

Г. І. Мар'яненко

кандидат наук із державного управління, проректор із наукової роботи,
доцент кафедри публічного управління та адміністрування
Інституту підготовки кадрів державної служби зайнятості України

СУТНІСТЬ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОСТОРУ МАЙБУТНЬОГО: ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПРОБЛЕМИ

У статті здійснено теоретико-методологічний аналіз високотехнологічного простору майбутнього в контексті сучасних дослідницьких підходів, проведено теоретико-методологічну ідентифікацію технологій та високих технологій, представлену різними національними школами, розкрито концептуальні й методологічні суперечності щодо розуміння високотехнологічного простору майбутнього, охарактеризовано генезу категорійного становлення проблематики та інституційного забезпечення її в історії розвитку сучасної науки, систематизовано основні методологічні проблеми, які характерні для її розвитку в межах різних дослідницьких шкіл.

Ключові слова: технології, високі технології, глобалізація, глобальний світ, нано-простір, гіперпростір, сингулярність, кіборгізація, нейроінтерфейси, штучний інтелект, цифровий інтелект, інформаційне суспільство, цифрові технології, електронний уряд, громадянське суспільство, постлюдство.

Постановка проблеми. Розвиток сучасного світу артикулює значний блок проблемних питань, які потребують розроблення нового методологічного інструментарію їх ідентифікації та вирішення. Однією з таких стратегічних проблем виступає ідентифікація змісту високотехнологічного простору майбутнього, його структурування, альтернативність розуміння щодо передумов та факторів розвитку, різні зрізи контекстних підходів, які набувають концептуальної значимості в межах різних наукових шкіл. Це увиразнює органічну доцільність деталізованого аналізу зазначеної проблематики в контексті даного дослідження, виходячи з поставленого авторського завдання. Така контекстна логіка має забезпечити можливість чіткої теоретико-методологічної ідентифікації поняття «високотехнологічний простір майбутнього, розкриття його сутності та відповідної систематизації дослідницьких підходів й шкіл щодо його вивчення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На особливу увагу в контексті останніх досліджень з даної проблематики заслуговує концепція *І. Маска*, який

вперше артикулював увагу на техзасобах, які допоможуть людям колонізувати Марс, із цією метою має «літати червоний роадстер навколо планет сонячної системи, маючи на борту голографічні архіви основних досягнень земної цивілізації» [1]. Виходячи із цього, на думку дослідника, має відбуватись удосконалення людей та перетворення їх у суперкіборгів, які матимуть змогу змінювати свою форму та неминучу сингулярність. На думку дослідника, майбутнє людства полягає «в злитті біологічного розуму зі штучним, приході широкосмугового інтерфейсу, який підключатиметься до мозку, сприятиме досягненню симбіозу між людиною і машинним розумом, що може бути одним із варіантів вирішення проблеми контролю машин та сенсу життя в людей, коли машини замінять людей на багатьох посадах» [2].

У той же час *І. Маск*, обґрунтовуючи доцільність розвитку високих технологій, за якими мобільніше розвиватиметься сучасний світ, вказав також і на те, що вже у 2024 році штучний інтелект нестиме реальну загрозу людству, оскільки він «потенційно небезпечніший, ніж ядерна зброя», і це може бути найбільшою загрозою для людства як цивілізації, адже держави будь-якою ціною будуть намагатись

перевершити одна одну у сфері вивчення і створення штучного інтелекту» [3, с. 235].

Важливу роль щодо започаткування тематики високотехнологічного майбутнього відіграє концепція *Р. Курцвейла*, який «ніби запрошує до інтелектуальної гри скласти пазл – картину майбутнього з його старих і нових передбачень» [4]. На підставі цього майбутнє вчений розписав буквально по роках з 2019 по 2099. Зокрема, прогнозована ним періодизація включає такі можливі винаходи:

2019 – дрти та кабелі для персональних і периферійних пристроїв будь-якої галузі відійдуть у минуле.

