

УДК 711.11

DOI: 10.30838/UJCEA.2312.270425.77.1178

## ПЕРСПЕКТИВИ ПРОМИСЛОВІСТІ МІСТА ДНІПРО ЯК ФАКТОРУ ВПЛИВУ НА ТРАНСФОРМУВАННЯ ЙОГО СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ

ВОРОБІЙОВ В. В.<sup>1\*</sup>, канд. арх., доц.,  
ШИЛО О. С.<sup>2</sup>, ст. викл.

<sup>1\*</sup> Кафедра архітектурного проектування та містобудування, Український державний університет науки і технологій, ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Архітектора Олега Петрова, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (068) 424-98-19, e-mail: [vivavo151151@gmail.com](mailto:vivavo151151@gmail.com), ORCID ID: 0000-0003-1539-3196

<sup>2</sup> Кафедра архітектурного проектування та містобудування, Український державний університет науки і технологій, ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Архітектора Олега Петрова, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (098) 212-48-80, e-mail: [olgashilo2016@gmail.com](mailto:olgashilo2016@gmail.com), ORCID ID: 0000-0002-9869-5474

**Анотація.** *Постановка проблеми.* Обставини місця та часу запустили механізми глобальних, регіональних та локальних змін у всіх компонентах природи, соціуму, психології людини, а також інших, генезис яких лежить на перетині ендегенних, екзогенних та антропогенних факторів та процесів. Концепції міст, що раніше виникли, на основі колишніх підходів до їх містоутворювальних баз повсюдно зайшли в глухий кут. Пошук методик виходу з нього впирається в те, що людство постало перед такими трансформаціями, що раніше не існували в природі, суспільстві, психофізіології людини, технологіях і економіці, які ведуть до необхідності переходу на принципово нову парадигму світу, яка говорить про те, що будь-які дії людей носять лише імовірнісний характер і не можуть розглядатися як системи, що мають жорстку оболонку понять у рамках заданого циклу історії. Якщо в минулі століття і тисячоліття еволюція йшла відносно повільно і не все в ній виявлялося відразу, то в ХХІ столітті обсяг інформації та швидкість розвитку технологій зростають за законом геометричної прогресії, не дозволяючи вченим швидко робити будь-які висновки про їх наслідки для планети та людства в тих обсягах, які потрібні та необхідні. «Пізнання речей не повинно випереджати пізнання справедливості», – говорить східне прислів'я. Жоден спеціаліст у світі зараз не зможе відповісти на запитання: чи виживе людство, впоравшись із наслідками своїх діянь, чи загине. У кожній сфері знань відповіді шукають своїх алгоритмів. Включаючи архітектуру і містобудування. Як довго йтиме пошук, питання без відповіді. Тим часом проміжні етапи подальшої трансформації міст позначилися як етапи, пов'язані з остаточним переходом на шостий технологічний спосіб життя. Як і вся економіка в цілому, він, як і раніше, антропоцентричний і продовжує розвивати механізми суспільства споживання. Яка вже вичерпала свої можливості. У результаті міста як би «зависли» між «неправильним майбутнім» та «правильним майбутнім». Що відбувається в цьому контексті з промисловістю міста Дніпро як одним із них і розглядається у цій статті. **Мета статті** – розкрити роль перспективи промисловості міста Дніпро як фактору впливу на трансформування його сільських територій.

**Ключові слова:** перспективи промисловості; місто Дніпро; трансформування; селітебні території; сучасні умови; технологічний уклад

## PROSPECTS OF INDUSTRY IN THE CITY OF DNIPR AS A FACTOR OF INFLUENCE ON THE TRANSFORMATION OF ITS RESIDENTIAL AREAS

VOROBIOV V.V.<sup>1\*</sup>, Cand. Sc. (Arch.), Assoc. Prof.,  
SHYLO O.S.<sup>2</sup>, Ass. of Prof.

<sup>1\*</sup> Department of Architectural Design and Urban Planning, Ukrainian State University of Science and Technologies, ESI "Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture", 24-a, Architect Oleh Petrov St., Dnipro, 49005, Ukraine, tel. +38 (068) 424-98-19, e-mail: [vivavo151151@gmail.com](mailto:vivavo151151@gmail.com), ORCID ID: 0000-0003-1539-3196

<sup>2</sup> Department of Architectural Design and Urban Planning, Ukrainian State University of Science and Technologies, ESI "Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture", 24-a, Architect Oleh Petrov St., Dnipro, 49005, Ukraine, tel. +38 (098) 212-48-80, e-mail: [olgashilo2016@gmail.com](mailto:olgashilo2016@gmail.com), ORCID ID: 0000-0002-9869-5474

**Abstract. Statement of the problem.** The circumstances of place and time have triggered mechanisms of global, regional and local changes in all components of nature, society, human psychology, and others, the genesis of which lies at the intersection of endogenous, exogenous and anthropogenic factors and processes. Previously emerged concepts of cities based on previous approaches to their city-forming bases have everywhere reached a dead end. The search for methods of exiting it rests on the fact that humanity is faced with previously non-existent transformations in nature, society, human psychophysiology, technology and economics, which lead to the need to transition to a fundamentally new paradigm of the world, which speaks of the fact that that any human actions are only probabilistic in nature and cannot be considered as systems that have a rigid shell of concepts within a given cycle of history. If in the past centuries and millennia evolution was relatively slow and not everything in it was immediately apparent, then in the 21st century the volume of information and the speed of technological development are growing according to the law of geometric progression, not allowing scientists to make any conclusions about their consequences for the planet and humanity in the volumes that are necessary and important. “The knowledge of things should not precede the knowledge of justice”, says an Eastern proverb. No specialist in the world can now answer the question: will humanity survive, having coped with the consequences of its actions, or will it perish. In each area of knowledge, answers are sought according to their own algorithms. Including architecture and urban planning. How long the search will last is an unanswered question. Meanwhile, the intermediate stages of further transformation of cities have been identified as stages associated with the final transition to the sixth technological way of life. Like the entire economy as a whole, it is still anthropocentric and continues to develop the mechanisms of consumer society. Which has already exhausted its possibilities. As a result, the cities are sort of “stuck” between the “wrong future” and the “right future”. What is happening in this context with the industry of the city of Dnipro as one of them is considered in this article. **The purpose of the article** to reveal the role of the industrial prospects of the city of Dnipro as a factor influencing the transformation of its residential areas.

**Keywords:** industry prospects; city of Dnipro; transformation; residential areas; modern conditions; technological structure

*«Вибір типів діяльності людей для організації власного життя та необхідних для цього типів будівель з адекватним плануванням та архітектурою, а також типів населених місць із відповідною формою організації генерального плану, завжди був, є і буде пов'язаний із принципами життя у системі зв'язків між людиною, природою регіону та планети в цілому, а також астрономічними циклами».*  
*«Висока етика життя через вищі форми праці визначається міцним зв'язком із духовними світами».*  
*«Праця має бути негентронійною і духовною... Негентронійна духовна праця передбачає повну відсутність втоми від роботи. Чого немає у сучасної ентропійної праці, що поділяє все на частини. Негентронійна праця пробуджує в серці любов – єдиний засіб, що з'єднує частини в ціле і знищує в людині його єго.*  
*Колись Григорій Сковорода використовував замість цих термінів терміни «сродна праця», «сродна архітектура» та «сродне містобудування» як компонент самопізнання».*

**Постановка проблеми.** В умовах повномасштабної війни в Україні, яка розпочалася 24 лютого 2022 року, всю інформацію з сайтів міста Дніпра та інших міст та регіонів про промисловість вилучено відповідно до рішення уряду України про заборону на відкриті публікації про стратегічні об'єкти. Дослідження на цю тему дозволено проводити лише структурам, які мають доступ та право роботи із секретними матеріалами. Підсумки роботи видаються лише певним рівням найвищих ешелонів влади держави. До матеріалів про стратегічні об'єкти входять матеріали, що

стосуються всіх аспектів промисловості, транспортної, енергетичної та інших інфраструктур, а також інших компонентів населених місць, список яких закритий для доступу.

Для всіх інших в інтернеті залишено лише сайти з поверхневою інформацією, за якими неможливо розробити математично доведені методики розвитку містоутворюючих баз кожного з міст. І, як наслідок, неможливо отримати точні моделі розвитку сельбищної території того чи іншого міста, які насамперед потрапили до зони військових дій, або наближених до цієї зони.

