

Електронний журнал «Державне управління: удосконалення та розвиток» включено до переліку наукових фахових видань України з державного управління (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 1643 від 28.12.2019).

Спеціальність – 281.

Державне управління: удосконалення та розвиток. 2023. № 10.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2156.2023.10.4>

УДК 35.071

М. П. Тяхтій,

*д. е. н., в.о. зав. кафедри державного регулювання та
інноваційних технологій в ІТ секторі,*

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, м. Одеса

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1421-1876>

В. Г. Логвінов,

*к. е. н., доцент кафедри державного регулювання та
інноваційних технологій в ІТ секторі,*

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, м. Одеса

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1176-3292>

ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЦИФРОВОЇ ГРОМАДСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

М. Tyukhtiy,

*Doctor of Economic Sciences, Acting Head of the Department of State Regulation
and Innovative Technologies in the IT sector, State University of Intellectual
Technologies and Communication, Odesa*

V. Logvinov,

*PhD in Economics, Associate Professor of the Department of State Regulation and
Innovative Technologies in the IT Sector, State University of Intellectual
Technologies and Communication, Odesa*

**USING THE OPPORTUNITIES OF DIGITAL PUBLIC INFRASTRUCTURE
FOR ACHIEVING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

Враховуючи зростаючий останніми роками інтерес до цифрової громадської інфраструктури (ЦГІ), дана стаття прагне зробити певний внесок у триваючі дискусії, які точаться стосовно неї у багатьох країнах світу серед науковців, представників органів влади, фахівців інформаційно-комунікаційних технологій, громадських організацій. Для цього був проведений огляд існуючих тлумачень ЦГІ в експертному середовищі, науковій літературі, розглянуто окремі практики та викладено основні положення стосовно розуміння суті ЦГІ, можливостей її проектування та впровадження в контексті досягнення цілей сталого розвитку, сформульованих Організацією Об'єднаних Націй. В статті зроблена спроба описати шлях від традиційного надання державних послуг до формування цифрової громадської інфраструктури, розглядається, як застосування інноваційних технологій, схем управління та цифрових екосистем забезпечує безпечні, інклюзивні та ефективні послуги, які надаються як державним, так і приватним сектором. Розглянуто також нагальні ризики, з якими стикаються уряди різних країн, у т.ч. і України, під час формування цифрової інфраструктури держави, в якій акцент переноситься з надання та підвищення якості послуг на забезпечення прав і безпеку громадян. Виокремлено принципи, якими слід керуватися при розгортанні цифрової громадської інфраструктури та розглянуто застосування її можливостей для досягнення цілей сталого розвитку. Акцентовано увагу на тому, що ЦГІ не розглядається як заміна існуючої інфраструктури, а як паралельну інфраструктуру, яка здатна розширюватися, надавати нові можливості для прийняття альтернативних рішень та бути спрямованою на досягнення суспільних благ. Матеріали статті можуть бути використані у якості інструменту прийняття рішень під час розробки стратегій на шляху прискорення досягнення цілей сталого розвитку через цифрові громадські інфраструктури.

According of the growing interest in digital public infrastructure (DPI) in recent years, this article seeks to make a certain contribution to the ongoing discussions that are taking place in many countries of the world among scientists,

representatives of authorities, specialists in information and communication technologies, public organizations regarding. For this, a review of the existing interpretations of the DPI in the expert environment, scientific literature was conducted, individual practices were considered and the main provisions regarding the understanding of the essence of the DPI, the possibilities of its design and implementation in the context of achieving the goals of sustainable development formulated by the United Nations were outlined. In this article, an attempt is made to describe the path from the traditional provision of public services to the formation of digital public infrastructure; it is considered how the application of innovative technologies, management schemes and digital ecosystems ensures safe, inclusive and efficient services provided by both the public and private sectors. Urgent problems faced by the governments of various countries were also considered, including and Ukraine, during the formulation of the digital infrastructure of the state, in which the emphasis is shifted from providing and improving the quality of services to ensuring the rights and security of citizens. The principles that should be guided by the deployment of digital public infrastructure and the accelerated use of its capabilities for achieving sustainable development goals are highlighted. Attention is focused on the fact that the DPI is not considered as a replacement for existing infrastructures, but as a parallel infrastructure that can expand, provide new opportunities for making alternative decisions and be aimed at achieving public benefits. The materials of the article can be used as a decision-making tool during the development of strategies to accelerate the achievement of sustainable development goals through digital public infrastructures.