2020 – персональні комп'ютери досягнуть розрахункової потужності, рівноцінної мозковій потужності людини.

2021 – бездротовий доступ до Інтернету покриє 85% поверхні Землі.

2022 – у США та Європі приймуть закони, які регулюватимуть відношення людей і роботів. Діяльність роботів, їх права, обов'язки та інші обмеження буде формалізовано.

2024 – елементи комп'ютерного інтелекту стануть обов'язковими в автомобілях. Людям заборонять сідати за кермо авто, не устаткованого комп'ютерними помічниками.

2025 – поява масового ринку гаджетів-імплантів.

2026 – науковий прогрес дозволить впливати на розмірність часу, коли за одиницю часу зможемо продовжувати своє життя на більший час, ніж насправді (Doctor Nemo: будь-який нейротроп, особливо LSD, давно надає таку можливість, є навіть термін «психонавти» та його адепти, а в Лема є цілий опус про це).

2027 – персональний робот, здатний на повністю автономні складні дії, стане таким же звичайним предметом, як холодильник чи кавоварка.

2028 – сонячна енергія стане настільки дешевою, що задовільнить всю сумарну енергетичну потребу людства.

2029 – комп'ютер зможе пройти тест Тюрінга, доводячи наявність у нього розуму, в нашому розумінні цього слова. Це буде досягнуто завдяки комп'ютерній симуляції мозку людини.

2030 – розквіт нанотехнологій в промисловості, що приведе до значного зростання виробництва всіх продуктів.

2031 – 3D-принтери для друку людських органів будуть використовуватися в лікарнях будь-якого рівня.

2032 – нанороботи почнуть використовуватися в медицині. Вони зможуть доставляти поживні речовини до клітин організму і видаляти відходи. Вони також зможуть детально сканувати мозок людини, що дозволить зрозуміти деталі його роботи.

2033 – самокеровані автомобілі заповнять дороги.

2034 – перше побачення людини зі штучним інтелектом. Фільм «Вона» в удосконаленому варіанті: віртуальну кохану можна устаткувати «тілом», проектуючи зображення на сітківку ока. Наприклад, за допомогою контактних лінз чи окулярів віртуальної реальності.

2035 – космічна техніка стане достатньо розвинутою, щоби забезпечити постійний захист Землі від загрози зіткнень з астероїдами.

2036 – використовуючи підхід до біології як до програмування, людству вперше вдасться запрограмувати клітини для лікування хвороб, а використання 3D-принтерів дозволить вирощувати нові тканини та органи.

2037 – гігантський прорив у розумінні таємниці людського мозку. Буде визначено сотні різноманітних субструктурних зон, визначених спеціалізованими функціями. Деякі з алгоритмів, які кодують розвиток цих мозкових зон, буде розшифровано та включено до нейронних мереж комп'ютерів.

2038 – поява роботизованих людей, продуктів трансгуманних технологій. Їх буде обладнано додатковим інтелектом (наприклад, орієнтованим на конкретну вузьку галузь знань, повністю охопити яку людський мозок не здатен) і різноманітними опціями-імплантами – від очей-камер до додаткових рук-протезів.

2039 – наномашини будуть імплантуватися просто в мозок і забезпечувати автономний вхід – вихід сигналів з клітин мозку. Це приведе до віртуальної реальності «повного занурення», яка не потребує жодного додаткового устаткування.

2040 – пошукові системи стануть основою для гаджетів, які будуть вживлятися в організм людини. Пошук буде здійснюватися не лише за допомогою мови, але й самих думок, а результати пошукових запитів будуть виводитися на екран тих же лінз чи окулярів (Doctor Nemo: вже сьогодні є прототипи фізіологічного виведення зображень включно з 3D).

2041 – пропускна здатність Інтернету стане в 500 млн. раз більшою, ніж сьогодні.

2042 – перша потенційна реалізація безсмертя – завдяки армії нанороботів, яка буде доповнювати імунну систему та «вчищати» хвороби (Doctor Nemo: хоч справжнє безсмертя слід розуміти під способом збереження особистості, можливо й в іншому тілі, от тут тема для фантастів на всі ці роки).

