи в процесі написання коду якісь рішення. І як результат програмний код захаращується, спотворюється та ускладнюється, а все тому, що немає ясного розуміння моделі. Із цього приводу гарно висловився канадський учений-інформатик Крег Ларман: «Найбільш важливим моментом об’єктно-орієнтованого розроблення є кваліфікований розподіл обов’язків між програмними об’єктами... розробник може не мати можливості виконання будь-яких інших видів діяльності аналізу чи проектування – найчастіше учасники проєктів намагаються негайно розпочати написання коду. Але навіть у цій ситуації доводиться розподіляти обов’язки» [3, с. 32].

Отже, ми відслідкували розвиток понять, ідей та головних концепцій об’єктно-орієнтованого аналізу та вплив філософії і зокрема діалектики на ці ідеї. Безперечно, усвідомлення цих знань важливе в академічному сенсі, але й інженерам та архітекторам також варто зважати на діалектичні корені цих ідей для адекватного розуміння задач, які їм доводиться аналізувати, особливо коли абстракції «починають протікати», та для вирішення нетривіальних проблем, оскільки рано чи пізно досвідчені інженери на практиці роблять відкриття. Але не тільки сферами програмування чи комп’ютерних наук обмежується використання цих фундаментальних філософських ідей, бо, як ми бачимо, усі вони з легкістю можуть застосовуватися і у реальному житті. Це однозначно дає

зрозуміти, що об'єктно-орієнтований аналіз та філософський метод сходження від абстрактного до конкретного не є простими формалізаціями чи шаблонними фразами, а є продуктивними підходами, які відкривають нові горизонти людського мислення та вносять ясність під час вирішення будь-яких теоретичних чи практичних проблем.

### **Список використаних джерел**

1. Глушков В. М. Мої принципи керівництва [Електронний ресурс] / Віктор Михайлович Глушков – Режим доступу до ресурсу: [http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/GL\\_HALL2/MAIN-461\\_5\\_u.html](http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/GL_HALL2/MAIN-461_5_u.html)
2. Ильенков Э. В. Диалектика абстрактного и конкретного в научно-теоретическом мышлении. М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 1997. – 464 с.
3. Ларман Крэг. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Практическое руководство. 3-е издание.: Пер. с англ. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2013. – 736 с.: ил. – Парал. тит. Англ.

*Буєва Х. О.*

*м. Луцьк*

[kristinabuieva@gmail.com](mailto:kristinabuieva@gmail.com)

*Потіщук О. О.*

*м. Київ*

[potya@ukr.net](mailto:potya@ukr.net)

## **ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА ЯК ЕФЕКТИВНА ФОРМА НАВЧАННЯ В СУЧАСНОМУ СВІТІ**

На сучасному етапі розвитку людства можна спостерігати кардинальні зміни в способах пошуку, отримання, поширення, а також засвоєння та використання інформації, що є рушійним апаратом еволюції технологій освітньої сфери, безпосередньо сприяють активному впровадженню процесу

дистанційної освіти як спосіб реформування освітньої системи України. На сьогодні дистанційне навчання набуває все більш широкого використання.

На сьогодні існує багато підходів до визначення поняття «дистанційне навчання». Це поняття було сформульоване такими вченими, як М. Томпсон, М. Мур, А. Кларк, і Д. Кіган. Кожен із цих авторів підкреслював окремий аспект цього методу [4].

Дистанційне навчання (Distance Learning) – термін використовується для визначення фізичного віддалення вчителів та учнів під час навчального процесу. Зазвичай, термін дистанційне навчання використовується нарівні з терміном дистанційна освіта (Distance Education), розподілене навчання (Distributed Learning). Дистанційне навчання робить акцент на учня, і це особливо доречно, коли студенти беруть на себе велику відповідальність за своє навчання, яке відбувається на відстані. Термін також означає очікувані результати дистанційної освіти [2]. Отже, дистанційне навчання являє собою тривалий та складний процес пізнання нових навичок та накопичення знань.

З вище сказаного можемо сформулювати визначення. Дистанційне навчання – форма організації освітнього процесу, в основі якої закладена самостійна робота учня, що передбачає навчання у зручний для людини час та у віддаленому місці від викладача.

Слід зауважити, що такий метод навчання вимагає забезпечення якісної та постійної комунікації та безпосередньо зворотного зв'язку між усіма учасниками процесу. Передбачається пояснення кваліфікованими викладачами матеріалу з використанням цифрових технологій, контроль правильності та якості виконання завдань, а також допомога в їх розв'язанні. Саме тому сучасним педагогам необхідно швидко освоювати різноманітні методики викладання в дистанційному форматі, а також розумітися на використанні повного функціоналу платформ для їх реалізації.

Беззаперечно ефективність самостійного навчання, залежить від навчальних матеріалів, контролю і контакту з викладачем. Очевидно, що розвиток дистанційної форми навчання був зумовлений все більшим

використанням інформаційних технологій і засобів комунікації. Саме впровадження сучасних інноваційних інструментів стало причиною того, що сьогодні дистанційна освіта – це сучасна форма освіти, в якій поєднані елементи всіх видів навчання, а саме очного, вечірнього, заочного, а в основі лежить широке використання новітніх комп'ютерних і телекомунікаційних технологій [1].

З першого погляду, можна вважати, що переваг дистанційного навчання (вільний графік, персональні методики опрацювання матеріалу, можливість навчатись у зручному місці тощо) більше ніж недоліків, проте давайте розглянемо іншу сторону медалі. Негативний вплив інфрачервоного випромінювання екрану, довготривале сидіння, відсутність мотивації, заміна людського спілкування на онлайн-світ, пригнічення творчого потенціалу, проблема ідентифікації та академічна не доброчесність, нестача практичних вмінь та навиків, замкненість – це неповний список «мінусів» дистанційної освіти [3].

Звісно під час переходу на дистанційне навчання та використання його методів можуть виникнути певні проблеми із забезпеченням учасників сучасними засобами технічного обладнання і програмного забезпечення, а також з наявністю методичних матеріалів у електронному форматі на тій чи іншій платформі.

Найбільш вагомими чинниками реалізації дистанційного освітнього процесу є інтернет, зв'язок та електроенергія. На жаль, жоден з учасників дистанційного освітнього процесу не може проконтролювати ці фактори, саме тому створюються нові недоліки вище-згаданої форми навчання, а саме: по - перше, відсутність чіткого планування навчального процесу; по-друге, не завжди вдається швидко встановити зворотній зв'язок між учасниками; по-третє, менше можливостей проводити онлайн зустрічі, а також контролювати виконання завдань та допомагати в їх розв'язанні; по-четверте, ускладнення умов для виконання необхідних завдань, проведення контролю знань; по-п'яте,



наявність значного та тривалого емоційного, морального навантаження на учасників навчального процесу;

Отже, дистанційне навчання – форма організації освітнього процесу, в основі якої закладена самостійна робота учня з використанням сучасних технологій. Дистанційна освіта має безліч переваг та недоліків, які було розглянуто вище. Кожна людина, яка прагне розвиватися, здобувати нові знання та навички, щодня стикається з різноманітними викликами, що лише допомагає покращити освітній процес дистанційної форми.

### **Список використаних джерел**

1. В. М. Прибилова. Проблеми та переваги дистанційного навчання у вищих навчальних закладах України ст. 27-28.
2. Іванюк І. І. Формування понятійно-термінологічного апарату з питань розвитку дистанційної освіти [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
[file:///C:/Users/%D0%9E%D0%BB%D1%8F/Downloads/admin,+716-2322-1-ED%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/%D0%9E%D0%BB%D1%8F/Downloads/admin,+716-2322-1-ED%20(1).pdf) Дата звернення: 27.11.2022.
3. Продайкова Ж.Т. Переваги та недоліки дистанційного навчання. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
<https://naurok.com.ua/perevagi-ta-nedoliki-distanciynogo-navchannya-255316.html> Дата звернення: 27.11.2022.
4. Хассон В. Дж. Критерії якості дистанційної освіти/ В. Дж. Хассон, Е. К. Вотермен //Вища освіта. – 2004. – № 1. – С. 92-99.