Ключові слова: *інфраструктура, соціальна інфраструктура, сталий розвиток, цифрова громадська інфраструктура, цифрова трансформація*

Keywords: *infrastructure, social infrastructure, sustainable development, digital public infrastructure, digital transformation*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Беззаперечним фактом є те, що

громадська інфраструктура має вирішальне значення як для життя окремої особи, країни, так і для міждержавних відносин у різних сферах. Так, наприклад, наявні транспортні, електричні мережі та телекомунікаційні системи – це лише окремі приклади інфраструктури, яка стала каталізатором економічного, соціального та політичного прогресу, підтримуючи створення та доставку незліченних приватних і суспільних благ.

Інфраструктурні ресурси є предметом багатьох дискусій щодо державної політики, включаючи те, що робити, наприклад, з дорогами та мостами, які руйнуються, як захистити природне середовище, реформувати охорону здоров'я тощо. Кожен із предметів цих дискусій передбачає боротьбу за контроль над ресурсами інфраструктури, встановлення умов, за яких громадськість отримує доступ, і визначення того, як інфраструктура та різні залежні системи будуть у подальшому розвиватися.

Як зазначається в Енциклопедії державного управління, в суспільстві мають місце три інфраструктурних підсистеми, які забезпечують його розвиток: а) соціальна інфраструктура, під якою розуміється "...комплекс матеріальних об'єктів, громадських суб'єктів та нематеріальних чинників, за допомогою яких забезпечується реалізація і захист прав та свобод громадян, виявлення, задоволення та узгодження потреб та інтересів населення...виробнича та адміністративна" [1, с.282-284].

Отже, соціальна інфраструктура віддзеркалює цінність та розуміння того, як суспільство отримує користь від спільних інфраструктурних ресурсів і як управлінські рішення впливають на широкий спектр загальних інтересів. Тому важливим є те, яким чином пов'язати згадані вище три інфраструктурних компоненти суспільства та окремий набір ресурсів, з точки зору способу отримання суспільством загальних благ і забезпечення сталого розвитку, з наявним принципом управління ресурсами та їх розподілом в межах спільноти. На наш погляд, відповіді на поставлені питання може надати цифрова громадська інфраструктура, в якій якраз і передбачається подібне поєднання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Свідченням важливості проведення досліджень громадської цифрової інфраструктури та питанням

щодо її розвитку є увага, яка приділяється даному питанню, зокрема, такими міжнародними організаціями як Світовий Банк [5], підрозділи ООН [9;10], ОЕСР [8] та ЄС, які визнають і підтримують розвиток цифрової громадської інфраструктури. Активну участь у розгляді даного питання приймають і дослідники.

Так, зокрема, в одній із робіт [6] зазначається, що ідея формування цифрової громадської інфраструктури має широкі наслідки для науки та державної політики в багатьох сферах, починаючи від традиційної інфраструктури, як-от дороги, транспорт, зв'язок, і закінчуючи інфраструктурою сервісів, взаємодії влади з суспільством, як такими, що забезпечують реалізацію та захист прав і свобод громадян, стабільність і безпеку країни та її сталий розвиток.

Під цифровою громадською інфраструктурою розуміється, зокрема, загальносуспільна цифрова спроможність окремої людини, фізичної чи юридичної особи підприємця, приватної чи державної організації приймати участь в усіх сферах життя суспільства, яку надають їм цифрові технології [8;11;12;15]. Для цього цифрова громадська інфраструктура (ЦГІ) має бути 1) інклюзивною, 2) базовою, 3) сумісною і 4) публічно підзвітною [7]. За визначенням Програми Розвитку ООН (ПРООН) цифрова громадська інфраструктура є важливим фактором цифрової трансформації, засобом для досягнення багатьох цілей, який допомагає покращити надання державних послуг у великих масштабах, реалізувати урядам національні пріоритети і прискорити досягнення Цілей сталого розвитку [4;9].

Таким чином, можна вважати, що ЦГІ це концепція, яка розвивається і отримує спільне визнання щодо: а) поєднання мережевих відкритих технологічних стандартів, створених для суспільних інтересів; б) забезпечення управління та в) об'єднання в спільноти інноваційних і конкурентоспроможних учасників ринку, діяльність яких спрямована на інновації, перш за все в державному секторі.