Матеріали, що розміщуються на сайтах інтернету, стосуються нових договорів міської організації про співпрацю з бізнесом у сфері створення нових промислових об'єктів (включаючи індустріальні парки, а також інші форми організації промислового виробництва) поки що не розкривають розрахункові показники, у тому числі – прогнози, розраховані на перспективу, – не мають необхідної для наукових досліджень з питань розвитку містоутворюючої бази Дніпра інформацію. Як не мають і даних про можливі локації та розміри ймовірнісних промислових об'єктів майбутнього. Проводити дослідження за такої інформаційної невизначеності теж неможливо. Все це є наслідком заборони на оприлюднення матеріалів щодо об'єктів стратегічного характеру.

Війна не закінчено. Прогнози щодо неї суперечливі. Виникає тиск фактора невизначеності, з одного боку і пов'язаного з ним чинника залежності економіки України від країн-союзників та партнерів, які допомагають нам протистояти російській агресії, з другого.

Ще один чинник невизначеності – епізодична зміна поглядів влади країн – партнерів на ситуацію з війною в Україні, і, як наслідок, на розміри, характер та ритміку політичної, економічної, військової, гуманітарної та інших видів допомоги нашої країні.

Наступний негативний чинник – прорахунки вищого військово-політичного керівництва України, а також корупція, що не зникає, на всіх поверхах влади країни, на що нам постійно вказують країни – союзники.

Партнери, спостерігаючи за різними процесами військово-політичного та інших глобальних і регіональних явищ, що лежать навколо них, що вплинули на Україну в 2022, 2023, 2024, 2025-му роках, приходять до своїх трактувань того, що вони бачать. Вони роблять оцінки в першу чергу з позиції глобальних ігор держав – світових лідерів і національних інтересів кожної з країн – наших партнерів у період поточної війни, що впливають з цього.

Всі перелічені, а також процеси, що залишилися «за кадром» (не афішуються відкрито), вказують на одне: поки що ми можемо говорити про промисловість лише гіпотетично. Та й то – з великою натяжкою.

Серед обставин, що швидко змінюються, для продовження функціонування промисловості міста Дніпра або для припинення життя низки його підприємств може бути втрата сировинних ресурсів на сході країни через його окупацію країною-агресором.

Але головним чинником трансформації промислових територій міста Дніпро є чинник необхідності створення підприємств із завдань шостого технологічного устрою. Шостий технологічний уклад – основа трансформації промислових територій міста Дніпро – головний тезис цього дослідження.

Структурна організація містоутворюючої бази, яка залежить від сировинних і трудових ресурсів, місця та ролі міста в регіональному та національному поділі праці, а також від ряду інших факторів – рівня економіки, соціально-демографічних, виробничо-технологічних, природно-кліматичних, політичних, юридичних та інших завжди визначала моделі функціонально-планувальної організації селітебних територій конкретного міста [3]. Включаючи особливості розміщення житлової забудови щодо промислових територій, транспортного каркасу, орографічної та гідрографічної структури, історико-містобудівної спадщини, поділу на структурно-планувальні одиниці, систему обслуговування, інші характеристики.

**Мета даного дослідження** полягає в тому, щоб розкрити роль промисловості міста Дніпро як фактора впливу на трансформування міста та його селітебних територій.

#### **Завдання дослідження:**

- виявити основні проблеми трансформації промислових зон Дніпра на сучасному етапі його містобудівної історії;
- сформулювати ключові завдання для вирішення проблем трансформації

селітебних територій під впливом змін у містоутворюючій базі;

– намітити найбільш імовірні шляхи вирішення проблем щодо подальшої трансформації селітебних територій міста Дніпро.

**Аналіз публікацій.** За останні десятиліття в Україні для архітекторів не було опубліковано жодного підручника або навчального посібника, який би розглядав питання міського будівництва та промисловості в інтегрованому міждисциплінарному виданні. Підкреслюємо: міждисциплінарному. В тому числі – з урахуванням технологічного укладу. А ті роботи, які здаються виконаними з позиції інтегрального підходу, елементи інтегральності показують фрагментарно, не повно, а багато позицій, обов'язкових в інтегральній схемі, не висвітлюють взагалі.

Трансформація селітебних територій міста завжди була пов'язана з промисловістю, яка дійсно має відношення до поняття «технологічний уклад». Він теж змінюється у зв'язку з розвитком технологій в усьому: у виробництві, у випущених товарах, у транспорті, у логістиці, у формах послуг, в утилізації матеріалів і виробів, що завершили термін експлуатації, в інших питаннях, важливих для суспільства споживання [3; 12; 13].

Зміни у містоутворюючій базі (перехід у новий технологічний уклад) породжували трансформацію структурно-планувальної організації селітебної території.

У історичних умовах Дніпра (світова економічна криза, головна фаза якої почалася в 2008 році, що проходить до теперішнього часу, все нові і нові, раніше не цілком прогнозовані стадії, які змінили та продовжують змінювати економічний статус міст України, включаючи Дніпро; війна, що розпочалася 24 лютого 2022 року, створила трансформацію соціально-демографічної структури населення. Мають значення також : аридизація клімату, що швидко йде; суттєві якісні та кількісні зміни в екосистемах; зміни у психофізіології людини; змінні оцінки ролі України та її

окремих регіонів в економіці та політиці країни та у світовій економіці та політиці; швидкі зміни в інженерно-технологічних питаннях виробництва, що перетворюють колишні підприємства на непотрібні об'єкти; багато інших змін. Тому виникає ситуація невизначеності у питаннях прийняття рішень щодо подальших шляхів трансформації промисловості нашого міста.

Союзники та партнери пропонують Україні своє розуміння її майбутнього, яке не влаштовує нашу країну: стати лише аграрною державою; перетворитися на ринок товарів, вироблених у Європі та США; придбати інші не вигідні якості. З позиції зв'язку з технологічними укладами після ухвалення таких пропозицій країна виявиться відкинута в третій технологічний уклад, з паростками четвертого. Але не більше. У той час як Світ починає розгортати на континентах шостий, а де-не-де і початкові етапи сьомого технологічного укладу.

Це визначає необхідність пошуку власної моделі майбутнього, заснованого на новітніх, інноваційних технологіях у промисловому виробництві та в житті міста загалом [4; 14; 7].

Вона може розроблятися на основі розуміння питання про те, а якою може бути структура шостого технологічного укладу в Україні загалом, та в Дніпрі, зокрема. Тобто функціонально-технологічний профіль промисловості та її зв'язки з економічними процесами різних масштабних рівнів [4]. І, як наслідок, – їхній вплив на розселення, на планувальну організацію селітебної території Дніпра.

Розглянемо в короткій формі складові цього питання. Заявлена проблема має комплексний, міждисциплінарний характер, що вимагає залучення до теми широкого кола інших фахівців. Що, ймовірно, можна буде організувати лише у майбутньому. Коли вплив багатьох чинників або суттєво знизиться, або завершиться.

Хоча потім можуть виникнути й нові чинники. Але у будь-якому разі вони будуть наслідком перших, тому їх можна буде досліджувати із високою точністю. Тоді як

зараз доводиться спиратися на умовності, концепції та припущення.

Н. Д. Кондратьєв виявив у історії капіталізму економічні цикли протяжністю в 50–55 років, котрим характерний певний рівень розвитку продуктивних сил – «технологічний уклад». Цикли закінчуються кризами, за якими починається перехід продуктивних сил більш високий рівень розвитку [3; 5].

Існують також цикл Кітчина = 3–4 роки; цикл Жюгляра = 7–11 років; цикл Кузнеця = 15–25 років [3].

Розкриємо суть технологічного укладу, що характеризується наявністю сполучених підприємств, що мають однаковий технічний рівень та синхронний розвиток. Так це трактує Карлота Пересс, провідний спеціаліст Світу з укладів. Зміна технологічних укладів дає нерівномірність перебігу науково-технічного прогресу [15].

Комплекс базисних технологічно сполучених виробництв утворює ядро технологічного укладу, яке формується технологічними нововведеннями, званими ключовим фактором. Галузі, що функціонують на основі ключового фактора, є галузями, що несуть уклад [21].

За К. Перес, технологічний уклад утворюється кількома взаємопов'язаними і послідовно змінюючих одне одного поколіннями техніки, які еволюційно реалізують загальний технологічний принцип.

Чи є станом на 2024 рік у Дніпрі те, що окреслює технологічний устрій, що чітко визначився?

У повністю завершеному вигляді наразі немає. Колишні підприємства, які б входили до цього поняття, зупинені. І навіть частково демонтовані. Хоча раніше вони стійко формували як третій, так і четвертий технологічний уклад. Нові промислові об'єкти та комплекси, здатні у своїй сукупності стати маркером нового технологічного укладу, саме уклад, а не приклад одиночних об'єктів, не будуються. По суті, у місті Дніпро спостерігається закономірності, що відповідають циклам Н. Д. Кондратьєва, одного з найбільших

дослідників технологічних укладів, що розкрив їхню структуру.