*Бушtruk Є.В.*

*м. Запоріжжя*

[bushtruk2703@gmail.com](mailto:bushtruk2703@gmail.com)

## **ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ**

Сьогодні дистанційне навчання – це невід’ємна частина нашого життя. Спочатку пандемія змусила нас використовувати такий вид навчання, потім війна. Слід зазначити, що дистанційне навчання – це цілеспрямований інтерактивний процес взаємодії викладача та здобувача вищої освіти, що ґрунтується на використанні сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій, які дозволяють здійснювати навчання на відстані, а отже, надає можливість отримувати освіту у процесі виробничої діяльності, за місцем проживання, можливість організації процесу самоосвіти, планування та здійснення індивідуальної освітньої траєкторії залежно від власних можливостей і потреб, поширює коло людей, яким доступні всі види освітніх ресурсів поза віковими, соціальними обмеженнями, станом здоров’я, підвищує соціальну та професійну мобільність населення [2, с. 70]. Отже, дистанційне навчання дає нам можливість навчатися незалежно від обставин. Тому такий вид навчання дуже актуально використовувати та розвивати в такий важкий час, як війна, це дає нам можливість продовжувати випускати кваліфікованих спеціалістів, які потім будуть сприяти розвитку країни. На жаль, дистанційне навчання має не тільки купу переваг, але і певні недоліки.

Звертаючи увагу на недоліки дистанційного навчання, варто взяти до уваги, що по-перше, дистанційне навчання принесло з собою проблеми зі здоров’ям. Наприклад, через сидячий спосіб життя, виникають наступні проблеми: по-перше, з фізичним здоров’ям: проблеми з шиєю; з зором; з харчуванням; зі сном; по-друге, психологічні проблеми: депресія; стрес; тривога; втрата мотивації.

Також в дистанційному навчанні слід виділити відсутність лабораторних та практичних занять. Багато навчальних закладів передбачають наявність

такого роду занять під час навчання, для більш точного розуміння професії. Але в наш час ця проблема вирішується шляхом створення різних програм, для імітування приладів, що дають змогу краще зрозуміти студенту, що та як працює.

Не дивлячись на всі ці недоліки дистанційне навчання має свої переваги.

Ефективність самостійного навчання, більше, ніж інших форм освіти, залежить від способів надання навчальних матеріалів, контролювання роботи і контактування з викладачем. Тому, насамперед, розвиток цієї форми навчання був зумовлений упровадженням новітніх інформаційних технологій і засобів комунікації. Еволюція в цьому напрямку зумовила те, що в сучасному розумінні дистанційне навчання – це сучасна форма освіти, в якій інтегровані елементи всіх видів навчання (очного, вечірнього, заочного) на основі використання новітніх комп'ютерних і телекомунікаційних технологій [3]. Тобто дистанційне навчання змусило нас по новому подивитися на освіту та придумати такі способи надання інформації, які б були зрозумілі кожному, отже такий новий вид навчання став рушійною силою прогресу та розвитку освіти.

Під час дистанційного навчання можна всьому навчитися, головне бажання. Такий вид навчання відкриває багато можливостей, які були раніше недоступні. Так, наприклад, онлайн курси, це ж так зручно та цікаво або різні онлайн семінари, які тепер ти можеш дивитися з любої точки світу. Взагалі, метою впровадження дистанційного навчання у ЗВО є:

- підтримка традиційного навчального процесу, коли за допомогою системи дистанційного навчання проводяться дистанційні курси;
- підвищення якості освіти;
- підготовка конкурентоспроможного фахівця здатного конкурувати на ринку праці;
- залучення здобувачів освіти, які не в змозі відвідувати очні заняття;
- залучення великої кількості слухачів;
- створення єдиного інформаційного простору ЗВО [1, с. 87].

Слід звернути увагу на можливість доступності освітніх послуг завдяки дистанційній освіті. Така форма освіти дозволяє включати в процес навчання всіх, що дає змогу отримувати знання кожному, навіть людям з обмеженими можливостями, дистанційна освіта надає можливість адаптації до потреб людини. Зараз вони можуть вчитися з дому на однакових умовах зі всіма, головне мати інтернет та ноутбук.

Отже, можна дійти висновку, що дистанційне навчання – це наша реальність, яка має свої недоліки та переваги. В цілому всі недоліки, може вирішити сама людина, якщо звісно цього захоче. Мабуть, в ситуації, що склалася зараз – це єдине правильне рішення.

### **Список використаних джерел**

1. Вишнівський В.В., Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Ільїн О.О. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів. Київ : ДУТ, 2014. 140 с.

2. Жевакіна Н.В. Технологія дистанційного навчання: сутність та особливості. Вісник 95ISSN 1992-5786. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах Луган. держ. пед. ун-ту імені Тараса Шевченка. № 4. 2003. С. 68-73.

3. Прибилова В. М. Проблеми та переваги дистанційного навчання у вищих навчальних закладах України – [Електронний ресурс] - [file:///C:/Users/%D0%9E%D0%BB%D1%8F/Downloads/8791-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-17478-1-10-20170726%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/%D0%9E%D0%BB%D1%8F/Downloads/8791-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-17478-1-10-20170726%20(1).pdf)

*Горячко М.А.*

*м. Київ*

[mgoryachko@gmail.com](mailto:mgoryachko@gmail.com)

*Потіщук О. О.*

*м. Київ*

[potya@ukr.net](mailto:potya@ukr.net)

## **ЕЛЕКТРОННА ДЕМОКРАТІЯ ЯК НАСЛІДОК РОЗВИТКУ SMART-СИСТЕМ**

Ми живемо у сучасному, розвиненому і комфортному світі, де процвітають нові винаходи, з'являються нові технічні цифрові продукти. Звертаючи на це увагу, виникає питання: «Маючи купу новітніх гаджетів та інших винаходів, за допомогою яких можна бути на зв'язку, чи можливо досягти демократії на відстані? Що саме ми маємо на увазі, коли говоримо про свободу слова в Інтернеті?». І таких питань насправді дуже багато. Адже так чи інакше, жодна сфера людської діяльності не обходиться без використання інформаційно-комунікативних технологій. Загалом, коли ми кажемо про електронну демократію, ми також маємо на увазі smart-системи. Адже без розвитку smart-систем такого роду демократії не було б. Це так звані інтелектуальні системи, які приймають розумні рішення. Сама ж е-демократія має дуже вагомні цілі, наприклад: прозорість, відповідальність, доступність, довіру і багато інших.

Розпочнемо з того, що про новий термін електронної демократії одним з перших писав у 1970 році Елвін Тоффлер. «Суть її полягає в тому, що влада, ухвалюючи політичні рішення повинна прислухатися до думки людей щодо можливих наслідків запропонованих змін. При цьому самі громадяни через зацікавленні групи в ініціативному порядку можуть звертатися з пропозиціями та проектами розвитку країни або будь-якого початкового інституту у державні органи». Спочатку дана форма демократії спиралася на традиційні засоби інформації, але з появою нових технологій її можливості значно зросли [2].