Про це, зокрема, свідчать наступні визначення, які вказують на те, що ЦГІ відноситься до:

а) цифрових рішень, які забезпечують базові функції, необхідні для надання державних і приватних послуг [20]; б) таких платформ, як системи ідентифікації, оплати та обміну даними, які допомагають урядам надавати послуги [8]; в) систем, які дозволяють безперебійно передавати дані, одночасно виконуючи базові, але важливі для суспільства функції та базуються на доступі до Інтернету та мобільному зв'язку [13]; г) базових технологічних систем цифрової економіки, орієнтованих на людину, зокрема, системи ідентифікації, платіжних систем, обміну даними, реєстри та ін. [11]. Її часто порівнюють з дорогами, які утворюють фізичну мережу, що з'єднує людей і забезпечує доступ до величезного спектру товарів і послуг [18].

Як бачимо, найбільш наглядним є розуміння ЦГІ, як цифрової мережі, що дозволяє країнам безпечно та ефективно реалізувати економічні можливості та надавати соціальні послуги громадянам. Певною мірою можна вважати, що цифрова громадська інфраструктура - це розгалужена взаємопов'язана мережа цифрових можливостей, які служать основою забезпечення життєдіяльності сучасного суспільства.

Формулювання цілей статті. Очевидним фактом є те, що в епоху цифрових технологій людство звикло до таких речей як мобільні та цифрові технології через поєднання можливостей яких в єдиній інфраструктурі надається безліч різноманітних послуг, функціонують державні установи, підприємства, освітні та наукові заклади [3]. Як зазначається в програмних документах ПРООН, такою інфраструктурою має стати цифрова громадська інфраструктура [9].

Незважаючи на значний інтерес до ЦГІ, все ще існує ступінь концептуального відтворення ідеї її зародження, що проявляється в спробах об'єктивно визначити ЦГІ та окреслити її особливості. Дана стаття має на меті (а) узагальнити визначення, які існують щодо ЦГІ, (б) окреслити можливі загрози щодо практичної реалізації концепції, та (в) визначити основні складові ЦГІ, які сприятимуть досягненню цілей сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. З наведених уявлень щодо ЦГІ можна було пересвідчитись, що термін «цифрова громадська

інфраструктура» (Digital Public Infrastructure) у загальному вигляді використовується для опису цифрових рішень, які сприяють соціальному добробуту, через що швидко став використовуватися у якості інструменту для досягнення політичних цілей.

З метою вироблення спільного бачення щодо ЦГІ невелика група політиків запропонувала на полях саміту G20 визначення цифрової громадської інфраструктури, під якою розуміються цифрові рішення/технології, які взаємодіють, керуються відкритими стандартами та специфікаціями, забезпечують доступ до державних та/або приватних послуг у великому масштабі та регулюються відповідними правилами для стимулювання інновацій, залучення інвестицій та підтримки конкуренції [17]. Пропонуючи дане визначення було прийнято рішення щодо принципів, які сформували сучасні режими конфіденційності та захисту даних, хоча й з певними регіональними відмінностями в застосуванні.

Враховуючи те, що протягом останніх двох десятиліть цифрові технології докорінно змінили процеси, що відбуваються у суспільстві, основна увага була зосереджена на їх потенціалі, який можна було використовувати для надання різноманітних послуг як державним, так і приватним сектором. Згодом ці технології були об'єднані під терміном «цифрова громадська інфраструктура», яку стали вважати одним із ключових важелів для досягнення цілей сталого розвитку [2;10]. При цьому основна увага приділялась трьом, як вважалося, критичним можливостям ЦГІ; цифровій ідентифікації, цифровим платежам та обміну даними (інколи малися на увазі соціальні реєстри, які забезпечували обмін даними), У сукупності ці три складові ЦГІ (рис.1) сприймалися у якості основних її структурних компонент, як основи для вирішення низки суспільних проблем та досягнення цілей сталого розвитку [15; 19].