Поява будь-якого нового, ефективнішого технологічного укладу пов'язані з інноваціями. Йозеф Шумпетер визначив, що розвиток інновацій є процесом, дискретним у часі. Відрізки часу, коли відбувається сплеск інновацій, він назвав «кластерами» (пучками).

У літературі більше використовується термін «хвилі інновацій». Інновації народжують дискретність інженерно-технічних революцій. Цю дискретність у сорокові роки ХХ століття досліджував Саймон Коваль.

Герхард Менш 1975 року ввів термін «технічний спосіб виробництва»; він виявив, що кондратьєвський цикл слід інтерпретувати як життєвий цикл технічного способу виробництва, що описується логістичною кривою [3].

Цікаво, що Менш виконував для досліджень теорію гіперкомплексних систем львівського професора А.Малюти. Її відмінність – відмова від непрацюючого закону переходу кількості в якість. Малюта додав, що цей закон не працює.

У 1978 року ідеї Менша повторив економіст Томас Кучинський [3].

У 1970–1980 роках прихильник ідеї дифузії інновацій Крістофер Фрімен сформулював поняття «техніко-економічної парадигми» [19].

Таким чином, «технологічний уклад» є аналогом понять «хвиль інновацій», «техніко-економічної парадигми» та «технічного способу виробництва» [2; 6].

Нажаль, стосовно міста Дніпро станом на 2025 рік у відкритому доступі немає сталої статистики економічної діяльності і колишніх, і сучасних промислових підприємств. Війна змушує тримати все це у закритому режимі. У ході цього дослідження немає можливості побудувати необхідні графіки, що відбивають роль промислових об'єктів у формуванні технологічного устрою міста.

Коли така можливість з'явиться, слід провести такі дослідження:

1. Встановити для міста базисні інновації (відповідають «підривним інноваціям» Клейтона Крістенсена) [18], що покращують та псевдопокращують ситуацію.

2. Розрахувати хвилі Кондратьєва, визначальної тимчасові особливості функціонування нового технологічного устрою, місце розташування найбільшої активності базисних інновацій.

При нормальному перебігу інноваційного процесу має бути дві хвилі. Це впливає з досліджень активності базисних інновацій, проведених Масаакі Хірооки [11]. Однак Україна та наше місто через мілітарний чинник випадає із цієї залежності. Нову залежність належить виявити. Вона і покаже потенції для реалізації вітчизняних та зарубіжних інвестицій, або – чистих капіталовкладень у промисловість міста. І, як наслідок, виведе на розуміння номенклатури нових промпідприємств та моделі їх взаємодій у складі технологічного устрою. Місто Дніпро в цьому процесі цілком залежатиме від якоїсь своєї специфічної схеми споживання патентної продукції, основна маса якої, зважаючи на все, буде зарубіжною хоча б через те, що Західні партнери вже просунулися у цих питаннях досить далеко. Що зумовлено високим рівнем їхньої економіки. Відповідно до сьогоденним уявленням, зростання кількості патентів у висхідній фазі довгої хвилі таких країн відбувається; бізнес підтримує інновації і відбиває процес створення нових проривних технологій, а також процес їх впровадження.

У якій фазі стартуватиме і розвиватиметься нова, інноваційна промисловість Дніпра на протязі найближчих десятиліть, треба дослідити. Іншими словами, перспективи становлення нової промисловості міста потребує повномасштабного наукового обґрунтування. Проблемність ситуації й у тому, що запровадження нових фаз ринкової економіки у місті Дніпро і в Україні загалом, у потрібному обсязі відсутнє. Патентно-технічний відділ Дніпропетровської обласної універсальної

наукової бібліотеки – один з найкрупніших в регіоні центрів збору інформаційних ресурсів з інтелектуальної власності, в наслідок війни швидко втирає актуальність фондів, які суттєво відстають від Запада.

В даний час акцент у промисловості міст робиться насамперед на підприємства військової промисловості. І лише небагато – на низку інших галузей. В основному на підприємства місцевих галузей виробництва (харчову, легку та деякі інші).

Немає ясності й у питанні локації трудових ресурсів. Населення міста Дніпро та України скорочується. А від нього залежать розрахунки з трудової зайнятості та споживання продукції, що випускається.

Історично сформовані обставини (війна та інші) такі, що у місті Дніпро не існуватиме так званої ембріональної стадії п'ятого та шостого технологічних укладів. У колишніх фазах становлення таких укладів у містах Західного світу ембріональна фаза технологічного укладу припадала на висхідну фазу хвилі Кондратьєва [6].

Наближення до піку довгої хвилі в цьому режимі супроводжувалося накопиченням великого обсягу вільного капіталу, який у країнах, що вже пройшли такий шлях, прямував не тільки на формування спекулятивних бульбашок, але й на венчурні інвестиції, що сприяють розвитку нових технологій.

Стосовно міста Дніпро фахівці не знайдено жодного повноцінного, за всіма правилами створеного, центру венчурних технологій. Тобто базисного моменту, який підштовхує до старту нового технологічного укладу. Є лише первинні передумови для цього, суть яких – підвищення цін на сировину та енергоносії. Саме таке підвищення цін, а в умовах війни в Україні, постійно присутній ризик із постачанням сировини та енергоносіїв, у тому числі – перебої з електропостачанням, та визначають напрямки застосування венчурного капіталу. А саме – ресурсо- та енергозберігаючі технології. Для чого у Дніпрі потрібно створювати підприємства,

які випускають продукцію для вирішення таких завдань.

Стосовно міста Дніпро, як і стосовно всіх країн Миру на деякий час виник небувалий прецедент, який отримав назву «постіндустріалізм». З його допомогою хотіли зробити свого роду науковий переворот чи революцію проти циклів Кондратьєва. Точніше, проти його чергової хвилі. А ще точніше – проти тієї ділянки на цій хвилі, яка запускала механізм світового економічного спаду. Але не вийшло. Постіндустріалізм, всупереч усім прогнозам теоретиків, що створювали його, не запобіг кризі. І сам його також не пережив.

Кафедра архітектурного проектування та містобудування ПДАБА у 2016–2020 рр. виконала НДР на тему: «Розробка архітектурно-містобудівних методів екологізації населених міст, будівель і споруд в умовах постіндустріального Придніпров'я» (№ держреєстрації 0116U006044).

Робота базувалася на теоріях постіндустріального суспільства та постіндустріальної економіки [1; 22].

Термін «постіндустріалізм» було введено в науковий обіг на початку ХХ століття вченим А. А. Кумарасвами, який спеціалізувався на доіндустріальному розвитку азіатських країн. У сучасному значенні цей термін вперше був застосований наприкінці 1950-х років, а широке визнання концепція постіндустріального суспільства набула в результаті робіт професора Гарвардського університету Деніела Белла, зокрема, після виходу в 1973 р. його книги «Наступне постіндустріальне суспільство».

Зараз постіндустріальними країнами називають ті, у яких на сферу послуг припадає значно більше половини ВВП. На початку століття до постіндустріальних країн відносили США (на сферу послуг припадає 80 % ВВП США, 2002 рік), країни Євросоюзу (сфера послуг – 69,4 % ВВП, 2004 рік), Японію (67,7 % ВВП, 2001 рік).

Близькими до постіндустріальної теорії належать концепції інформаційного суспільства, постеконічного суспільства,

постмодернізму, «третьої хвилі», «суспільства четвертої формації», «науково-інформаційного етапу принципу виробництва». Деякі футурологи вважають, що постіндустріалізм – це лише пролог переходу до постлюдської фази розвитку земної цивілізації.

Пошук моделі постіндустріалізації міста Дніпро поза законами його формування. Наше дослідження викликало багато протиріч та суперечок між фахівцями кафедри архітектурного проектування та містобудування ННІ «ПДАБА» щодо теми. Чи не всі дійшли того, що багато позицій цієї теорії доведеться не пропонувати, місту за принципом невизначеності цілей та не ясності наслідків від таких нав'язувань.

Революція проти кризової фази чергової хвилі Кондратьєва не реалізувалася через те, що насправді у світі будовався не постіндустріалізм, а лише його макет. Хоча і в натуральну величину, і частково чинний. Але, як відомо, макет – це форма без змісту.