Слід зазначити, що існує також декілька тлумачень поняття е-демократії:

по-перше, нова окрема форма демократії, яка існує поряд із представницькою та прямою; по-друге, е-демократія розглядається лише як електронна версія існуючих традиційних форм демократії (прямої та репрезентативної) [3]. Таким чином, такого роду демократія відноситься до першого пункту, як нової окремої форми демократії. Саме такий рід використання інформаційно-комунікативних технологій, має право на реалізацію. Отже, розгляд е-демократії лише як електронної версії існуючих традиційних форм демократії не доречний хоча б через те, що тут відсутня необхідність у опосередкуванні волевиявлення суб'єкта ухвалення рішень за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій.

Електронна демократія – це одночасно і можливості, і виклики. Так, наприклад, що стосується політики, за допомогою е-демократії розширюються можливості громадян у своїх виборчих правах, доступ до інформації щодо діяльності політиків, прийнятих законів або результатів голосування. Також вчасне отримання нової інформації про прийняті нормативно-правові акти. Таким чином, слід наголосити на позитивних сторонах цієї системи, що полягають в існуванні відкритої політики широким масам населення. З'являється контакт громадянина не з ботом, у разі нового питання, а з конкретною людиною (політиком). В наслідок чого зароджуються довірчі відносини та можливість вести діалог з якомога меншою витратою часу. Тим більше, це поліпшує якість опитувань громадської думки.

Переваги на одній політиці не закінчуються, їх дуже багато. Так, наприклад, ще не так давно наводила жах у світі пандемія COVID–19. Слід зазначити, що завдяки дистанційному зв'язку можна уникати великого скупчення людей таким чином убезпечити себе; зниження витрат на інтерактивні форми взаємодії з громадянами; враховуючи той факт, що молодь більш близька до нових винаходів, прояв інтересу з боку молодого покоління до різноманітних масових заходів, які так чи інакше можуть вплинути на розвиток країни в цілому тощо.

Але кожна система має свої недоліки. І їх також дуже багато. Через те, що всі процеси проходять через глобальну мережу, це робить електронну демократію дуже вразливою для атак з боку хакерів. Така небезпека виникає внаслідок недостатнього захисту даних. Крім того, існує ймовірність підтасовування результатів опитувань та голосувань і з боку хакерів, і з боку влади. Не виключений також підкуп населення або голосування за іншу людину.

Також, на жаль, далеко не всі люди можуть собі дозволити купити телефон або ж не мають доступ до Інтернету. Це сприяє неявці на онлайн заходах або ж зовсім відсутність доступу до будь-якої інформації.

Що стосується України, то вона, як і багато інших розвинутих країн світу, на початку XXI століття увійшла до періоду інтенсивних трансформацій, яким властивий стрімкий розвиток цифрових технологій. Отже, електронна демократія дуже стрімко розвивається. Умовами для формування електронної демократії в Україні стало розширення доступу населення до Інтернету та стрімкий розвиток ІТ-сектору. Прикладом е-демократії в Україні є бюджет співучасті. Завдяки цьому, громадяни можуть визначати, на які потреби спрямовувати бюджетні кошти.

«Власне спільна розробка концепції е-демократії у співпраці громадянського суспільства та представників влади є показником успішного розвитку демократії в цілому та е-демократії зокрема, – переконаний Дмитро Хуткий, експерт групи електронної демократії Реанімаційного пакету реформ. – Водночас ми розуміємо, що перед нами стоїть виклик – якісно та вчасно реалізувати заплановані на найближчі 2 роки заходи» [1].

Також важливу роль у функціонуванні електронної демократії в Україні відіграють сайти органів влади, які виконують функцію інформування громадян про діяльність місцевого самоврядування або влади, спрощують доступ суспільства до відкритих даних та державних послуг. На жаль, рівень взаємодії веб-сторінок різний, що ускладнює функціонування електронної демократії.

Важливу роль у розвитку е-демократії відіграють електронні петиції. Отже, електронні петиції – це сервіс для громадян, який дає можливість

донести свої ініціативи до Київської міської ради. У разі отримання 6000 підписів протягом кількох днів, ініціативи суспільства будуть розглянуті відповідальними особами при можливості виконані, та надана офіційна відповідь.

Отже, поширення і використання smart-систем призвело до розвитку багатьох галузей, наприклад, таких як електронна демократія. Таким чином, е-демократію, слід розглядати, як форму організації суспільства, де за рахунок широкого використання інформаційно-комунікативних технологій є можливість залучення до прийняття рішень великої кількості громадян або ж представники бізнесу.

### **Список використаних джерел**

Довбенко М. Е-демократія в Україні – рецепт успіху? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.radiosvoboda.org/a/28517032.html>

Тоффлер Е. Шок майбутнього / Е. Тоффлер. – М.: АСТ, 2008. – 557 с.

Юридичний зміст поняття електронної демократії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/13102>.



*Крижановський І.О.*

*м.Вознесенськ*

[krizanovskiji26@gmail.com](mailto:krizanovskiji26@gmail.com)

## **ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА ЯК ВИКЛИК СУЧАСНОСТІ**

Слід зазначити, що на початку березня 2020-го року всі заклади освіти в Україні почали переходити на дистанційний формат навчання, а причиною стало захворювання Covid-19. Одразу постало питання: «Як навчати в таких умовах?». Україна, так весь світ постали перед новими реаліями, а також не були готовими до такого розвитку подій. Отже, перед освітянами постав новий виклик. Варто взяти до уваги, що інститут дистанційного навчання трактує дистанційну освіту як освіту, яка здійснюється переважно за допомогою дистанційних освітніх технологій, форм, методів і засобів навчання, а також з використанням інформації та освітніх масивів мережі Інтернет [2].

Таким чином, дистанційне навчання є альтернативним звичайному, враховуючи відповідні умови, що склалися сьогодні. На сьогоднішній день можна виділити чимало проблему впровадженні дистанційної освіти, які необхідно вирішувати. Зупинимось на цих проблемах в межах ЗВО: по-перше, проблема комунікації студентів та викладачів. Наразі вже досить налагоджене навчання за допомогою різних програм, проте повноцінно брати участь на парі всі студенти, на жаль, не мають можливості. Так, наприклад, якщо викладач поставив питання всій групі, то одночасно на нього можуть дати відповідь максимум 2-3 студенти. В іншому випадку викладач не почує більшої кількості людей; по-друге, в США виникла така проблема, як: «Тричі на рік мільйони студентів у США складають тест, відомий як MAP, який визначає їхні навички з математики та читання. Команда дослідників із Гарвардського центру досліджень освітньої політики використала результати MAP для вивчення навчання протягом дворічного періоду, починаючи з осені 2019 року, до початку пандемії. Отже, рівень знань студентів, які навчалися онлайн, став значно нижчим, на відміну від попередніх років. У середньому вони втратили

еквівалент приблизно 50 відсотків звичайного навчального курсу математики протягом дворічного вікна дослідження [3].

Варто взяти до уваги, що в Україні рівень освіти під час дистанційного навчання почав знижуватися. Так, наприклад, представники ЮНЕСКО у своїх дослідженнях виділили можливі наслідки впровадження дистанційної освіти в Україні: «перерване навчання, стрес для вчителів, невідповідність батьків до дистанційної домашньої освіти, погіршення догляду за дітьми, економічні втрати, непередбачене навантаження на систему охорони здоров'я, зростання випадків виключення із закладу освіти, труднощі з вимірюванням та перевіркою засвоєння знань. Більшість цих наслідків можуть бути релевантними також і для закладів вищої та професійно-технічної освіти. Крім того, наслідки дистанційного навчання під час карантину можуть бути сильнішими для вразливих груп населення» [1]. Таким чином, перелічені вище наслідки, негативно впливають на всіх учасників освітнього процесу, а також можуть бути причиною виникнення проблем з навчанням.