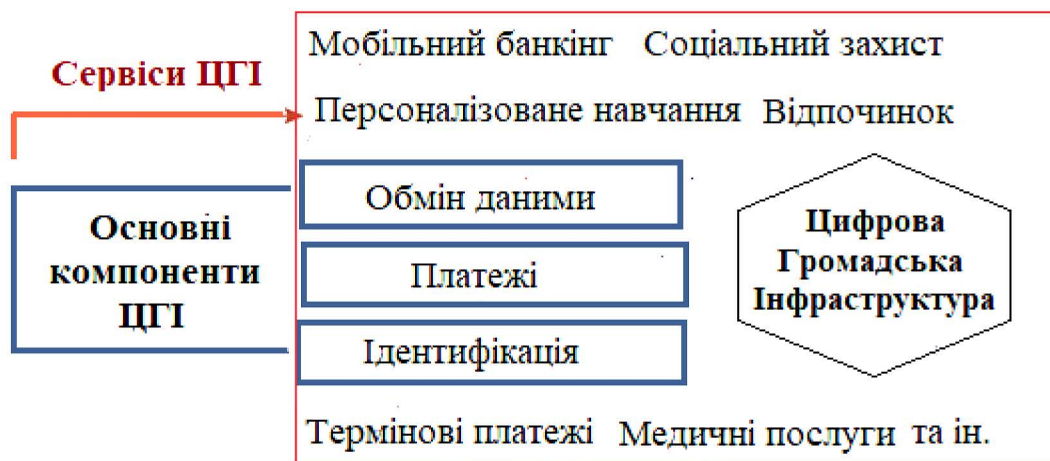


Рис. 1. Концептуальна структура цифрової громадської інфраструктури

У загальному вигляді функції цих компонент полягають у наступному.

1. Ідентифікація в ЦГІ охоплює широкий спектр процесів, технологій і послуг, які полегшують автентифікацію та перевірку ідентичності користувачів у цифрових транзакціях і взаємодіях.

2. Платежі стосуються ефективних та безпечних грошових переказів між різними зацікавленими сторонами, включаючи фізичних осіб, компанії та державні установи, захищаючи при цьому фінансові дані користувачів, забезпечуючи цілісність і надійність платіжних транзакцій.

3. Обмін даними передбачає безперебійний і безпечний потік інформації та даних між установами державного та приватного секторів. Даний компонент ЦГІ має на меті створити прозору, підзвітну та захищену систему, яка дозволяє безпечно обмінюватися відповідною інформацією між уповноваженими органами, підтримуючи ефективне надання послуг, сприяючи інноваціям і покращуючи процеси прийняття рішень.

Загалом важливість ЦГІ полягає в її потенціалі для створення безпечної, ефективної, інклюзивної та прозорої цифрової екосистеми, яка сприяє довірі, інноваціям, покращенню процесів взаємодії, являючи собою техніко-технологічну основу, яка:

- має вирішальне значення для забезпечення безпеки та надійності цифрових транзакцій та взаємодії, підтримуючи надійні та надійні механізми ідентифікації, які захищають конфіденційність та особисту інформацію;

- сприяє наданню доступу до ресурсів або послуг і прокладає шлях до розширення економічної та соціальної участі громадян, сприяє формуванню більш справедливого суспільства, зокрема через надання можливості особам і організаціям, які недостатньо обслуговуються традиційними фінансовими та інформаційними системами, брати участь у цифрових транзакціях та обміні даними;

- дозволяє покращити процеси прийняття рішень як у державному, так і в приватному секторах, що може призвести до більш ефективних послуг, кращого розподілу ресурсів і кращих результатів для окремих осіб і підприємств;

- сприяє прозорості та підзвітності, безпечному та регульованому обміну даними, що надзвичайно важливо для підвищення довіри до цифрових платформ і послуг;

- сприяє плавному та безпечному потоку інформації та даних між державними та приватними організаціями і тим самим заохочує співпрацю та сприяє інноваціям, дозволяючи безпечно обмінюватися відповідною інформацією між уповноваженими організаціями.

Одним із прикладів цифрової громадської інфраструктури є індійська система цифрової ідентифікації Aadhaar, яка у 2022 році охопила понад 99 відсотків дорослого населення, а її мережа обробила майже 13 трильйонів транзакцій [19]. Останні приклади роботи ЦГІ включають український додаток цифрового уряду “Дія”, який надає громадянам інструмент для зберігання цифрових документів, оформлення паспорта, забезпечує безперервний доступ до державних послуг та отримання екстрених платежів. Подібним чином функціонує таїландська система швидкої оплати PromptPay, яка пов’язує фінансовий рахунок з ідентифікацією особи чи номером телефону [16].