Зміст став під питанням, оскільки уявлення про постіндустріальному суспільстві спочатку виникло з очевидно високої швидкості розвитку засобів автоматизації виробництва. Швидкість була така, що цілком природним та логічним чином виникло припущення: рано чи пізно людині взагалі не знадобиться втручатися безпосередньо в процес виробництва – все необхідне робитимуть автоматичні системи, а за людиною залишаться лише обов'язки нагляду за роботою цих систем та розробки нових речей для виробництва на цих автоматичних системах. Саме таке суспільство, де промисловість працює, по суті, без втручання людини, а людина лише займається розробкою чогось нового, назвали постіндустріальною. Але швидкість автоматизації виробництва виявилася помітно нижчою, ніж припускали теоретики постіндустріального суспільства. Тому ефективні менеджери вирішили, що простіше не виключати людину взагалі з процесу виробництва, а переносити виробництво в ті місця, де людина коштує значно дешевше. Строго кажучи, навіть невідомо, що тут є причина, а що – слідство.

Сама можливість здешевити робочу силу вже призводить до того, що автоматизація сповільнюється. Тож дуже можливо, що уповільнена автоматизація – саме один із наслідків того, що виробництво переносить у регіони дешевої робочої сили. Але як би там не було, саме по собі це перенесення йде з досить високою швидкістю і цілком очевидне. Але зараз почався і зворотній процес.

Таким чином, місто Дніпро хвилю постіндустріалізації не проходив. Хоча, луна постіндустріалізації до нього все ж таки увійде у вигляді сучасних інноваційних технологій за участю людини. Всі розробки – закордонні.

У цьому процесі, у процесі створення підприємств п'ятого та шостого технологічних укладів у місті Дніпро важливу роль відіграватиме і облік циклів коливання фінансових ринків. Особливо зараз, коли Україна підключена до мереж електро- та газопостачання іноземних кампаній. Кондратівські цикли показують: щойно відбувається обвал фінансових ринків на початку низхідної фази хвилі, виникає перетікання фінансів у виробництво. Саме цей момент і слід дослідити у місті Дніпро. Саме він покаже, яка, де і в яких обсягах формуватиметься промисловість п'ятого та шостого технологічних укладів. Саме в моменти обвалу фінансових ринків інвестори обирають найефективніші технології промислового виробництва та типи підприємств, тобто включають механізм формування нових технологічних укладів.

Наступні етапи розвитку (зростання) укладів описані у спеціальній літературі. У найбільш узагальненій формі зростання проходить у два етапи, що відповідають двом ритмам Ковалю. На першому етапі йде повільна структурна перебудова економіки. Чи існуватиме ця фаза в умовах Дніпра – поки що не ясно. Скоріш за все, ні. Вливання інвестицій буде форсованим і з різних джерел. Що теж поки що не факт. Потрібні дослідження цього моменту. Проблема в тому, що Дніпро не створює повноцінної ситуації, коли новий етап

вирастає зі старого. У місті великі старі промислові підприємства майже зникли. Тобто не створює моделей домінування інвестицій у виробництво засобів виробництва. Отже, в Дніпрі не буде повноцінного другого етапу формування ядра нових укладів-п'ятого і шостого, етапу, коли ядро, що зароджується, само почне пред'являти попит на нові технології. Зазвичай цей момент пов'язаний із підвищувальною фазою довгої хвилі, де домінують інвестиції в підприємства, що випускають предмети споживання. Будуються промислові об'єкти за цими профілями.

У міру насичення попиту включається закон спадної прибутковості. Ефективність нових укладів знижується. Вільні капітали починають йти на фінансовий ринок, що призводить до зростання цін та подальшого зниження ефективності виробництва. Архітекторам-містобудівникам доведеться з нуля вивчити механізм формування різних якостей промисловості міста на ділянках кондратівських хвиль. Після зниження ефективності виробництва розпочнеться новий виток технічного розвитку. Новий виток трансформації промислових територій міста Дніпра.

На жаль, у генеральному плані міста Дніпро 2019 року, немає жодних зв'язків у формуванні «плям» промислових територій з економічними циклами технологічних укладів. Це означає, що ці цикли взагалі не враховувалися. Це означає також і те, що розрахунок площ та поверховості забудови селищної території не є коректним. Генеральний план Дніпра 2019 року не буде реалізований у потрібних обсягах, як це завжди відбувалося і з генеральними планами попередніх років.

Періодизація укладів пов'язується з хвилями чи циклами розвитку науки і техніки, з інноваціями та можливостями їх впровадження.

П'ятий та шостий технологічні уклади, у разі їхньої генерації у місті Дніпро, забезпечать появу сучасної промисловості нового типу, що ґрунтується на останніх



науково-технічних та технологічних досягненнях.

Так, зокрема, п'ятий технологічний устрій спирається на досягнення в галузі мікроелектроніки, інформатики, біотехнології, генної інженерії, нових видів енергії, матеріалів, освоєння космічного простору, супутникового зв'язку тощо. З будівництвом промислових підприємств, що забезпечують випускати продукцію на основі використання досягнень у перерахованих сферах.

П'ятий технологічний уклад забезпечить перехід від розрізнених підприємств та фірм до єдиної мережі великих та дрібних компаній, з'єднаних електронною мережею на основі інтернету, які здійснюють тісну взаємодію в галузі технологій, контролю якості продукції, планування інновацій.

У місті Дніпро зараз є перші спроби йти в цьому напрямку. Але поки що вони не настільки виявлені, щоб вважати їх паростками нового укладу.

До ядра п'ятого технологічного укладу входять: електронна промисловість; обчислювальна техніка; оптико-волоконна техніка; програмне забезпечення; телекомунікації; роботобудування; виробництво та переробка газу; інформаційні технології.

Ключовий фактор – мікроелектронні компоненти.

Перевага технологічного укладу, порівняно з попереднім, полягає в індивідуалізації виробництва та споживання, у підвищенні гнучкості виробництва.

Хронологічно у світі п'ятий технологічний уклад сформувався до 1970 року, коли був початок розвитку технологій; початок фази зростання – 1991; а пік динаміки патентів, що видаються – 2010 рік.

Що є шостий технологічний уклад? Ядро технологічного устрою утворюють: інформаційні технології; когнітивні науки; соціогуманітарні технології; наноелектроніка; нанохімія; молекулярна та нанофотоніка; наноматеріали та наноструктуровані покриття; наносистемна

техніка; адитивні технології; нанобіотехнології; конвергенція нано-, біо-, інфо- та когнітивних технологій (так звана НБІКС-конвергенція, NBIC).

Ключовий фактор: нанотехнології, клітинні технології.

Прогнозована перевага технологічного укладу, порівняно з попереднім – у різкому зниженні енергоємності та матеріаломісткості виробництва, у конструюванні матеріалів та організмів із заздалегідь заданими властивостями.

Старт шостого технологічного укладу відбувся у 2010 році, році початку розвитку технологій укладу. З 2018 року виник період їхнього масового поширення. З 2040 року буде завершено фазу швидкого зростання.

Жодна сучасна теорія не досконала. Але все ж таки навіть у своїй недосконалості вони дають можливість зрозуміти хоча б суть процесів, які вона описує.

Теорія технологічних укладів теж має вади. Але загалом вона працює. Тому хронологія укладів, наведена вище, говорить про те, що новостворена промисловість Дніпра теоретично може формуватись на основі номенклатури інноваційних досягнень, властивих п'ятому та шостому технологічним укладам.

Отже, вважається, що у світі пройдено п'ять технологічних укладів, зараз настає Шостий технологічний уклад. У низці країн йде позитивна провокація і Сьомого технологічного устрою. Лідерами формування шостого технологічного устрою є США, ЯПОНІЯ та КНР.

Передбачаючи розвиток виробничої бази міста Дніпро як бази шостого технологічного устрою, треба орієнтуватися на створення таких виробничих потужностей, які будуть пов'язані з «високими технологіями». Серед таких – біо- та нанотехнології, генна інженерія, мембранні та квантові технології, фотоніка, мікромеханіка, термоядерна енергетика.

Для забезпечення наукового керівництва цих напрямів у Дніпрі є усі необхідні університети та академії. В тому числі ННІ «ПДАБА» в складі УДУНТ. Нині вони переживають важкі часи, але їм за

рахунок робіт із шостого технологічного укладу потрібно дати нове життя. Їх необхідно переоснастити за останнім словом науки і техніки, розробити з їхньої основи галузеві лабораторії необхідних профілів та займатися розвитком шостого технологічного устрою. Так свого часу вчинили, наприклад, у США, де вся наука створюється в університетах.

Інтегральна взаємодія високотехнологічних напрямів пов'язана загалом, як це видно з досвіду інших країн, зі створенням квантового комп'ютера, штучного інтелекту та інших видатних досягнень, що, зрештою, забезпечить вихід на принципово новий рівень у системах управління державою, суспільством, економікою. Місто Дніпро при такому розумінні його перспектив може стати найбільшим центром інновацій не тільки в країні, а й у світі.