2043 – людське тіло зможе приймати будь-яку форму завдяки великій кількості нанороботів. Внутрішні органи будуть замінити кібернетичними пристроями значно ліпшої якості.

2044 – небіологічний інтелект стане в мільярди разів розумнішим, ніж біологічний.

2045 – настане технологічна сингулярність. Земля перетвориться в один гігантський комп'ютер. Футуролог передбачає, що коли людина перенесе свою свідомість у «хмару», то зможе розвантажити мозок. Це, на думку експерта, приведе до збільшення неокортекса – нових областей кори головного мозку, які в людини відповідають за сенсорне сприйняття, усвідомлене мислення, мову, здібності до мистецтв та почуття гумору.

2099 – процес технологічної сингулярності розповсюдиться на весь Всесвіт [5].

На основі власної періодизації високотехнологічного розвитку сучасного світу вчений обґрунтовує свою гіпотезу, про те, що зовсім скоро «наступить час і мікропроцесори посядуть основну позицію в суспільстві, оскільки невід'ємна частина людського розвитку і еволюції полягає в змінах, які нас очікують у наступні 25 років, і вони будуть рівнозначні змінам попередніх 10000 років» [5].

Аналіз дослідницьких підходів щодо ідентифікації високотехнологічного май-

бутнього виглядатиме неповним без детального розгляду концепції футуролога *Дейва Еванса*, який майбутній розвиток світу розглядає через призму утвердження новітніх технічних та економічних інновацій. Виходячи із цього, вчений спрогнозував: виникнення 3D-комп'ютерів, які друкуватимуть буквально все і які в майбутньому мають вирішити проблеми покупки одягу, алергіків та медицини загалом; створення «хмар даних»; до 2016 року інформація, що передається в Інтернеті, буде вимірюватися в зеттабайтах (для наочності: 1 зеттабайт – це 20 купок книг, де висота однієї дорівнює відстані від Землі до Плутона (якщо 1 гігабайт – це чашка кави, то зеттабайт – Велика Китайська стіна); до 2020 року до Інтернет мережі буде підключено близько 50 мільярдів пристроїв, і це будуть не лише комп'ютери, ноутбуки, планшети і смартфони, в майбутньому не тільки кожен пристрій (холодильник, наприклад), а й аксесуар одягу, та і сам одяг, буде мати доступ до мережі; до 2020 року з'явиться можливість створити комп'ютер з надлюдською свідомістю (йдеться про створення «віртуальних людей», які володіли б автоматичним набором емоцій, жестів і реакцій, які вмимуть розпізнавати мову і запам'ятовувати попереднє спілкування); до середини 2020-х років з'являться квантові комп'ютери з розміром з молекулу, який матиме величезну обчислювальну потужність; до 2025 року роботів буде більше, ніж людей у розвинених країнах, а до 2035 року вони зможуть замінити людину на будь-якій роботі – від прибирання території до медицини; приблизно у 2090 році стане можливою телепортація (переміщення людини, а умовно кажучи, руйнування людини в одному місці і відтворення її в іншому, із часом перемістити людський мозок у більш витривалий та сильний механічний пристрій буде не просто зручно, а і логічно, адже тоді свідомість існуватиме в практично вічному корпусі, який не зношуватиметься) [6]. У такий спосіб запропонована футурологом концепція досить чітко й послідовно характеризує створення штучного інтелекту, який перевершить людський розум і змінить в гностичному, методологічному

й функціональному відношенні традиційну структуру розвитку сучасного світу.

Мета статті. Метою даної статті є здійснити теоретико-методологічний аналіз високотехнологічного простору майбутнього в контексті сучасних дослідницьких підходів. Досягнення даної мети обумовлює вирішення відповідних завдань, а саме: здійснити теоретико-методологічну ідентифікацію технологій, високих технологій, представлену різними національними школами, розкрити концептуальні й методологічні суперечності щодо розуміння високотехнологічного простору майбутнього, охарактеризувати генезу категорійного становлення проблематики та інституційного забезпечення в історії розвитку сучасної науки, систематизувати основні методологічні проблеми, які характерні для її розвитку в межах різних дослідницьких шкіл.