Варто зазначити, що існують також секторні системи, які функціонують як цифрова громадська інфраструктура. Це можуть бути цифрові державні послуги, медичні записи, моніторинг кліматичних викидів, комунікації та цифрове картографування земель для сільського господарства. З часом вони можуть стати настільки важливими, що їх почнуть розглядати як цифрову

громадську інфраструктуру. Існує кілька принципів, які загалом є спільними для всіх форм інфраструктури, якими слід керуватися при розгортанні цифрової громадської інфраструктури [10;19], враховуючи які інфраструктура має бути:

1. Інклюзивною, тобто майже універсальною та забезпечувати доступ до суспільних благ.

2. Базовою, тобто надавати усім можливість використовувати та надбудовувати громадську інфраструктуру, використовувати для прийому та здійснення платежів або перевірки чиєїсь особи.

3. Здатною до взаємодії (інтероперабельною). Для того щоб громадська інфраструктура була інклюзивною та базовою, вона повинна використовувати сумісні відкриті стандарти, які забезпечуватимуть конкурентоспроможність екосистеми шляхом підтримки базових компонент.

4. Підзвітною громадськості, тобто окрема інфраструктурна складова ЦГІ може бути приватно, але не може бути відчуженою або ізольованою від суспільства, для чого уряди мають мати певні механізми управління реалізацією принципів функціонування ЦГІ, які можуть включати, наприклад, право власності, регуляторну політику, яка гарантує, що ЦГІ буде підзвітною і корисною для громадськості.

З огляду на викладене можна вважати, що цифрова громадська інфраструктура представляє значну технологічну інновацію, яка відіграє життєву важливу роль у цифровій трансформації суспільства та сприятиме досягненню багатьох цілей сталого розвитку до 2030 року, прийнятих усіма державами-членами ООН. Зокрема вона надає можливість, наприклад:

- призвести до підвищення економічної стійкості, появи додаткових можливостей працевлаштування та зниження рівня бідності (Ціль 1);

- сприяти зміцненню здоров'я та покращенню благополуччя людей шляхом обміну даними між медичними закладами та аптеками, наявність яких дасть можливість медикам покращити догляд за пацієнтами, а органам влади відстежувати хвороби, динаміку їх протікання та ін. (Ціль 4);

- запобігти загостренню нерівності серед людей, полегшуючи державному та приватному секторам розширення банківських, кредитних і

платіжних послуг серед усіх верств населення незалежно від місця проживання та гендерної приналежності (Ціль 5);

- розширити доступ до фінансових установ понад мільярдам людей, які не мають банківського рахунку (Ціль 8);

- відслідковувати екологічну ситуацію на планеті, шляхом використання ЦГІ для загальних систем вимірювання, звітності та верифікації даних, наприклад, щодо вуглецю та скоротити його викиди (Ціль 13).

Очевидним фактом є те, що синергія можливостей цифрових технологій, які поєднують у собі так звані "м'які" і "тверді" елементи інфраструктури, здатні привести до трансформаційних змін і в системі публічного управління та зробити державний сектор конкурентним [11].

Незважаючи на те, що розробка та впровадження цифрової публічної інфраструктури, безсумнівно, є серйозною технологічною проблемою, важливо зазначити, що її впровадження несе за собою певні ризики та виклики, розуміння суті яких вимагає вивчення соціальних і технічних аспектів та визнання необхідності взаємодії між технологіями, суспільством і політичними структурами, які разом можуть визначати успіх чи провал ініціатив ЦГІ.

Перш за все це стосується: а) загроз кібербезпеці; б) фінансової підтримки та застосування урядами стабільних моделей фінансування; в) забезпечення конфіденційності даних та захист приватної інформації; г) викликів, які стосуватимуться маргіналізованих та вразливих груп населення (бездомні, біженці або люди з обмеженими можливостями), які не матимуть доступу до послуг ЦГІ; д) ризиків щодо можливості запровадження централізованого авторитарного контролю за приватними даними, який може призвести до масштабного обмеження прав і свобод людей.