Шостий технологічний уклад оформляється протягом 2010–2020 років. У фазу зрілості він вступить у 2040-ті роки. При цьому в 2020–2025 роках у провідних економіках Миру відбувається нова науково-технічна та технологічна революція, основою якої стануть розробки, що синтезують досягнення вищезазначених базових напрямків. Для цього є підстави. У США, наприклад, частка продуктивних сил п'ятого технологічного укладу становить 60 %, четвертого – 20 %. І близько 5 % вже припадають на шостий технологічний устрій.

Як усе це організувати в Україні та в Дніпрі – предмет досліджень для економістів та інших фахівців.

Кафедра АПМ ННІ «ПДАБА» не може вести такі дослідження, оскільки вони не за її профілем. Але інтегруватися в якийсь майбутній центр із завданнями такого дослідження вона б змогла. Також отримавши сучасне обладнання, лабораторії та фінансування наукових розробок, які будуть пов'язані із загальною стратегією створення Шостого технологічного устрою в Україні, яку вестиме Національна Академія наук України.

У США роль центру інновацій відіграє Національний науковий фонд, який знаходиться у віданні Управління з науки та техніки при президенті США, у Франції – Національний центр наукових досліджень Міжміністерського комітету наукових та технологічних досліджень при президенті Французької Республіки. Президенти США Барак Обама та Дональд Трамп ще в першій своїй каденції поставили завдання зробити США світовим лідером Шостого технологічного укладу.

На жаль, в Україні архітектурно-містобудівне проектування досі взагалі не враховує чергування технологічних укладів. Це не закладено ні в ДБН, ні в інші нормативні документи. У генеральні плани міст України хоч і закладаються розрахунки по промисловим територіям, але вони ґрунтуються на ситуативному підході, без розкриття шляхів переходу таких територій до нових якостей на основі технологічних укладів. У зв'язку з цим перерахуємо основні ознаки колишніх технологічних укладів. У літературі вони мають такий вигляд.

Перша хвиля (1785–1835) сформувала технологічний уклад, заснований на нових технологіях у текстильній промисловості, використанні енергії води.

Друга хвиля (1830–1890) – прискорений розвиток залізничного та водного транспорту на основі парових машин, широке впровадження парових двигунів у промислове виробництво.

Третя хвиля (1880–1940) – використання у промисловому виробництві електричної енергії, розвиток важкого машинобудування та електротехнічної промисловості на основі використання сталевих прокатів, нових відкриттів у галузі хімії.

Розповсюдження радіозв'язку, телеграфу, розвиток автомобільної промисловості. Створення великих фірм, картелів, синдикатів та трестів. Панування монополій на ринках. Початок концентрації банківського та фінансового капіталу.

Четверта хвиля (1930–1990) – формування світового укладу, заснованого

на подальшому розвитку енергетики з використанням нафти та нафтопродуктів, газу, засобів зв'язку, нових синтетичних матеріалів. Період масового виробництва автомобілів, тракторів, літаків, різноманітних видів озброєння, товарів народного споживання. Широке поширення комп'ютерів та програмних продуктів. Використання атомної енергії у військових та мирних цілях. Конвеєрні технології стають основою масових виробництв. Освіта транснаціональних та міжнародних компаній, які здійснюють прямі інвестиції у ринки різних країн.

П'ята хвиля (1985–2035) спирається на досягнення в галузі мікроелектроніки, інформатики, біотехнології, генної інженерії, використання нових видів енергії, матеріалів, освоєння космічного простору, супутникового зв'язку тощо. Відбувається перехід від розрізнених фірм до єдиної мережі великих та дрібних компаній, з'єднаних електронною мережею на основі інтернету, що здійснюють тісну взаємодію в галузі технологій, контролю якості продукції, планування інновацій».

З прискоренням науково-технічного прогресу період між змінами технологічних укладів скорочуватиметься. На це вказує вся історія людства. Прискорення підпорядковується геометричній прогресії.

Спираючись на теорію хвильових процесів у фізиці, а її закони апроксимуються на весь Світ, припустимо, що в такій ситуації почнуть накладатися один на одного кілька явищ: цикли Н.Кондратьєва (з усіма вкладеними в них циклами економічного розвитку, у тому числі – К. Жугляра, Д. Кітчина, С. Кузнеця та ін.), з астропланетарними циклами (насамперед, з циклами сонячної активності А. П. Чижевського, та з низкою інших ендегенних, екзогенних та антропогенних циклів) та геометрична прогресія розвитку. Яка, не зважаючи на все, є фрагмент кривої іншого, поки не вивченого циклу космічної генези. Які вказані в стародавніх текстах, але не досліджуються зараз.

Стосовно міста Дніпро при прогнозуванні та плануванні виробничих

зон Шостого технологічного устрою ці цикли теж треба врахувати. Не виключається, що в ході дослідження їхньої взаємодії виявляться нові закономірності просторово-часової трансформації міст. Включно з Дніпро.

Важливо пам'ятати головне: І НА ЗЕМЛІ, І В КОСМОСІ, І В СОЦІУМІ, В УСЬОМУ ДІЮТЬ ЗАКОНИ ЦИКЛІВ. Їхніми наслідками є все нові й нові трансформації селищних територій міських та сільських населених місць.

Якщо подивитися на технологічні уклади з позиції високих узагальнень, які корисно знати у контексті загального розуміння шляху розвитку людства, можна послатися на фахівців, які ведуть дослідження й у даному напрямі. Найбільш масштабно цю еволюцію представив М. Кардашов. Він розробив шкалу, що представляє безперечний пізнавальний інтерес з погляду розуміння шляху, яким ми йдемо. Шкала цікава.

Астрофізик М. Кардашев створив шкалу як метод виміру технологічного розвитку цивілізації, заснований на кількості енергії, яку цивілізація може використовувати для своїх потреб. Тобто шкала відображає ключовий аспект існування життя – співвідношення з необхідною для існування енергією. Шкала була опублікована М. Кардашевим у 1964 році. Вона визначає три категорії, званих відповідно тип I, II та III: цивілізація I типу використовує всі доступні енергетичні ресурси, що є на своїй рідній планеті; цивілізація II типу використовує всю енергію своєї зірки; III типу – своєї галактики. Шкала має продовження і надалі. Вона гіпотетична. Але цілком аргументована.

Є й інші шкали, наприклад, шкала Х. Каутца. По суті, вона лише розширила деякі моменти шкали М. Кардашова. І не більше.

Є шкала біологічної еволюції А. Н. Северцова, яка також виведена з урахуванням витрати енергії, але не людством, а всієї біотою планети [17].

Говорячи про енергію, потрібно автоматично розуміти моделі її автономного

колообігу. Колообіги енергії для промислового виробництва та колообіги у невиробничій сфері пов'язані один з одним досить умовно.

У невиробничій сфері є колообіг прав та здібностей. Крім невід'ємних прав – на життя, здоров'я, працю, житло тощо, є права, що набуваються людиною (права по праву): на привілеї, на винагороду за ініціативу тощо. «Права по праву» повинні бути зароблені людиною шляхом розвитку в людині своїх інтелектуальних, психофізичних здібностей, моральних підвалин або своїми соціально значущими діями. Саме такий колообіг примушує рухатись шляхом еволюції. Коли розвиток людини стає метою держави, то еволюція людини перестає бути випадковою і не керованою. У той час як зараз все навпаки. У результаті людство, за дослідженнями Майкла Кремо, почало деволюціонувати. Ентропія у всьому розвивається. Включаючи архітектуру та містобудування.

Селітебні території сучасних міст відчувають зміни, що описуються математичними моделями теорії хаосу. Точніше – керованого хаосу, оскільки некерованого хаосу немає в принципі.

З точки зору архітекторів-містобудівників, йде стирання відмінностей між базовими структурно-планувальними, а також деякими функціональними елементами селітебної території як ієрархічних елементів багатоступеневої системи обслуговування населення.

Руйнуються й інші базові компоненти житлової забудови, які завжди існували в історії містобудування: міські ансамблі; локації доміант забудови; формування панорам міста; створення властивих конкретному місту масштабу, метру, ритму та пропорцій у житловій забудові; формування ближніх, середніх та далеких планів сприйняття забудови; створення композиційних вісей у забудові; створення забудови, що підкреслює форми рельєфу та елементів гідрографічної структури місцевості; прив'язка забудови до пропускну здатності транспортних мереж міста; формування правильних

співвідношень між відкритими та закритими просторами; формування необхідної кількості площ та їх взаємозв'язку із селітебними територіями; а також багато інших якостей, що належать до зони відповідальності архітектора. До цього вели небажані трансформації юридичних функцій головних архітекторів міст, зниження законодавчої відповідальності за композиційні аспекти забудови, та багато – багато інших. Всі вони є відступами від об'єктивних процесів функціонування фізичного світу міста.