Слід зазначити, що у 2021 році було проведено дослідження серед студентів щодо якості дистанційної освіти. Були отримані наступні результати: 31,1% опитаних студентів вважають, що рівень викладання навчальних дисциплін під час дистанційного навчання є високим, 44,5%- вважають рівень викладання достатнім, інші 24,4%- вважають середнім або низьким.

Так, наприклад, під час карантину, почали впроваджувати обмеження на право проживання у гуртожитках. У випадку зі студентством, яке мешкає у гуртожитках, потрібно враховувати той факт, що гуртожиток може бути єдиною доступною можливістю для студентів реалізувати своє право на житло [1].

Таким чином, сучасний освітній процес пронизан різноманітними перешкодами та неприємностями. Виною цьому є пандемія та військовий стан. Але не зважаючи на це, організація навчання набирає обертів, з роками запроваджуються новітні методики та технології. Дистанційне навчання не

здатне повністю вирішити проблеми студентства. Проте освіта постійно розвивається та з кожним роком стає кращою, відповідно росте і рівень знань.

### Список використаних джерел

1. «Коронавірус та освіта: аналіз проблем і наслідків пандемії» [Електронний ресурс]. Режим доступу:<https://cedos.org.ua/researches/koronavirus-ta-osvita-analiz-problem-i-naslidkiv-pandemii/> Дата звернення:03.12.2022.
2. Пилаєва Т.В. ДО РОЗУМІННЯ ПОНЯТТЯ «ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА» [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
3. <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/12644/1/%D0%94%D0%9E%20%D0%A0%D0%9E%D0%97%D0%A3%D0%9C%D0%86%D0%9D%D0%9D%D0%AF%20%D0%9F%D0%9E%D0%9D%D0%AF%D0%A2%D0%A2%D0%AF%20%D0%94%D0%98%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%9D%D0%A6%D0%86%D0%99%D0%9D%D0%90%20%D0%9E%D0%A1%D0%92%D0%86%D0%A2%D0%90.pdf> Дата звернення: 03.12.2022.
4. New York Nimes, 'Not Good for Learning'[Електронний ресурс]. Режим доступу:<https://www.nytimes.com/2022/05/05/briefing/school-closures-covid-learning-loss.html> Дата звернення:03.12.2022.

## **ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА У ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ: КАРА ЧИ МОЖЛИВІСТЬ**

Чи перехід на онлайн навчання погіршив ситуацію у вивченні природничих наук. Чи можуть дистанційні засоби поліпшити засвоєння матеріалу? Чи це є можливістю для реформування освіти у нашій країні?

Отже, з появою інтернету, процес навчання модифікувався, бо розповсюдження інформації пришвидшилось. Новим етапом у розвитку дистанційної освіти, стала пандемія коронавірусу, коли цілі країни, коледжі і школи почали грати за новими правилами. Поряд з цим такі проблеми в світі ускладнили наукову роботу. Так, наприклад, за дослідженням, 86% українських викладачок не мали суттєвого досвіду користування інструментами онлайн-освіти, тож університети забезпечували навчання новим навичкам викладання та користування цими інструментами, створення чи перенесення курсів в онлайн-простір і загалом організації навчання. Ці зміни відбувалися за допомогою нового інструментарію, появи інструкцій, створення каналів у YouTube, Telegram, груп у Facebook, інструкції зі створення силабусів навчальних дисциплін курсів для змішаного навчання тощо. Але важливою проблемою стало збільшення навантаження на викладацький склад, зокрема додатковий час на оволодіння навичками користування цифровими технологіями в освіті, створення чи перенесення своїх курсів до систем дистанційної освіти, їхнє регулярне оновлення, доповнення та спілкування зі студент/ками. Так, зазначається, що витрати часу на комунікацію зі студентством збільшилися, оскільки письмово пояснювати завдання (або додавати його опис до онлайн-курсу) довше, ніж в аудиторії, а також можливі додаткові окремі питання від студент/ок, і листування з ними теж збільшує робочий час викладач/ки [2]. Слід зазначити, що до сих пір є викладачі, які

недостатньо обізнані з методикою онлайн навчання, а є й такі, що навпаки самостійно оволоділи цими навичками. Деякі профільні заклади освіти досі не ввели підготовку за цим напрямом, а всі потреби намагається закрити одна урядова програма. І недостатність даних ускладнює процес вивчення і вирішення цих проблем. Mat. – це просто, канал, що вміщає в себе семестр матеріалознавства для студентів НТУУ КПІ від викладача – це гарний приклад пристосування до обставин як і кілька десятків каналів, що розраховані на величезну аудиторію.

Так, наприклад, ТОВ «Оптіма», що є першою школою в онлайн форматі, яка діяла офіційно, ще до коронавірусу. І досвід використання цієї школи в онлайн форматі є доволі важливим прикладом для подальшого використання.

Слід наголосити на можливості онлайн платформи Crash Course, яка існує з 2011 року і має 45 скорочених курсів з різних дисциплін та 10 млн користувачів на Ютуб каналі, ще й існує безліч перекладів різними мовами.

Не варто залишати й поза увагою українські платформи оналайн освіти EdEra, MON UKRAINE, WiseCow, ZNOUA, а також українські ютуб канали на наукову тематику. Таким чином, опитування показало, що 52% аспірантів у США вважають, що онлайн-навчання на рівні коледжу забезпечує кращий результат навчання, ніж навчання аудиторне [1].

Мінусом дистанційного навчання є прогалини в самій системі онлайн освіти, а також кадрів.

Крім того, за умов термінового переходу на дистанційне навчання та пов'язаних із цим недоліків поспіхом створених умов для освітян/ок логічно очікувати спад у результатах отримання освіти. Міжнародні дослідження зафіксували зниження показників знань учнівства від закриття шкіл під час пандемії COVID-19 у європейських країнах із вищим за український рівнем економічного розвитку. Так, наприклад, уч/ениці Нідерландів втратили 20% очікуваного прогресу в процесі навчання через закриття шкіл, хоча мали чи не найкращі можливості для дистанційного навчання. За даними аналітик/инь Світового банку, які узагальнили дані 157 країн, реальні втрати навчального

часу оцінюються від 0,3 до 0,9 року шкільного навчання (залежно від тривалості жорстких обмежень і закриття шкіл). На жаль, в Україні такі опитування не проводять, а отже, немає підґрунтя для прийняття рішень для покращення ситуації і компенсації прогалин учнівства та студентства. Фактично, в Україні немає інформації, яка дозволила б розробляти комплексні заходи роботи з негативними наслідками пандемії для освіти. Так само немає оцінки готовності освітньої сфери до переходу на дистанційний формат – зокрема технічного забезпечення учасни/ць навчального процесу та навичок використання нових інструментів цифрової освіти. МОН стверджує, що втрати некритичні, й оцінює падіння якості освіти лише на рівні 8%, а прогрес якості та рівня дистанційної освіти з грудня до травня – на рівні +10-15% [2].

У зв'язку з відсутністю опитувань чи хоча б статистик за довгий період, важко оцінити чи вплинула зміна формату на результати учнів. Чи вплинули відсутності можливостей забезпечення матеріальної бази для навчання (погане покриття, перебої зі світлом, проблеми із гаджетами) на зниження балів учнівства тощо, що зросло на фоні пандемії? Поряд з цим не потрібно забувати про масові фальсифікації робіт учнів/студентів, коли відсутній індивідуальний підхід до виконання робіт студентами та учнями.

Таким чином, на сьогодні сфера освіти в Україні переживає складне випробування, причиною цього є військовий стан в державі. Але підсумовуючи, слід зазначити, що існують перспективи значних змін в освітній галузі завдяки розвитку та впровадженню дистанційного навчання у освітньому процесі.

### **Список використаних джерел**

1. Дослідження, щодо можливостей освіти онлайн у світі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://research.com/education/online-education-statistics>  
Дата звернення: 26.11.2022.