Передбачення і протидія цим ризикам та перешкодам залежать від здатності урядів збалансувати ефективно управління та захист свобод і прав громадян у період цифрової трансформації суспільства у цілому з залученням приватного сектору до формування ЦГІ та надання послуг у формі державно-приватного партнерства, передаючи йому частину відповідальності за функціонування ЦГІ.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Розглянуті в даній статті визначення та підходи до формування цифрової громадської інфраструктури дозволяють зробити висновок, що вона являє собою не якусь техніко-технологічну реконструкцію, яка часто асоціюється з терміном «інфраструктура», як певним видом фізичної сукупності, і не є наслідком регуляторного втручання державних інституцій. Вона більшою мірою відображає формування нових відносин у трикутнику влада-бізнес-суспільство, характерних для цифрової епохи, з однієї сторони, а з іншої, являє скоріше концептуальну стратегію, що складається з низки технічних, управлінських і фінансових елементів, об'єднаних створенням спільного набору правил і протоколів, на основі яких може виникнути нова екосистема суспільних відносин.

В контексті викладено стає очевидним, що досягнення довіри, масштабу і відкритості ЦГІ можливо забезпечити шляхом створення відповідних інституцій і програм, які би зосереджувалися на наступних трьох, на нашу думку, основних компонентах.

Перш за все, це створення екосистеми альтернативних рішень, які можуть допомогти відійти від існуючої концепції платформи, власник якої одноосібно керує цілим набором інструментів і може в односторонньому порядку встановлювати правила і перейти до концепції, яку можна розглядати як паралельну інфраструктуру, що здатна розширюватися, надавати можливості для прийняття альтернативних рішень та бути спрямованою на досягнення суспільних благ.

Наступне, на що варто зосередити увагу при проведенні досліджень у даному напрямі – це розробка придатної моделі управління ЦГІ, яка керуватиметься спільним набором правил і протоколів, наприклад, для забезпечення сумісності, обміну даними та управління онлайн-ідентифікацією.

І, нарешті, головне, роботи над створенням загальнодоступної цифрової громадської інфраструктури мають бути відкритими для всіх, жодній організації – європейській чи неєвропейській – не потрібно було б отримувати на це якийсь дозвіл. Таке бачення не слід розглядати ЦГІ як закриту систему чи

просто ще одну платформу для підключення, а, скоріш за все, як новий рівень відкритого «коду» та модульних компонент інфраструктури, які будь-який розробник може включити у свій власний набір технологій, керуючись загальноприйнятими принципами та правилами функціонування ЦГІ.

Безумовно, що такий підхід не має на меті замінити або врегулювати існуючі моделі управління інфраструктурою, він лише передбачає розвиток паралельної, генеративної моделі управління цифровою інфраструктурою. Слід зазначити, що подібну логіку можна відслідкувати у стратегії програми ЄС «Цифрова Європа», до якої вперше, як партнер, долучена Україна та всі зацікавлені в цій програмі організації.

Література

1. Інфраструктура соціальна. *Енциклопедія державного управління* : у 8 т. том. 1: Теорія державного управління / наук.-ред. колегія : В. М. Князєв (співголова), І. В. Розпутенко (співголова) та ін. 2011. 748 с.

2, Краус Н.М., Краус, Г.М., Поченчук Г.М. Цифрова інфраструктура в умовах віртуалізації та нової якості управління економічними відносинами. *Ефективна економіка*. №9. 2021. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9_2021/84.pdf (дата звернення: 02.10.2023).

3, Маркевич, К. (2021). Smart-інфраструктуру сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України. *Центр Разумкова*, <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf> (дата звернення: 02.10.2023).

4. 17 Цілей сталого розвитку. *Global Compact Network Ukraine*. URL: <https://globalcompact.org.ua/tsili-stijkogo-rozvytku/> (дата звернення: 02.10.2023).

5. A Digital Stack for Transforming Service Delivery (2022). *World Bank Document*. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099755004072288910/pdf/P1715920edb5990d60b83e037f756213782.pdf> (Accessed 8 Oct 2023).

6. Brett M. Frischmann. (2012). “Infrastructure“. *Oxford University Press*. URL: <https://global.oup.com/academic/product/infrastructure-9780199895656?cc=us&lang=en&> (Accessed 8 Oct 2023).

7. David Eaves and Jordan Sandman. “What is Digital Public Infrastructure?”. *CO-DEVELOP Site*. URL:<https://www.codevelop.fund/what-is-digital-public-infrastructure> (Accessed 8 Oct 2023).