Чому ми наполягаємо на вивченні цих явищ містобудівниками? Тому що в основі біологічного прогресу та розвитку людства у дуальній системі лежать глибокі термодинамічні закономірності. Слід їх зрозуміти та по можливості використовувати у нашій професії. Не слід спокушатися надією, що все якось обійдеться – закони природи дуальності невблаганні. Все з точністю до навпаки: незнання законів термодинаміки в архітектурі та містобудуванні та невміння їх врахувати веде все далі до створення міст та будівель – убивць людей.

Ще раз нагадаємо напис у піраміді Хеопса: «Людство загине від незнання законів природи та невміння їх використовувати».

Сценарії майбутнього описані різними людьми. Наприклад, у книзі «Кінець історії та остання людина» – першій книзі американського філософа та політолога Френсіса Фукуями [23]. Публікації говорять про те, що ця книга сильно вплинула на світогляд низки світових лідерів. У тому числі – президентів провідних країн світу. Наприклад, книга Джорджа Буша молодшого, «Кінець історії» фактично став «канонічним текстом» «молодих» неоконсерваторів, оскільки був співзвучний основній меті їхньої зовнішньої політики – активне просування демократії західного стилю та вільного ринку по всьому світові. Книжка не безперечна. Її критикують. Але знову і знову підкреслимо: ідеальних поглядів і теорій не може існувати в принципі. «Теорії всього» немає. Є лише

деякі погляди, висловлені найбільш просунутими у якихось питаннях людьми.

Наводимо цей приклад з однією єдиною метою: такі люди-лідери, президенти чи інші відносяться до персон, які приймають рішення світового рівня. Вони навіть не регіональники. Від їхньої політичної волі залежить наповнення кожного нового технологічного устрою на планеті Земля. Від них залежить, скільки енергії витратить людство під час кожного технологічного укладу.

У зв'язку з тим, що енергія в основі всіх фізичних явищ у Світі, Н. Кардашев провів аналіз витрати енергії людством за роками і дійшов до цікавих висновків: наша людська цивілізація нині ще не досягла типу I, оскільки здатна використовувати лише частину енергії, що є на Землі. Поточний стан людської цивілізації, за шкалою Кардашова, можна назвати типом 0. Карл Саган, один із чи не найвідоміших фахівців з пошуку позаземних цивілізацій у другій половині XX століття, запропонував інтерполяцією та екстраполяцією розширити застосовність шкали Кардашова, перетворивши її з рангової на абсолютну (Карл Саган. Бліда блакитна точка: Погляд на космічне майбутнє людства) [9; 10].

Ось як бачаться М. Кардашовим цивілізації нульового та першого типу [8].

Цивілізації типу 0 є перед-індустріальними або, у кращому випадку, цивілізаціями на першому етапі космічної експансії. Цей тип використовує більшу частину доступних енергетичних ресурсів планети. Найбільш близьким аналогом є людство на початку XXI ст.

Можливо, багато цивілізацій цього типу самознищуються в процесі переходу на новий рівень розвитку. В одному з азійських буддійських данців лами показали В. В. Воробйову в 1995 році древній текст на манускрипті (переклад робив лама), який розповідає про те, що сучасне людство – 23-е на Землі. Із них 18 людств самознищили себе.

Підкреслимо: під терміном «передіндустріалізація» розуміється не ситуація, коли заводів немає взагалі; ні,

вони вже є. Але рівень їх технологічного розвитку і продукція, що отримується в ході виробничого процесу, наприклад, метал, за космічними мірками настільки примітивна, що поки що не може бути маркером промисловості в повному розумінні цього терміна.

*Цивілізація I типу.* Планетарна цивілізація використовує ресурси своєї планети повністю. Планети її зоряної системи колонізуються, стаючи частиною ресурсної бази. Дуже часто цей етап стає для цивілізації пасткою.

У зв'язку з цим прагнення міста Дніпро брати участь у міжнародних космічних програмах зі створення поселень на Місяці (а потім – на Марсі) (проект «Артеміда» та інші, що розробляються нині країнами космічного клубу) можна вважати підготовкою до майбутнього переходу до цивілізації I типу.

Національний центр аерокосмічного освіти молоді ім. О. М. Макарова щорічно проводить конференції, спрямовані на відбір та аналіз ідей для реалізації цього замислу. Наприклад, таких як «Людина і космос», «Космічні горизонти» та інші. Проводять конференції та інші організації, пов'язані із космічною тематикою. На VII міжнародній конференції «Космічні технології: сучасне і майбутнє», на базі КБ «Південне» (м. Дніпро), що проходила в 2019 році, вперше працювала секція № 7, присвячена створенню української версії поселення на Місяці, на гребені кратера Шеклтон, на південному полюсі нашого космічного сусіда.

Фахівці ПДАБА взяли в ній участь (М. В. Савицький, С. В. Шатов та В. В. Воробйов), показавши свої розробки на цю тему.

Цивілізація I типу входить у стані самодостатності, спрямовуючи ресурси на віртуальний розвиток, замість подальшої експансії. Багато цивілізацій цього типу припиняють своє існування внаслідок катастрофічних змін рідної зірки – наприклад, перетворення їх у нову чи наднову зірку.

Пропустимо наступні типи цивілізації та завершимо перелік двома останніми.

*Цивілізація V типу.* Цивілізація, що отримала доступ до всієї доступної енергії Всесвіту. Вона має підтипи. Така цивілізація буде здатна змінювати деякі аспекти фізики Всесвіту.

*Цивілізація VI типу* – гіпотетична цивілізація, яка може використовувати енергію кількох всесвітів, змінювати їх фізику і навіть запобігти тепловій смерті рідного всесвіту, щоб існувати вічно.

Тип VI існує поза часом і простором і здатний створювати всесвіт, мульти-всесвіт і знищувати їх так само легко. Це схоже на концепцію божества. Важко чи неможливо уявити собі історію такої цивілізації. Дехто вважає, що Біблійний Господь – БОГ БАТЬКО був одним із її представників. Очевидно, що цивілізація типу Омега, якщо вона справді існує, є відповідальною за створення всіх інших типів. Але це – лише припущення.

Знову наголосимо: шкала Н. Кардашова – гіпотетична. Її неможливо довести. Але їжу для роздумів вона все ж таки дає.

Таким чином, щоб людству дійти до цього рівня, потрібно пройти таку безліч технологічних укладів, яку неможливо уявити.

Поки що людство лише на початку цього шляху. Воно тільки йде до цивілізації першого типу. Воно ще «нульове». Тобто знаходиться в точці початку відліку на цій гіпотетичній лінійці подій майбутнього.

Умовність шкали Кардашова безперечна. Згідно з другою теоремою Геделя, людству неможливо уявити реальний сценарій шляху розвитку в такому віддаленому майбутньому. Не можна коректно описати систему, перебуваючи у цій системі. Оскільки людина є частиною технологічної цивілізації, то опис цивілізації з погляду людини буде явно не коректним. Щоб описати систему, потрібно піднятися над системою.

Розгляд сенсу технологічної цивілізації не перевіряється. Найбільш перевірені та коректні висновки можна отримати лише у

разі розгляду технологічної цивілізації зовні.

Куди ж прагнуть цикли Кондратьєва? До чого вони можуть спричинити?

Джон фон Нейман і Станіслав Марцин Улам [20] звернули увагу на те, що прискорення технічного прогресу, що об'єктивно спостерігається (і інтуїтивно відчувається), рано чи пізно призведе до такого моменту, коли люди перестануть встигати за технологіями. Розвиток технологій обжеє розвиток людини. Що й призведе до самознищення людей Землі.

Про це попереджали генії, які жили тисячі років тому. *«Пізнання речей не повинно випереджати пізнання справедливості»* – говорить одна зі східних мудростей.

Про це говорять і сучасні експерти: людство підійшло до такого рівня технологій, які вже зараз можуть його знищити. Більше того, наприкінці січня 2025 року на весь світ оголошено, що час на «Годиннику судного дня» переведено на секунду вперед. Про що йшла трансляція всіма телеканалами Світу, включаючи Україну (ТВ-канал «Інтер»).

Технологічні переходи у розвитку математики називають «сингулярністю». Тільки ось цього разу це буде не особливістю якоїсь фізичної системи, що вивчається, а особливістю всієї історії людства. З іншого боку, історія людства в рамках нашої біосфери є наслідком роботи фізичної системи.