Виклад основного матеріалу. Прогнозовані варіанти майбутнього включають як песимістичні картини майбутнього (екологічна катастрофа, третя світова війна, нанотехнологічна катастрофа), так і утопічне майбутнє, в якому найбільшій люди живуть в умовах, які сьогодні можна вважати багатими та комфортними, і навіть трансформацію людства в постлюдську форму життя. З огляду на це «протистояти негативним глобалізаційним викликам здатна лише та держава, яка має активну систему управління майбутнім, реалізує власну геополітичну стратегію розвитку, максимально оберігає свій суверенітет, орієнтується в глобальному просторі, а головне – володіє ефективними механізмами впливу та навіть і управління ним» [7].

На особливу увагу в межах даного дослідження застосовує концепція *Дж. Несбітта та П. Ебурдіна*, в межах якої високі технології вони характеризують через досягнення певного рівня шоку, через який має пройти людство, відчуваючи достатньо сильні емоції, які дозволятимуть людині лякатись і дивуватись водночас новими явищами в розвитку сучасного світу. Передусім дослідники розпочинають свою концепцію з нульового шоку, в межах якого знаходиться світ зараз в умовах розвитку сучасних технологій і

переходить до аналізу нарощення потенціалу їх розвитку. До таких рівнів вчені відносять:

1) рівень шоку, який передбачає віртуальну реальність, у сукупності з електронною комерційною економікою;

2) рівень шоку, який характеризує міжзоряний простір та фізичне безсмертя, на основі генної інженерії;

3) рівень шоку, який втілює всі нанотехнології та штучно створений інтелект;

4) рівень шоку який являє сингулярність [8, с. 148].

Наведені вище відповідні «рівні шоку» досить чітко характеризують певні закономірності розвитку людського розвитку, на підставі чого вчений класифікує певні групи людей відповідно до критерію сприйняття ними сучасних технологій та технологій майбутнього. До таких груп він відносить:

1) УШ-0: до даної категорії належать звичайні люди з нормальним сприйняттям сучасних технологій (однак не передових досягнень) – як правило, це політичні діячі, телеведучі, співробітники ЗМІ;

2) УШ1: належать прихильники віртуальної реальності, послідовники навчань Б. Грейтс про продовження життя, вчені, послідовники ранніх учень, програмісти і технофіли;

3) УШ2: характеризує рівень довголіття і безсмертя, націленість на освоєння незвіданих просторів і включає радикальну генну інженерію, наукову фантастику, інопланетні дослідження і культури;

4) УШ3: на цьому етапі вивчають нанотехнології, можливості підкріплення інтелекту, людського розуму і поновлення тіла, міжгалактичні пересування, які забезпечують екстропіанці і трансгуманісти;

5) УШ4: на цьому рівні виявляється сингулярність, можлива перебудова свідомості, характеризується появою надрозуму, з постлюдськими можливостями і комп'ютерними обчисленнями, що легітимізує зовсім інше життя, незвичне нам і цілком комфортне для сингулярістів.

Розроблена вченим концепція відповідних рівнів шоку, через які проходить людство завдяки розвитку високих технологій, і так звана «акліматизація» до

них людського розуму свідчить, що сучасний світ проходить через високу потребу гностичної перебудови своєї свідомості в сприйнятті прийдешньої реальності. Тобто це аксіоматична природа пізнання світу та його підлаштування під потреби людини завдяки розвитку високих технологій, програмування нових систем, які досить часто змінюють і саму конструкцію діючого трансгуманізму. Підтвердженням цього слугують ідеї *О. Тофлера*, який ще наприкінці 70-х років спрогнозував зміну конструкції світу і, зокрема, структури людської свідомості завдяки розвитку технологій, які і забезпечать перехід від індустріального до суперіндустріального соціуму. Відтак, на його думку, «подібні зміни здатні придушити людей, прискорити технічні темпи і суспільний прогрес, завдяки цьому людям доведеться відчувати страждання від нищівного стресу і дезорієнтації в майбутньому, оскільки в такий спосіб вони переживатимуть шок майбутнього» [9, с. 271].