8. Development Co-Operation Report (2021). *Shaping a Just Digital Transformation*. OECD, URL:https://www.oecd-ilibrary.org/development/development-co-operation-report-2021_ce08832f-en (Accessed 8 Oct 2023).

9. Digital Public Infrastructure. UNDP Site. URL:<https://www.undp.org/digital/digital-public-infrastructure> (Accessed 5 Oct 2023).

10. Hamish Simmonds. (2023). “What is Digital Public Infrastructure (DPI)?” URL:<https://www.linkedin.com/pulse/what-digital-public-infrastructure-dpi-hamish-simmonds-phd/> (Accessed 5 Oct 2023).

11. Kriti Mittal, Varad Pande, and Aishwarya Viswanathan, (2022). “Creating “Good” Digital Public Infrastructure”, ORF, URL:<https://www.orfonline.org/expert-speak/creating-good-digital-public-infrastructure/> (Accessed 5 Oct 2023).

12. Katja Bego, (2022). “Towards Public Digital Infrastructure: A Proposed Governance Model”. URL: https://openfuture.eu/wp-content/uploads/2022/12/TowardsPublicDigitalInfrastructure_v0.2.pdf (Accessed 9 Oct 2023).

13. Liv Nordhaug and Kevin O’Niel, (2021). “Co-Developing Digital Public Infrastructure for an Equitable Recovery,” *The Rockefeller Foundation*, URL:<https://www.rockefellerfoundation.org/blog/co-developing-digital-public-infrastructure-for-an-equitable-recovery/> (Accessed 8 Oct 2023).

14. Pramod Varma. (2023). Digital ID as a core DPI Building Block. URL:<https://www.indiastack.global/wp-content/uploads/2023/02/Dr-Pramod-Verma-ID-Session.pdf> (Accessed 8 Oct 2023).

15. Paul Keller, (2022). “European Public Digital Infrastructure” Fund White Paper, Open Future, URL:<https://openfuture.pubpub.org/pub/public-digital-infrastructure-fund-whitepaper/release/2> (Accessed 7 Oct 2023).

16. PromptPay. Bank of Thailand Site.
URL:<https://www.bot.or.th/en/financial-innovation/digital-finance/digital-payment/promptpay.html> (Accessed 8 Oct 2023).

17. Rishabh Bhatnagar. (2023). “G20 Summit 2023: India's Three Big Digital Public Infrastructure Outcomes”. *Business News*.
URL:<https://www.bqprime.com/business/g20-summit-2023-indias-three-big-digital-public-infrastructure-outcomes> (Accessed 5 Oct 2023).

18. Thao Hong. (2023). “Explainer: What is digital public infrastructure?”.
URL:<https://www.gatesfoundation.org/ideas/articles/what-is-digital-public-infrastructure#:~:text=DPI%20is%20a%20digital%20network,range%20of%20goods%20and%20services> (Accessed 8 Oct 2023).

19. Unique Identification Authority of India. *National Government Services Portal*. URL: <https://services.india.gov.in/service/detail/website-of-unique-identification-authority-of-india> (Accessed 9 Oct 2023).

20. Vyjayanti T Desai, Jonathan Marskell, Georgina Marin, and Minta Varghese, (2023). “How Digital Public Infrastructure Supports Empowerment, Inclusion, and Resilience?”, *World Bank Blogs*,
URL:<https://blogs.worldbank.org/digital-development/how-digital-public-infrastructure-supports-empowerment-inclusion-and-resilience> (Accessed 8 Oct 2023).

References

1. Kniaziev, V. M. and Rozputenko, I. V. (2011), “The social infrastructure”, *Entsyklopediia derzhavnoho upravlinnia: u 8 t.* [Encyclopedia of public administration: in 8 volumes], Tom. 1: Teoriia derzhavnoho upravlinnia [Volume. 1: Theory of public administration], NADU, Kyiv, Ukraine.

2. Kraus N.M. Kraus, H.M. and Pochenchuk H.M. (2021), “Digital infrastructure in conditions of virtualization and new quality of management of economic relations”, *Efektyvna ekonomika*, vol. 9, available at: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9_2021/84.pdf (Accessed 2 Oct 2023).

3. Markevych, K. (2021), “Smart-infrastructure for sustainable development of cities: world experience and prospects of Ukraine”, available at: (Accessed 2 Oct 2023).