2. Дослідження на тему освіти в Україні у період пандемії коронавірусу.  
[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cedos.org.ua/researches/osvita-v-umovah-pandemiyi-analiz-problem-i-naslidkiv/> Дата звернення: 26.11.2022.

*Петренко Б.А.*

*м. Дніпро*

[petbogd04@gmail.com](mailto:petbogd04@gmail.com)

*Потіщук О.О.*

*м.Київ*

[potya@ukr.net](mailto:potya@ukr.net)

## **СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНОЇ РОБОТИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ**

Слід зазначити, що війна в Україні змінила кардинально нашу реальність. В Україні збільшилась кількість людей, що потребує допомоги, через бойові дії, соціальні служби для багатьох громадян стали чи не єдиною опорою у житті. Багато людей втратили свої домівки, близьких, бізнес, і навіть життя, а саме безпечне і стабільне середовище. Вони опинилися у чужих містах чия інфраструктура не була готова до цих обставин. Аналізуючи ситуацію, яка склалась, можна зробити висновок, що соціальна сфера суспільства зазнала кризи.

Значна частина суспільства опинилась на межі бідності та потребує значної підтримки з боку держави. Саме таку підтримку можуть надати волонтерські рухи та соціальні працівники в рамках такої практичної діяльності, як соціальна робота.

Отже, соціальна робота – діяльність, спрямована на допомогу людям, які опинилися у скрутних життєвих обставинах, на забезпечення соціальної підтримки найменш захищених верств суспільства. Основна функція соціального працівника полягає в допомозі людям пристосуватися до складного, спеціалізованого, технологічно орієнтованого суспільства, частиною якого є найближче оточення – сім'я, трудовий колектив, сусіди, однолітки тощо [2]. Таким чином, саме соціальна робота покликана буди допоміжною силою в боротьбі з ситуацією, яка склалась в державі.

Варто взяти до уваги, що під час військового стану проблеми виникають швидко та неочікувано, вони вимагають мобільного вирішення, а допомогти цьому можуть саме соціальні мережі. Соціальна мережа (від англ. social networking service) – платформа, онлайн-сервіс або веб-сайт, призначений для побудови, відображення та організації соціальних відносин... Соціальна мережа у сучасному розумінні з'явилася у 1995 році у США у вигляді сайту Classmates, який став успішним проектом і вже з 2005 року соціальні мережі стали набувати великої популярності по всьому світові, з'явилися «MySpace», «FaceBook», «Twitter», «Instagram» [1]. А також велике значення має доступ до достовірної інформації найбільшого кола людей, а також отримання соціальних послуг.

Для того, щоб спростити отримання соціальних послуг, допомог та підлг, зробити їх більш зручними і прозорими та надати можливість їх оформлення онлайн триває цифровізація в масштабах усієї країни. Адже між державними установами повинні «бігати» мегабайти, а не громадяни з довідками [3]. Також виникли різні форми допомоги онлайн: волонтери-психологи, телеграм-боти для ВПО чи ролики від ЮНІСЕФТ з інструкціями дій для переселенців. Отже, для спрощення роботи та доступу до соціальних послуг уряд України створив вже відомий застосунок Дія, який сприяє швидкості надання послуг населенню.

Слід зазначити, що уряд в Україні пропонує для використання застосунків Дію, а й Хелсі. Так наприклад, останній використовується для онлайн реєстрації у лікарні, а також спрощує надання допомоги ВПО по всій Україні. Поряд з цим соціальні мережі відкривають великі можливості перед волонтерами, які прагнуть стати професійними соціальними працівниками (тобто здобути потрібну освіту, знання, навички) за допомогою онлайн курсів, семінарів, вебінарів тощо.

Так, наприклад, благодійний фонд «Каратіс Україна». Метою фонду є використання соціальних мереж для пошуку волонтерів, а також поширення інформації та звітування перед спонсорами. За кілька місяців представники фонду збільшили кількість центрів допомоги, з 20 до 42 (37 зареєстрованих і 5 у процесі) і активували розгалужену мережу парафіяльних центрів для надання



допомоги. Методологія Карітасу України передбачає локалізацію як у міських, так і в сільських районах, що сприяє глибокій інтеграції програм допомоги у місцеві громади та охопленню більшості регіонів країни. Реагування Карітасу України на гуманітарну кризу – це: - 42 регіональні центри Карітасу; - 136 центрів постійного перебування для людей, що постраждали від війни, якими постійно опікується або допомагає Карітас; -1200+ працівників регіональних центрів та національного офісу. Отже, можна зробити висновок, що в одному благодійному фонді збільшилась кількість соціальних працівників і центрів. Допомогли в цьому саме соціальні мережі в яких розповсюджувалась інформація щодо місцезнаходження, контактної інформації, яку допомогу можна отримати тощо. Таким чином, залучення соціальних мереж допомагає розповсюдженню інформації широким колам.

Таким чином, соціальні мережі як інструмент соціальної роботи під час військового стану допомагає соціальним працівникам стати мобільними та розкриває великі можливості на шляху вирішення нагальних потреб сучасного суспільства.

### **Список використаних джерел**

1. Бондар А. Соціальні мережі як інструмент формування внутрішнього і зовнішнього бренду території [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ipiend.gov.ua/wp-content/uploads/2018/08/bodnar\\_sotsialni.pdf](https://ipiend.gov.ua/wp-content/uploads/2018/08/bodnar_sotsialni.pdf) Дата звернення: 02.12.2022.
2. ОВОД Ю.В. ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СОЦІАЛЬНОГО ПРАЦІВНИКА В СИСТЕМІ СОЦІАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
3. [http://elar.khmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3255/3/Znpkhist\\_20\\_13\\_1\\_40.pdf](http://elar.khmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3255/3/Znpkhist_20_13_1_40.pdf) Дата звернення: 02.12.2022.
4. Шелашська Р. СТВОРЕННЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ТЕРАПЕВТИЧНИХ ГРУП ДЛЯ ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ, ЯКІ ПЕРЕЖИЛИ ТРАВМУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ildc.org.ua/proyekt->

**Суховий Б.Р.**

*м. Київ*

[boryfeed@gmail.com](mailto:boryfeed@gmail.com)

## **ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА В УКРАЇНІ: КАРАНТИН, ВІЙНА, БЛЕКАУТ**

Слід зазначити, що впровадження дистанційного навчання на території України є очікуваним. Спочатку різні хвилі пандемії, тепер – повномасштабна війна. Незважаючи на складну ситуацію в державі онлайн-конференції, творчі заняття, спортивні онлайн-тренування взагалі не є перешкодами для українських освітян. Вони готові працювати навіть у таких складних умовах. Але досить гостро стоїть питання ефективності та оптимізації освітнього процесу.

Безперечно, слід наголосити на плюсах дистанційного навчання на державному рівні, але реалізація цих пріоритетів потребує суттєвої модернізації системи освіти та висуває нові вимоги до педагогів, викладачів, психологів, соціальних працівників, ІТ-фахівців та програмістів, що беруть участь у цьому процесі. Враховуючи той факт, що онлайн-освіта є досить новим і погано вивченим процесом, він вимагає комплексного та міждисциплінарного підходу. Організація якісного масового дистанційного навчання – складний і багатофакторний процес, який зараз знаходиться лише на початку становлення. Але кропітка систематична робота щодо впровадження технологій дистанційного навчання в освітній процес допоможе згодом досягти позитивних результатів [1].

Інформаційно-комп'ютерна революція, реалізує проблему модернізації освіти та створює нові виклики. Сучасне суспільство є суспільством знань та

інформації як основного джерела розвитку і каталізатора перетворень, а освіта, як соціальний інститут, відповідає за їх передачу. Щоб цей алгоритм працював і був ефективним, необхідно налагодити відносини між освітою та філософією. Симбіотичні відносини тому, що філософія та сфера освіти, виконують світоглядну функцію розвитку особистості та суспільства в цілому.