Найвідомішими популяризаторами сингулярності стали Вернор Віндж (написав книгу «Сингулярність») та Реймонд Курцвейл (написав книгу «Сингулярність вже близько»). Курцвейл стверджував у своїй книзі, що в середині XXI століття людство переживе настільки серйозне технологічне зрушення, що створені за багатовікову історію соціальні інститути та суспільні підвалини повністю «перевернуться з ніг на голову» (Рей Курцвейл. *The Singularity is Nearer: When We Merge with AI*).

У контексті поняття технологічної сингулярності існує ще один термін, що

позначає підхід до концептуалізації еволюції – «Велика (універсальна) історія» (іноді «Мегаісторія»). (Stearns, Peter N. *Growing Up: The History of Childhood in a Global Context*).

Створюються також інші теорії про майбутнє людства. Оскільки це нова галузь знань, її слід вивчати за межами теми нашого дослідження.

Проте слід зазначити: вже у 2025 році у ЗМІ неодноразово проходила інформація про те, що провідні західні фірми вже відмовляються брати на роботу випускників коледжів та університетів.

Молодих спеціалістів успішно замінює тепер штучний інтелект. Існують проектні бюро, в яких роль архітекторів вже виконує штучний інтелект. І робить це швидко і високоефективно як в технічному, так і у творчому плані. Протягом найближчих кількох десятків років потреба в людях чи неповсюдно відпаде. Підприємства будуть автоматизовані. Люди стануть зайвими та непотрібними. Це породить великі проблеми у соціальній організації суспільства.

Нині багато передбачуючих концепцій, створених як тисячоліття тому, так і в наш час, великими, економічно розвиненими державами світу вивчаються ретельно. Вивчаються з метою пошуку математичних залежностей і тематичних напрямів, які можна передбачити. Такі дослідницькі організації (центри) мають закритий характер. У них, на основі спеціальних методів аналізу, відкидаються хибні передбачення, перевіряються частково здійснені передбачення, досліджуються передбачення, що повністю реалізувалися. Найпотужніша з таких структур перебуває у США. Потрібно сказати, їх успіхи досить великі. Вони почали створювати навіть спеціальну фотоапаратуру, яка вже вміє фотографувати події минулого чи майбутнього, що відбуваються у будь-якій точці земної кулі.

У будь-якому конкретному будинку. У відкритій пресі ці матеріали не оприлюднюються. Важливість таких робіт для стратегічного управління процесами на Землі очевидна і не потребує коментарів.

На початку 90-х років XX сторіччя незначна частина результатів таких досліджень, у тому числі за виглядом міст майбутнього, «випадково» потрапила на сторінки спеціалізованих журналів, але далі такі публікації не тривали.

Іншими словами, все це підкреслює базову тезу, отриману низкою сучасних дослідників: **ВСЕ ВЖЕ Є. ТУТ І ЗАРАЗ. ЧАСУ НЕ ІСНУЄ. ЦЕ – ІЛЮЗІЯ, ПАСТКА, СТВОРЕНА РОЗУМОМ. У МІСТОБУДІВНИЦТВІ ТА АРХІТЕКТУРІ ПОТРІБНО ПЕРЕХОДИТИ НА НОВУ ПАРАДИГМУ ЗНАНЬ ПРО ЛЮДИНУ ТА СВІТ. Яка за межами дуальності.**

Цікаво відзначити, що до цих висновків мудреці давніх народів дійшли тисячі років тому, створивши свої унікальні світоглядні теорії, такі як дзен-буддизм, даосизм та інші. Але лише у XXI столітті фізики довели: це – правда.

Схоже не те, що східна думка випередила західну на тисячі років.

Задовго до нашої ери в Європі деякі гілки гностиків почали підходити до схожих поглядів, але вони так і залишилися в теологічних контекстах, не дійшовши до фізики.

Таким чином, з цих теорій для архітектурно-містобудівної проблематики впливає важливий висновок: **ЩОБ ПІЗНАТИ СИСТЕМУ, ПОТРІБНО ВИЙТИ З СИСТЕМИ, ПІДНЯТИСЯ НАД НЕЮ [16].**

Аналіз дисертацій, захищених архітекторами в Україні з 1991 року, показав: ніхто навіть не ставив таке питання. Всі ці роботи – суб'єктивно-внутрішньосистемні.

Таким чином, Шостий технологічний уклад, якого має прагнути і місто Дніпро, – лише ступінь на цьому нескінченному шляху. Ступінь з поміж багатьох інших ступенів у цивілізації нульового типу.

Якщо подивитися на ситуацію в Дніпрі ближче, то в сучасній смузі історії, то ситуація з технологічними устроями поки що виглядає як набір фрагментів різних устроїв. Навіть деякі уклади минулого зараз повністю або частково зруйновані, хоча були раніше сформовані.

Ядра технологічних укладів минулого, наприклад, третього та четвертого, у довоєнному стані не вцілили. Вони були зупинені, або розпалися на дрібні приватні малі підприємства іншого, ніж початковий, профілю. Після розпаду СРСР вони поетапно деформувалися.

Програми формування підприємств шостого технологічного укладу стосовно умов міста Дніпро в адміністрації міста є, але їх належить розробляти далі.

Це означає, що в рамках цього дослідження поки що немає можливості оцінити площі під промислові території майбутнього. Немає можливості зрозуміти, якою має бути їх потужність, людиноемність та всі інші характеристики, що використовуються для таких об'єктів. Немає можливості визначити місця розміщення нових промислових об'єктів у генеральному плані міста.

Відсутність розуміння шляхів вирішення цих завдань веде до перманентного, некерованого заповнення міста житловими будинками та житловими комплексами, які остаточно перетворюють місто на театр містобудівних помилок. Селітебна територія Дніпра з одного боку, відчуває процеси інтенсифікації своєї забудови, урізноманітнюючи її, але з іншого боку, руйнуючи в ній ідеологію формування своєї структурно-планувальної організації як важливої підсистеми міста. Дніпро

поступово перетворюється на місто «містобудівних помилок». Шляхи трансформації селітебної території Дніпра можна повернути в нормальне русло, але поки що цим ніхто не займається. І, схоже, не хоче, і не може займатися через відомі економічні причини та професійні проблеми.

На даному етапі нашого дослідження відбувається лише реконгносцирування напряму подальших пошуків та подальших наукових досліджень з промислових та житлових територій. А також з пошуку нових планувальних принципів зв'язку промислових територій із селітебними утвореннями. Включно з трансформацією їх планувальної структури.

Зважаючи на те, що наприкінці шостого технологічного укладу переважна більшість виробництв перейде в автоматизований режим функціонування, що й потребує шостий технологічний уклад, ідеологія та принципи структурно-планувальної організації селітебної території Дніпра мають суттєво трансформуватися.

Населення не буде пов'язане у великих масштабах із заводами та іншими промисловими об'єктами. А отже, житлові райони та мікрорайони не орієнтуватимуться на інші форми та місця зайнятості, що змінить і транспортну структуру міста, і систему обслуговування населення та інші системи.



*Рис. Фахівці КБ «Південне» та ПДАБА (м. Дніпро), які працюють за програмою «Поселення на Місяці» (2020 рік): О. В. Дегтярьов, генеральний директор «КБ «Південне» ім. М. К. Янгеля; М. В. Савицький, ректор ПДАБА; С. В. Шатов, професор кафедри будівельних та дорожніх машин ПДАБА; В. В. Воробйов, доцент кафедри архітектурного проектування та містобудування ПДАБА.*  
Шостий технологічний уклад



## Висновки

1. В основі трансформації промислових територій Дніпра повинні лежати економічні установки та політичні перетворення громадянського суспільства, що їм відповідають, що диференціюють населення Дніпра на соціально-економічні групи, що забезпечують життєдіяльність шостого економічного укладу;

2. Номенклатура, продуктивність, виробничі технології, локації на місцевості, тривалість функціонування, етапи функціональної гнучкості/варіативності, а також архітектурна типологія промислових об'єктів шостого технологічного устрою

мають бути розраховані на основі окремих наукових досліджень цього питання.