Важливий контекстний ряд у межах ідентифікації впливу високих технологій майбутнього на розвиток сучасного світу посідає концепція *Голдена Мура*, який створення високотехнологічного простору розглядає через призму збільшення швидкості розвитку світу та щільності елементів з яких він складається. На його думку, «ще донедавна комп'ютери тоді не мали впливу на громадськість, а через 20 років нові технології вже вплинули на економічний прогрес, по закінченні 30 років інтернет показав зростання по всьому світу, минуло вже 40 років, і сьогодні мікропроцесори подвоїли свій вплив на навколишній світ» [10, с. 123].

На особливу увагу в межах ідентифікації високотехнологічного майбутнього також заслуговує концепція *Е. Юдковського*, який досліджує ті конструкції штучного інтелекту, які здатні до саморозуміння, самомодифікації і рекурсивному самопокращенню (Seed AI), а також такі архітектури штучного інтелекту, які будуть володіти стабільною і позитивною структурою мотивації (дружній штучний інтелект) людства до розвитку власного інтелектуального потенціалу. З огляду на це вчений вказав про вплив сингуляр-

ності на виникнення радикальних технологічних новацій, які змінюють конструкцію сучасного світу і забезпечують його динаміку. Слідуючи такій дослідницькій логіці, вчений охарактеризував глобальні ризики штучного інтелекту та систематичні помилки мислення людей, які блокують виникнення новітніх технологій, а відтак і розвиток світу. На думку *Е. Юдковського*, «помилки мислення – це чітко встановлені знання, які належить до передових досліджень, які досить часто не корелюються із запитами штучного інтелекту приводять до виникнення проблеми глобальних ризиків» [11]. Саме тому, аби попередити виникнення глобальних ризиків, людський розум повинен володіти достатньою кількістю інформації, яка дозволить уникнути або послабити систематичну помилку. До таких систематичних помилок вчений відносить такі, як: систематична помилка, пов'язана з антропоморфізмом; широта простору можливих пристроїв розуму; передбачення і пристрій; недооцінка сили інтелекту; здібності і мотиви; дружній штучний інтелект; технічна невдача і філософська невдача; темпи посилення інтелекту [11].

Виходячи із цього, можливість побудови високотехнологічного простору майбутнього вчений вбачає через налагодження взаємодії між штучним інтелектом та іншими технологіями, такий спосіб має привести до «прискорення розвитку бажаної технології як окремої локальної стратегії, в умовах уповільнення небезпечної технології... зупинка або відмова від небажаної технології має тенденцію вимагати неможливу одностайну стратегію» [11]. У такий спосіб вчений ставить питання про побудову високотехнологічного простору, який не слугує розвитку або нерозвитку деяких технологій, а гарантує прагматичну доступність їх можливостей для прискорення або сповільнення розвитку сучасного світу. Йдеться про розвиток нанотехнологій, який деконструє розвиток сучасного світу, в результаті чого людина вимушена шукати захист від небезпечних технологій для її життєдіяльності. До прикладу сучасний світ позбавлений сьогодні технологічної можливості захиститись ядерного вибуху,

а це в такий спосіб створює передумови для виникнення додаткових глобальних ризиків, з якими стикається світ.