Системний зв'язок між ними стає запорукою вдосконалення сфери освіти та початкового теоретичного осмислення соціальної філософії. У сучасній науковій думці є багато визначень терміну «дистанційне навчання», адже дистанційна освіта – це складне та багатогранне явище, яке необхідно розуміти комплексно. Система, яка має свої правила і тенденції розвитку та тільки починає формуватися.

Отже, дистанційна освіта – це «цілеспрямований інтерактивний процес взаємодії суб'єктів і об'єктів навчання між собою та викладання». Він містить «всі типові елементи навчального процесу», які «реалізуються» (специфічні засоби Інтернет-технологій або інші інтерактивні засоби). У цьому сенсі дистанційна освіта у порівнянні з традиційними методами має декілька переваг, зокрема: гнучкість, модульність, доступність, економічність, інтерактивність, відсутність географічної обмеженості, соціальна рівність, індивідуалізація. Поряд з перевагами, слід зазначити і недоліки дистанційної освіти: неможливість набуття практичного досвіду, відсутність виховної функції та функції формування цінностей у тих, хто навчається тощо.

Отже, однією з важливих проблем застосування дистанційної освіти в Україні є відсутність єдиного методичного підходу, норм, стандартів, системи координації та контролю, індивідуальних критеріїв оцінки якості цієї форми навчання [2]. Як уже зазначалося вище, перехід навчальних закладів на дистанційне навчання, звичайно, в наших реаліях, є необхідністю. Тому дуже важливо якомога краще адаптуватися до існуючих умов і намагатися поступово покращувати цей процес всім учасникам.

Також варто зазначити, що дистанційна освіта – це відкрита система навчання, яка передбачає активне спілкування викладача та студента з

використанням сучасних та мультимедійних технологій. Ця форма навчання дає свободу вибору місця, часу та темпу навчання завдяки Інтернету, який доступний великій кількості користувачів та стає важливим фактором його розвитку. Слід зазначити, що дистанційна освіта не протиставляється очній формі навчання. Вона природно інтегрується в ці системи, доповнює і розвиває їх, що сприяє створенню мобільного навчального середовища.

Дистанційне навчання передбачає доступ до Інтернету, технічне забезпечення (комп'ютер, ноутбук, планшет, смартфон тощо) в усіх учасників освітнього процесу, а також оволодіння педагогами технологіями дистанційної освіти [3].

Дистанційне навчання забезпечує постійний контакт та інтенсивний обмін інформацією між учасниками процесу навчання, незалежно від їхнього розташування. Завдяки гнучкості студенти мають можливість самостійно планувати заняття, не відриваючись від роботи.

Система дистанційного навчання в основному розрахована на людей, які мають самосвідомість і не потребують постійного контролю викладача. Отже, найважливішими елементами дистанційного навчання є: створення практичних ситуацій у навчальному процесі, можливість для студента самовираження, самореалізація, чіткість організації навчального процесу та особистісний підхід.

У сучасних умовах, які вимагають постійного систематичного оновлення професійних знань і навичок фахівця, зростає також доступ користувача до різноманітних інформаційних ресурсів, у тому числі мультимедійних засобів. Дистанційне навчання базується на використанні сучасних інформаційних технологій і засобів зв'язку (телебачення, відео- та аудіотехнічні засоби навчання, глобальні та локальні комп'ютерні мережі).

Отже, дистанційне навчання в сучасному розумінні сформувалося порівняно нещодавно і тому, беручи до уваги цю новизну, воно орієнтується на передовий педагогічний і методичний досвід, акумульований різними освітніми інституціями світового простору, на застосування новітніх і оперативних

інформаційно-педагогічних технологій, що окликаються на запити сучасної освіти та соціуму в цілому.

### **Список використаних джерел**

1. Проблеми впровадження дистанційної освіти в Україні. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://edu.minfin.gov.ua/LearningProcess/RemoteEducation/Pages/> Дата звернення: 29.11.2022.
2. Шуляра В.І. Організація освітнього процесу із застосуванням технологій дистанційного навчання у 2020/2021 навчальному році: методичні рекомендації / за заг. ред. В.І. Шуляра. Миколаїв: ОІППО - 2020. - 108 с.
3. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти: затверджено наказом МОН від 8 вересня 2020 року №1115. [Електронний ресурс] Режим доступу. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text/> Дата звернення: 29.11.2022.

*Шевирьов В. О.*

*м. Київ,*

[warboyka48@gmail.com](mailto:warboyka48@gmail.com)

*Самарський А.Ю.*

*м. Київ*

[a.samarskyi@gmail.com](mailto:a.samarskyi@gmail.com)

## **ПРО АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Дистанційне навчання - взаємодія вчителя та учнів між собою, що відображає всі властиві навчальному процесу компоненти та реалізується інформаційними технологіями або іншими засобами, які передбачають здобуття освіти без фізичної присутності здобувача у навчальному закладі. Технологія такого навчання полягає в тому, що навчання і контроль засвоєння матеріалу відбувається дистанційно за допомогою комп'ютерної мережі Інтернет.

Мета впровадження дистанційних освітніх технологій у систему навчання полягає в забезпеченні доступності якісної освіти для тих, хто навчається, незалежно від місця проживання, соціального стану та стану здоров'я тощо.

Однак дистанційна освіта має недоліки та проблеми. Слід зазначити, що адаптуватися до онлайн-формату навчання досить складно. Із запровадженням дистанційної освіти багато хто зіткнувся з проблемою освоєння цифрових технологій. Також перехід на новий стиль роботи може спричинити певні незручності за відсутності єдиних інструкцій щодо організації освітнього процесу.

Відсутність доступу до високошвидкісного інтернету в деяких регіонах стає вагомим проблемою в організації освітнього процесу. За онлайн-формату учні змушені використовувати навчальні матеріали, які зберігаються на різних хмарних сервісах. Тому за відсутності стабільного доступу до інтернету учні мають використовувати додаткові можливості для пошуку виходу в мережу.

Також спостерігаються проблеми в сім'ях, які виховують кілька дітей, що навчаються в школі чи університеті. Кожен з них має власний розклад занять і терміни здачі завдань. А отже, кожен з учнів потребує власного ноутбука або

комп'ютера. Ускладняється ситуація, якщо батьки працюють віддалено або фінансове становище не дозволяє придбати кілька пристроїв. Усе це може несприятливо позначатися на успішності учнів.

Але навіть за наявності стабільного інтернету не завжди вдається уникнути проблем технічного характеру. Освітня система не може миттєво вирішити проблему зв'язку педагога з великою кількістю учнів мережею. Найчастіше лекції проводяться для кількох сотень студентів одночасно. У таких ситуаціях рідко вдається уникнути проблем, коли частина з них не мають доступу до зображення, а інші - не чувають, що говорить педагог.

Також слід зазначити, що переведення всіх студентів на дистанційне навчання означає значні фінансові витрати для університету. Крім технічного оснащення всього викладацького складу і студентів необхідними пристроями та програмним забезпеченням, потрібна підготовка спеціальних кадрів. Такі співробітники надаватимуть допомогу в оперативному усуненні проблем у процесі навчання, пов'язаних із технічними неполадками і збоями.

Відсутність живого спілкування може також позначитися на процесі спілкування. Ця проблема пов'язана з погіршенням психоемоційного стану учнів та їхньої здатності до адаптації до нового оточення. Під час переходу на дистанційне навчання учні шкіл і студенти стикаються з новими обов'язками. Усім відомий факт, що під час навчання в групі діти та багато дорослих схильні порівнювати свої успіхи з досягненнями інших учнів. Це часто є основним фактором мотивації до досягнення результатів у навчанні. Усе це дає змогу оцінювати свої успіхи, але віртуальний процес навчання позбавляє цієї можливості. Відсутність порівняння з оточуючими і показників зростання часом перешкоджає подальшому розвитку.