3. Структурно-планувальна організація селітебних територій Дніпра має трансформуватися під умови шостого технологічного укладу, а також під умови зміни природно-кліматичних, екологічних, астропланетарних та соціально-демографічних та інших факторів, сформувавши принципово нові структурні одиниці, що змінюють житлові групи, мікрорайони та райони на інші фармації, що спираються на інноваційні технології життєзабезпечення людей.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белл Д. Прийде шне постіндустріальне суспільство. Несбіт Дж., Ебурдін П. Мегатенденції 2000. 1994.
2. Бест, Майкл Х. Новая конкуренция : Институты промышленного развития. 2002. 356 с.
3. Василенко В. Технологические уклады в контексте стремления экономических систем к идеальности. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2013. Т. 8, № 1. С. 65–72.
4. Глазьев С. Ю., Львов Д. С., Фетисов Г. Г. Эволюция технико-экономических систем : возможности и границы централизованного регулирования. 1992. 207 с.
5. Гринин Л. Е. Вербальная модель соотношения длинных кондратьевских волн и среднесрочных жюгляровских циклов. История и математика : Анализ и моделирование глобальной динамики. Ред.: А. В. Коротаев, С. Ю. Малков, Л. Е. Гринин. 2010. С. 44–111.
6. Гринин Л. Е., Коротаев А. В. Глобальный кризис в ретроспективе. Краткая история подъемов и кризисов : от Ликурга до Алана Гринспена. 2012. 336 с.
7. Ерзян Б. А. Технологическое и институциональное развитие социально-экономической системы в гетерогенной среде. *Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований)*. 2012. Т. 4, № 3. С. 79–94.
8. Kardashev N. S. The Search for Extraterrestrial Life : Recent Developments. Dordrecht etc. 1985. Pp. 497–504.
9. Кардашев Н. Передача информации внеземным цивилизациям. *Астрономический журнал*. Т. 41, № 2. 1964. С. 282–287.
10. Карл Саган. Блакитна цятка : космічне майбутнє людства. Pale Blue Dot. A Vision of the Human Future in Space. Харків : КСД, 2019. 320 с.
11. Масааки Хирооки. Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective. Edward Elgar, Cheltenham, UK -Northampton, MA, USA, 2006.
12. Меньшиков С. М., Клименко Л. А. Длинные волны в экономике : когда общество меняет кожу. 2014. 288 с.
13. Механик А. Пузыри, порождающие прогресс. *Эксперт*. 2011. № 37 (770).
14. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике. Под ред. С. Ю. Глазьева и В. В. Харитоновой. 2009. 304 с.
15. Perez Carlota : Technological Revolutions and Financial Capital : The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Edward Elgar, London, 2002.
16. Рассел Б. Человеческое познание. Его сфера и границы. 1957.
17. Северцов А. Н. Морфологические закономерности эволюции. АН СССР, 1939. 610 с.
18. Christensen, Clayton M. The innovator's dilemma : when new technologies cause great firms to fail. Boston, Massachusetts, USA : Harvard Business School Press, 1997.
19. Systems of Innovation : Selected Essays in Evolutionary Economics. Carlota Perez : Technological Revolutions and Financial Capital : The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Edward Elgar, London, 2002.
20. Станиславов Марцин Улам. Нерешённые математические задачи. *Collection of Mathematical Problems*. Пер. с англ. З. Я. Шапиро. 1964. 168 с.
21. Techno-Economic Paradigms : Essays in Honour of Carlota Perez. Ed. by Wo. Drechsler etc. London : Anthem Press, The Other Canon Foundation, 2011. 442 с.
22. Тоффлер Е. Третья волна. 2004.

23. Fukuyama F. Second Thoughts : The Last Man in a Bottle. The National Interest. Фукуяма Ф. Конец истории? *Вопросы философии*. 1990. № 3. С. 84–118.

## REFERENCES

1. Bell D. *Pryideshnye postindustrialne suspilstvo* [The Coming of Post-Industrial Society]. Naisbitt J., Aburdene P. *Mehatendentsii* [Megatrends]. 2000. (in Ukrainian).
2. Best, Michael H. *Novaia konkurentsia : Instituty promyshlennogo razvitiia* [The New Competition : Institutions of Industrial Development]. 2002, 356 p. (in Russian).
3. Vasylenko V. *Tekhnologichni układy v konteksti strimlennia ekonomichnykh system do idealnosti* [Technological paradigms in the context of the pursuit of economic systems toward ideality]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava* [Socio-Economic Problems and the State]. 2013, vol. 8, no. 1, pp. 65–72. (in Ukrainian).
4. Glaziev S.Yu., Lvov D.S. and Fetisov H.H. *Evoliutsiia tekhniko-ekonomicheskikh system : vozmozhnosti i hgranitsy tsentralizovannoho rehulirovaniia* [Evolution of Techno-Economic Systems : Possibilities and Limits of Centralized Regulation]. 1992, 207 p. (in Russian).
5. Hrynin L.Ye. *Verbalna model spivvidnoshennia dlyynykh kondratievskykh khvyl i serednostrokovykh zhyuhliarivskykh tsykliv* [Verbal model of the relationship between long Kondratiev waves and medium Juglar cycles]. *Istoriia i matematika : Analiz i modeliuvannia hlobalnoi dynamiky* [History and Mathematics : Analysis and Modeling of Global Dynamics]. Ed. by A.V. Korotaiev, S.Yu. Malkov and L.Ye. Hrynin. 2010, pp. 44–111. (in Ukrainian).
6. Hrynin L.Ye. and Korotaiev A.V. *Hlobalnyi kryzys v retrospektyvi. Korotka istoriia pidniattiv i kryz: vid Lykurha do Alana Hrynspena* [Global Crisis in Retrospective. A Brief History of Booms and Crises : From Lycurgus to Alan Greenspan]. 2012, 336 p. (in Ukrainian).
7. Erzinkian B.A. *Tekhnologichne ta instytutsionalne rozvytok sotsialno-ekonomichnoi systemy v heterohennomu seredovyshchi* [Technological and Institutional Development of the Socio-Economic System in a Heterogeneous Environment]. *Journal of Institutional Studies*. 2012, vol. 4, no. 3, pp. 79–94. (in Ukrainian).
8. Kardashev N.S. The Search for Extraterrestrial Life : Recent Developments. Dordrecht etc. 1985, pp. 497–504.
9. Kardashev N. *Peredacha informatsii vnezemnym tsivilizatsiiam* [Transmission of Information to Extraterrestrial Civilizations]. *Astronomicheskii zhurnal* [Astronomical Journal]. Vol. 41, no. 2, 1964, pp. 282–287. (in Russian).
10. Carl Sagan. *Blakytna tsiatka : kosmichne maibutnie liudstva* [A Vision of the Human Future in Space]. Pale Blue Dot. Kharkiv : KSD, 2019, 320 p. (in Ukrainian).
11. Masaaki Hirooka. *Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective*. Edward Elgar, Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA, 2006.
12. Menshykov S.M. and Klimenko L.A. *Dlinnye volny v ekonomike : kogda obshchestvo meniaet kozhu* [Long Waves in the Economy : When Society Changes Its Skin]. 2014, 288 p. (in Russian).
13. Mekhanik A. *Puzyri, porozhdauiushchie progress* [Bubbles That Generate Progress]. *Ekspert* [Expert]. 2011, no. 37 (770). (in Russian).
14. *Nanotekhnologii yak kliuchovyi faktor novoho tekhnologichnoho ukladu v ekonomitsi* [Nanotechnologies as a Key Factor of the New Technological Paradigm in the Economy]. Ed. by S.Yu. Glazyev and V.V. Kharitonov. 2009, 304 p. (in Ukrainian).
15. Perez Carlota : *Technological Revolutions and Financial Capital : The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Edward Elgar, London, 2002.
16. Rassel B. *Chelovecheskoe poznanie. Ego sfera i hgranitsy* [Human Knowledge : Its Scope and Limits]. 1957. (in Russian).
17. Severtsov A.N. *Morfologicheskie zakonomernosti evoliutsii* [Morphological Patterns of Evolution]. USSR Academy of Sciences Publishing House, 1939, 610 p. (in Russian).
18. Christensen, Clayton M. *The Innovator's Dilemma : When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, MA, USA : Harvard Business School Press, 1997.
19. *Systems of Innovation : Selected Essays in Evolutionary Economics*. Carlota Perez : *Technological Revolutions and Financial Capital : The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Edward Elgar, London, 2002.
20. Stanisław Marcin Ulam. *Nereshionnye matematicheskie zadachi* [Unsolved Mathematical Problems]. Collection of Mathematical Problems. Translated from English by Z.Ya. Shapiro. 1964, 168 p. (in Russian).
21. *Techno-Economic Paradigms : Essays in Honour of Carlota Perez*. Ed. by Wolfgang Drechsler et al. London : Anthem Press, The Other Canon Foundation, 2011, 442 p.
22. Toffler A. *Tretia khvyliia* [The Third Wave]. 2004. (in Ukrainian).
23. Fukuyama F. Second Thoughts : The Last Man in a Bottle. The National Interest. 1999. Fukuyama F. *Konets istorii?* [The End of History?]. *Voprosy filosofii* [Issues of Philosophy]. 1990, no. 3, pp. 84–118. (in Russian).

Надійшла до редакції: 07.03.2025.