4. Global Compact Network Ukraine (2015), “17 Sustainable Development Goals”, available at: <https://globalcompact.org.ua/tsili-stijkogo-rozvytku/> (Accessed 2 Oct 2023).

5. World Bank Document (2022), “A Digital Stack for Transforming Service Delivery”, available at: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099755004072288910/pdf/P1715920ed b5990d60b83e037f756213782.pdf> (Accessed 8 Oct 2023).

6. Frischmann, B. M. (2012), “Infrastructure”, Oxford University Press, available at: <https://global.oup.com/academic/product/infrastructure-9780199895656?cc=us&lang=en&> (Accessed 8 Oct 2023).

7. Eaves, D. and Sandman, J. (2023), “What is Digital Public Infrastructure?”, CO-DEVELOP Site, available at: <https://www.codevelop.fund/what-is-digital-public-infrastructure> (Accessed 8 Oct 2023).

8. OECD (2021), “Development Co-Operation Report. Shaping a Just Digital Transformation”, available at: https://www.oecd-ilibrary.org/development/development-co-operation-report-2021_ce08832f-en (Accessed 8 Oct 2023).

9. UNDP Site (2023), “Digital Public Infrastructure”, available at: <https://www.undp.org/digital/digital-public-infrastructure> (Accessed 5 Oct 2023).

10. Simmonds, H. (2023), “What is Digital Public Infrastructure (DPI)?”, available at: <https://www.linkedin.com/pulse/what-digital-public-infrastructure-dpi-hamish-simmonds-phd/> (Accessed 5 Oct 2023).

11. Mittal, K. Pande, V. and Viswanathan, A. (2022), “Creating “Good” Digital Public Infrastructure”, ORF, available at: <https://www.orfonline.org/expert-speak/creating-good-digital-public-infrastructure/> (Accessed 5 Oct 2023).

12. Bego, K. (2022), “Towards Public Digital Infrastructure: A Proposed Governance Model”, available at: https://openfuture.eu/wp-content/uploads/2022/12/TowardsPublicDigitalInfrastructure_v0.2.pdf (Accessed 9 Oct 2023).

13. Nordhaug, L. and O’Niel, K. (2021), “Co-Developing Digital Public Infrastructure for an Equitable Recovery”, The Rockefeller Foundation, available at: <https://www.rockefellerfoundation.org/blog/co-developing-digital-public-infrastructure-for-an-equitable-recovery/> (Accessed 8 Oct 2023).

14. Varma, P. (2023), “Digital ID as a core DPI Building Block”, available at: <https://www.indiastack.global/wp-content/uploads/2023/02/Dr-Pramod-Verma-ID-Session.pdf> (Accessed 8 Oct 2023).

15. Paul Keller, (2022), “European Public Digital Infrastructure”, Fund White Paper, Open Future, available at: <https://openfuture.pubpub.org/pub/public-digital-infra-fund-whitepaper/release/2> (Accessed 7 Oct 2023).

16. Bank of Thailand Site (2023), “PromptPay”, available at: <https://www.bot.or.th/en/financial-innovation/digital-finance/digital-payment/promptpay.html> (Accessed 8 Oct 2023).

17. Bhatnagar, R. (2023), “G20 Summit 2023: India's Three Big Digital Public Infrastructure Outcomes”, Business News, available at: <https://www.bqprime.com/business/g20-summit-2023-indias-three-big-digital-public-infrastructure-outcomes> (Accessed 5 Oct 2023).

18. Thao Hong. (2023), “Explainer: What is digital public infrastructure?”, available at: <https://www.gatesfoundation.org/ideas/articles/what-is-digital-public-infrastructure#:~:text=DPI%20is%20a%20digital%20network,range%20of%20goods%20and%20services> (Accessed 8 Oct 2023).

19. National Government Services Portal (2023), “Unique Identification Authority of India”, available at: <https://services.india.gov.in/service/detail/website-of-unique-identification-authority-of-india> (Accessed 9 Oct 2023).

20. Desai, V. T Marskell, J. Marin, G. and Varghese, M. (2023). “How Digital Public Infrastructure Supports Empowerment, Inclusion, and Resilience?”, World Bank Blogs, available at: <https://blogs.worldbank.org/digital-development/how-digital-public-infrastructure-supports-empowerment-inclusion-and-resilience> (Accessed 8 Oct 2023).

Стаття надійшла до редакції 14.10.2023 р.