Однак дистанційна освіта має велику кількість переваг. Онлайн-навчання фінансово вигідніше за очну освіту. Адже за такої форми навчання не потрібно витрачати гроші на переїзд, проживання в чужому місті чи країні. Саме тому воно є оптимальним варіантом для іногородніх або іноземних студентів. Також дистанційна освіта може бути такою ж ефективною, як і традиційне навчання.

Дослідження підтверджують, що онлайн навчання не тільки не поступається очному, а й за результативністю навіть перевершує його. Безсумнівно, слід враховувати безліч чинників. Але з'являється все більше даних про те, що онлайн-освіта ефективна. Крім того, дослідження виявили ще одну перевагу дистанційного навчання: можливість здобувати освіту більшій кількості студентів, без збільшення витрат ВНЗ. Існує низка інструментів, які роблять онлайн-навчання інтерактивним та ефективним. Але більшою мірою ефективність онлайн-навчання пов'язана із самостійним вивченням матеріалів - у зручному темпі та режимі, без педагогічного тиску та суворих рамок, із можливістю використання сучасних інструментів, електронних бібліотек.

Також слід зазначити, що дистанційно можна навчатися на кількох курсах одночасно, здобувати другу або третю вищу освіту. Для цього зовсім необов'язково брати відпустку на основному місці роботи, їхати у відрядження або звільнитися. Це чудова можливість для студентів, які мають можливість на практиці підтверджувати та застосовувати знання, необхідні для роботи. Вчитися онлайн можна у вільний час, а отримані знання тут же застосовувати в роботі.

Переваги та недоліки віддаленого навчання вже встигли оцінити безліч учнів і викладачів. Але, незважаючи на певні мінуси системи, вона є досить ефективною. Дистанційна освіта надає можливість професійно та особистісно вдосконалюватися. Цифрові технології дають змогу вести комфортний навчальний процес, а до кожної проблеми можна знайти підхід і рішення. Завдяки онлайн формату дедалі більше людей отримує можливість здобути якісну освіту. Однак на віддаленому навчанні доведеться боротися з лінню, вчитися самодисципліни та самоконтролю, тож необхідно бути впевненими та твердими в намірі здобувати знання та навички віддалено.



*Я л о в и й А.М*

*Д н і п р о п е т р о в с ь к а о б л.*

[a.yalovyi@gmail.com](mailto:a.yalovyi@gmail.com)

## **ПРОБЛЕМИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ТА ЇХ ВИРІШЕННЯ**

Не можна не відзначити, що якісне надання освітніх послуг є дуже важливим і актуальним питанням на сьогодні. В сучасних складних умовах, особливо на теренах нашої держави виникла необхідність використання інструментів дистанційного навчання для продовження забезпечення освітнього процесу для учнів та студентів. Але використання сучасних технологій може стати непростим завданням на шляху здобуття знань, що зумовлює виникнення багатьох труднощів, які погано впливають на ефективність освітнього процесу. Таким чином, сучасні обмеження значно вплинули на освітній процес, що призвело до того, що дистанційна освіта стала основним форматом освіти сьогодні. Поряд з цим є необхідність впроваджувати прогресивні методи навчання, але дистанційна освіта на сьогодні має свої недоліки.

Слід зазначити, що дистанційна освіта – це інноваційна організація освіти за допомогою програмного та апаратного забезпечення. Дистанційне навчання передбачає використання сучасних технологій та методів, що дають можливість отримувати та давати знання за допомогою інформаційно-комунікативних технологій які потребують лише наявності інтернету [1].

Серед проблем які виникають на шляху впровадження дистанційного навчання можна виділити наступні: по-перше, взаємодія між викладачами та студентами під час дистанційного навчання. Сьогодні найпопулярнішими інструментами дистанційного навчання є Zoom та Google Classroom. Вони хоч і працюють добре, але все одно обмежують викладачів. Матеріал стає важче надати студентам, тобто документи та презентації, які потрібні для подальшого засвоєння тем, або вказати на помилки при перевірці самостійних робіт; по-

друге, технічна та ресурсна забезпеченість. Дистанційна освіта – це, безумовно, високотехнологічний процес, що потребує високого ресурсного забезпечення. Тому потрібно, щоб викладачі мали змогу використовувати якісні технології, веб ресурси та Інтернет. Таким чином, сучасний педагог не може здійснювати освітню діяльність без використання сучасних технологій, а такі сервіси, як електронна пошта, пошук в Інтернеті, мобільні телефони, відеодзвінки, стають незамінними й універсальними. Зрозуміло, що інформатизація освіти передбачає вдосконалення професійної підготовки майбутніх педагогів в умовах інформаційного освітнього середовища закладів вищої освіти [2]. Отже, повинен бути забезпечений доступ до програм, приладів, та матеріалу і документів у вільному доступі. Якщо неможливо забезпечити викладачів та студентів доступом до всього вищеперерахованого, то це становить велику перешкоду для досягнення організації навчання; по-третє, викладачі які не мають досвіду дистанційного викладання. Труднощі налагодження онлайн взаємодії змушують викладачів підлаштовуватися під сьогоднішні умови. Беззаперечно, що добре подати матеріал та зацікавити аудиторію дуже складно, до того ж ще у складних умовах. Таким чином, викладач повинен вміти зацікавити, мотивувати студента вивчати навчальну дисципліну, а також добре володіти інформаційними технологіями, що застосовуються під час дистанційного навчання; по-четверте, критерії оцінювання під час дистанційного навчання.

Оцінювання грає значну роль під час дистанційного навчання. Отже, викладач повинен максимально об'єктивно оцінювати студентів. Йому потрібно не тільки добре розуміти цифрові технології але ще мати свій підхід до оцінювання студентів. Варто зазначити, що не існує єдиного підходу до визначення поняття «цифрові технології», тому тлумачимо його як обробку та передачу інформації за допомогою знаків кодування, що використовуються в комп'ютерних технологіях. Науковці активно досліджують сутність поняття «цифрові технології». О. Берназюк визначає «цифрові технології» як технології,

у яких застосовуються цифрові сигнали для передачі інформації, а М. Журба їх характеризує як «закодовані в дискретні сигнальні імпульси» [2].

Не варто залишати поза увагою і те, що серед проблем дистанційного навчання можна виділити негативний вплив на здоров'я людини. Тобто довге знаходження за комп'ютером та у сидячому положенні. З часом це все може вплинути на ефективність роботи індивіда. Також людина яка постійно знаходиться на одному місці має негативний настрій, що теж впливає на ефективність праці, мотивацію та усвідомлення свого місця в соціумі.

Отже, після впровадження дистанційної освіти форми навчальний процес ускладнився, що спричинило значну кількість труднощів для викладачів і студентів.

Таким чином, слід наголосити, що виникають труднощі під час впровадження та використання дистанційного навчання у школах та вищих навчальних закладах. Крім того, найближчим часом потрібно вирішити проблеми технічного забезпечення та пристосування викладачів та педагогів до нових технологій. Після вирішення основних проблем, виникне можливість без перешкод впроваджувати дистанційне навчання.

### **Список використаних джерел**

1. Андрющенко Н. Дистанційне навчання в Україні: експерименти, напрацювання, перспективи// Н. Андрющенко. – Вища школа 5/6 – 2014 р. – С.60-63.
2. Цюняк О.П. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2021/75/part\\_3/27](http://pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2021/75/part_3/27). Дата звернення: 27.11.2022

*Ярошук В.О.*

Рівненська обл.