Висновки і пропозиції. Таким чином, здійснений нами теоретико-методологічний аналіз високотехнологічного простору майбутнього в контексті сучасних дослідницьких підходів дозволив провести методологічну ідентифікацію технологій та високих технологій представлених різними національними школами, розкрити концептуальні й методологічні суперечності щодо розуміння високотехнологічного простору майбутнього, охарактеризувати генезу категорійного становлення проблематики та інституційного забезпечення її в історії розвитку сучасної науки, систематизувати основні методологічні проблеми, які характерні для її розвитку в межах різних дослідницьких шкіл. Деталізація перспективного розвитку високих технологій та утвердження новітнього високотехнологічного простору розвитку сучасного світу закладає перспективи для подальшого розроблення даної проблематики в межах сучасної державно-управлінської науки.

Список використаної літератури:

1. Белл Д., Иноземцев В. Эпоха разобщенности. М.: Центр исследований постиндустриального общества, 2007. 417 с.
2. Професійно про майбутнє. Що нас чекає у наступні 50 років. URL: <http://radiolemborg.com/ua-articles/ua-allarticles/future2018>.
3. Эшли Вэнс. Илон Маск: Tesla, SpaceX и дорога в будущее = Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future. М.: Олимп-Бизнес, 2016. 416 с.
4. Kurzweil Ray Pulls out all the stops (and pills) to survive to the singularity. URL: <https://www.wired.com/2008/03/ff-kurzweil/>.
5. Курцвел Рей Майбутнє світу: прогноз до 2099 року. URL: <http://kvitna.org/535-majbutnye-svitu-prognoz-do-2099-roku.html>.
6. Еванс Дейв Эра интеллекта. Десять тенденций и технологий будущего. URL: <http://biz.liga.net/all/it/article/era-intellekta-desyat-tendentsiy-i-tekhnologiy-budushchego->.
7. Войтович Р.В. Вплив глобалізації на систему державного управління : моногр. URL: http://academy.gov.ua/NMKD/library_nadu/Monogr/88aa5a63-4abf-478d-87a3-366bb63d7941.pdf.
8. Нэсбитт Дж., Эбурдин П. Что нас ждёт в 2000-е годы. Мегатенденции. Год 2000. М.: Республика, 2012. 416 с.
9. Тоффлер, Э. Шок будущего = Future Shock, 1970. М.: АСТ, 2008. 560 с.
10. Джексон Тим. Inside Intel. История корпорации, совершившей технологическую революцию XX века = Inside Intel. The unauthorized history of the world's most successful chip company. М.: Альпина Паблишер, 2013. 328 с.
11. Юдковски Е. Искусственный интеллект как позитивный и негативный фактор глобального риска. URL: <http://www.proza.ru/2007/03/22-285>.

Марьяненко Г. И. Сущность високотехнологического пространства будущего: идентификация проблемы

В статье осуществлен теоретико-методологический анализ високотехнологического пространства будущего в контексте современных исследовательских подходов, проведена теоретико-методологическая идентификация технологий и высоких технологий, представленная различными национальными школами, раскрыты концептуальные и методологические противоречия в понимании високотехнологического пространства будущего, охарактеризован генезис категорійного становления проблематики и институционального обеспечения ее в истории развития современной науки, систематизированы основные методологические проблемы, которые характерны для ее развития в рамках различных исследовательских школ.

Ключевые слова: технологии, высокие технологии, глобализация, глобальный мир, нанопространство, гиперпространство, сингулярность, киборгизация, нейроинтерфейсы, искусственный интеллект, цифровой интеллект, информационное общество, цифровые технологии, электронное правительство, гражданское общество, постчеловечество.

Marianenko G. The essence of high-tech space of the future: the identification of the problem

The article deals with theoretical and methodological analysis of the high-tech space of the future in the context of modern research approaches, conducted theoretical and methodological identification of technologies and high technologies presented by various national schools, conceptual and methodological contradictions concerning understanding of the high-tech space of the future are described, the genesis of categorical formation of problems and institutional provision of it in the history of the development of modern science, the basic system is systematized methodological problems that are characteristic of development within different research schools.

Key words: *technology, high technologies, globalization, global world, nano space, hyperproperty, singularity, cyborgization, neural interfaces, artificial intelligence, digital intelligence, information society, digital technologies, e-government, civil society, post-humanity.*