[vladyaroschuk123456789@gmail.com](mailto:vladyaroschuk123456789@gmail.com)

*Потіщук О. О.*

м. Київ

[potya@ukr.net](mailto:potya@ukr.net)

## **SMART-СИСТЕМА: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

Прискорений технологічний розвиток у контексті Четвертої промислової революції змінив характер конкуренції на світових ринках, збільшивши значення технологічних можливостей як джерела конкурентних переваг та визначивши технології у якості ключового фактору виробництва. З кожним роком інформаційні та цифрові технології змінюють повсякденне життя, створюючи засади для сталого соціально-економічного розвитку. У Законі України «Про Національну програму інформатизації» інформаційна технологія визначається, як цілеспрямована організована сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечують високу швидкість обробки даних, швидкий пошук інформації, розосередження даних, доступ до джерел інформації, незалежно від їх місця розташування [1].

Так наприклад, світова пандемія COVID-19 значно прискорила процеси цифровізації, породивши не лише нові потреби та можливості, але й нові залежності і проблеми. Під поняттям «цифрова технологія» мається на увазі електронний спосіб передачі, зберігання, обробки та здійснення інших дій з інформацією [1]. Попри очевидні позитивні риси які притаманні smart-технологіям (підвищення рівня інновацій, покращення системи освіти та охорони здоров'я тощо), вони можуть збільшувати територіальні цифрові «розриви», формувати ризики дезінтеграції громад окремих віддалених містечок, а також поглиблювати вразливість економіки та населення до кібератак.

Слід зазначити, що мета багатьох інновацій покращити якість життя людини. Одна з них – це концепція Smart City, розумних міст. Перехід до Smart

City, передбачає, що життя міста як такого зміниться на декількох головних рівнях. З технологічної точки зору мова про те, що місто має перетворитися на систему систем, в якій накопичують, зберігають та аналізують дані, стати простором відкритої інтегрованої архітектури. На рівні громади і соціуму має змінитися форма управління містом. Ефективним має стати управління послугами ЖКХ: енергетикою, водою тощо. Однією з ідей, яка ще чекає свого остаточного впровадження, є роботизована доставка речей і товарів від виробника до споживача, де б він не знаходився. Отже, цікавим є проєкт побудови наземної чи підземної системи транспортного сполучення, зокрема впровадження вакуумних поїздів за проєктом Hyperloop, озвученим 2012 року Ілоном Маском. Ця система використовує магніти і турбіни, які запускають капсули на повітряній подушці по порожнистих трубах, а сам транспортний засіб має працювати від сонячної енергії. Швидкість, яку здатні розвивати поїзди Hyperloop, складає близько 1220 км на годину.

Впровадженням концепції Smart City займаються вже понад 2500 міст світу. Один із варіантів – це будівництво міста з нуля. Так, наприклад, Масдар в ОАЕ – це перший у світі проєкт зеленого міста з нульовим викидом вуглецю. Місто, яке працюватиме виключно на сонячній енергії та інших відновлюваних джерелах енергії. Воно стане першим прикладом еко-міста у світі в 2025 році.

Ситуація у світі іноді диктує правила гри й для розвитку «розумних міст», тому з початком пандемії коронавірусу саме медична сфера стала актуальною для смарт-розробок: - Південна Корея створила додаток Corona 100m, який інформує людей, якщо у радіусі 100 метрів від них перебував хворий на коронавірус; - у провінції Китаю Хубей розробили систему на основі штучного інтелекту, яка аналізувала інформацію про погодні умови, щоб прогнозувати, скільки мешканців може захворіти на ковід протягом місяця; - міжнародні аеропорти мають спеціальні телевізійні камери, які слідкують за температурою людей в приміщенні та сповіщають про ознаки хвороби; - мешканці Сінгапуру можуть вдома отримати рекомендації лікаря за допомогою відео-зв'язку у

додатку TeleHealth; - люди віком понад 75 років у Барселоні можуть викликати швидку допомогу самостійно завдяки спеціальному браслету.

Користь розумних технологій в містах не викликає сумніву та покращує життя мешканців не тільки під час пандемії. Так, наприклад, у Барселоні спеціальні сенсори показують вільні місця для паркування, що сприяє розвантаженню трафіку. А в Амстердамі датчики на сміттєвих баках сигналізують про їхнє наповнення. Є розумні міста, де головне завдання — це безпека. Як от в аргентинському місті Тігре, де встановлені відеокамери мають технологію розпізнавання облич чи навіть підозрілої поведінки. Це, у свою чергу, дозволяє знайти підозрюваних або ж навіть запобігти злочинам, оскільки система, проаналізувавши дані, сигналізує про небезпеку.

В Україні технологій для розумних міст вже активно впроваджуються у великих містах. Наприклад, 2015 рік став початком впровадження Smart City у Києві. За 6 років у столиці з'явилося багато цифрових сервісів: підпис електронних петицій, запис до сімейного лікаря, оформлення дитини до садочка, бюджет участі, система відео спостереження та визначення номерів авто, які порушують ПДР. І все це працює онлайн.

Мешканці столиці можуть отримати безкоштовну муніципальну «Картку киянина». Київський комунальний транспорт має GPS-трекерами. Його переміщення містом можна простежити в режимі реального часу.

Ще однією Smart системою є «Розумний будинок» – це сукупність налаштувань систем житла, покликаних створювати та підтримувати заданий мікроклімат у будинку чи квартирі практично без участі людини. Адже не дарма ж епоха електроніки дозволяє в побуті покластися на гаджети.

Такий винахід здатний не тільки заощадити час власника, самостійно створити та підтримувати задані умови в будинку чи квартирі. Але й контролюватиме безпеку житла, яка у пріоритеті у господаря.

Останні дослідження в галузі цифровізації суспільства свідчать, що під впливом стрімкого розвитку цифрових технологій та їх використання

відбувається трансформація економіки, суспільства, системи освіти та інших галузей.

Таким чином, властивість «Smart» (цифровий, розумний, інтелегентний) є необхідною для розвитку освіти відповідно до очікувань та потреб людини та суспільства, що враховує зміни в економіці, виробничих технологіях, науці. Зміна поколінь обумовлює створення нових потреб і можливостей для розвитку системи освіти та освітніх технологій, які будуть враховувати переваги глобального інформаційного суспільства для надання якісних освітніх послуг. Наприклад, використання масових відкритих онлайн курсів сприяло наданню унікальних можливостей слухачам, університетам і компаніям для пошуку нових освітніх рішень. Студенти отримали доступ до онлайн навчання та супутніх сервісів, університети отримали зацікавлену в навчанні інтернет-аудиторію, компанії - унікальні відомості про слухачів та їх успіхи.

У сучасному середовищі освіти існує різноманіття технологій, які за допомогою навичок XXI століття можна перетворити на потужний інструмент для отримання та засвоєння знань. Такі інструменти відносять до так званих Smart -технологій.

Прикладом є такі проекти: - проект «Classroom», заснований у Нагойському університеті. Проект включає контекстні дані для отримання студентами адаптованою навчальної інформації через веб-інтерфейс; - організація KERIS, яка є провідником Smart-освіти в Республіці Корея. Організація запровадила середовище для Smart-освіти під назвою uClass. uClass поєднує методику навчання і освітні ресурси закладів освіти, співтовариств за допомогою всеохоплюючої інтерактивної мережі.

Таким чином, можна зробити такий висновок, що Smart-система – це система, яка приймає розумні рішення. З кожним роком смарт-системи все глибше проникають у суспільство, цифрові технології змінюють повсякденне життя, створюючи засади для сталого соціально-економічного розвитку.

## **Список використаних джерел**