



УДК 35.075:004

[https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-2\(44\)-265-274](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-2(44)-265-274)

Запорожець Тетяна Володимирівна доктор наук з державного управління, доцент, професор кафедри глобальної та національної безпеки, Навчально-науковий інститут публічного управління та державної служби Київського національного університету імені Тараса Шевченка, вул. Володимирська, 60, м. Київ, 01601, тел.: (044) 431-48-85, <https://orcid.org/0000-0003-1914-9481>

ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ РІШЕНЬ ДАНІЙ В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПТУ «СМАРТ-МІСТО»

Анотація. Стаття присвячена дослідженню інтеграції цифрових рішень у контексті реалізації концепції «смарт-місто» в Данії. Розглянуто ефективність та результативність заходів, спрямованих на впровадження цифрових технологій для оптимізації управління містами та поліпшення якості життя їхніх мешканців. Зазначаються основні аспекти цифрової трансформації, такі як залучення громади, сталість розвитку та міжнародний досвід. Обґрунтовано, що створення смарт-суспільства є парадигмою, спрямованою на покращення якості життя людей. Ключовим поняттям у концепції смарт-технологій в сфері публічного управління є взаємодія з оточуючим середовищем. З'ясовано, що поширення смарт-технологій, таких як смарт-транспорт, смарт-охорона здоров'я, смарт-енергетика, смарт-промисловість та інші види смарт-суспільства відіграють центральну роль у створенні загальної смарт-структури органів публічної влади. Таким чином, в управлінських процесах смарт-технології є засобом інтеграційно-коопераційної взаємодії між різними установами, між департаментами в межах однієї організації, а також між інституціями та суспільством. Доведено, що за останні десятиліття концепція смарт-міста стала однією з головних платформ для цифрового розвитку міст у різних країнах світу. Данія відома своєю передовою інфраструктурою та інноваціями в галузі екології та технологій. Смарт-місто - це не лише розвинена технологічна інфраструктура, але й інтеграція цифрових рішень для поліпшення якості життя мешканців та оптимізації управління містом. Країна відома своєю передовою технологічною інфраструктурою та активним підходом до екологічних та соціальних питань. Інтеграція цифрових рішень у життя містх Данії стала важливим етапом їхнього розвитку, сприяючи покращенню якості життя мешканців та оптимізації управління різними аспектами міського середовища. Обґрунтовано висновок про успішність та перспективність інтеграції



цифрових рішень в межах концепції «смарт-місто» у Данії та наголошено на важливості подальшого дослідження цієї теми для вдосконалення розвитку сучасного міського цифровізованого середовища.

Ключові слова: смарт-місто, інтеграція цифрових рішень, цифрові технології, цифровізація, розвиток сучасного міського середовища.

Zaporozhets Tetyana Volodymyrivna Doctor of Science of Public Administration, Associate Professor, Professor of Global and National Security Department, Educational and Scientific Institute of Public Administration and Civil Service, Taras Shevchenko National University of Kyiv, St. Volodymyrska, 60, Kyiv, 01601, tel.: (044) 431-48-85, <https://orcid.org/0000-0003-1914-9481>

INTEGRATION OF DIGITAL SOLUTIONS OF DENMARK IN THE CONTEXT OF THE IMPLEMENTATION OF THE "SMART CITY" CONCEPT

Abstract. The article is devoted to the study of the integration of digital solutions in the context of the implementation of the smart city concept in Denmark. The effectiveness and efficiency of measures aimed at introducing digital technologies to optimize city management and improve the quality of life of their residents is considered. Key aspects of digital transformation are highlighted, such as community engagement, sustainability and international experience. It is substantiated that the creation of a smart society is a paradigm aimed at improving the quality of life of people. The key concept in the concept of smart technologies in the field of public administration is interaction with the environment. It has been established that the spread of smart technologies, such as smart transport, smart healthcare, smart energy, smart industry and other types of smart society play a central role in the creation of a general smart structure of public authorities. Thus, in management processes, smart technologies are a means of integration and cooperation between various institutions, between departments within one organization, as well as between institutions and society. It has been proven that in recent decades the concept of a smart city has become one of the main platforms for the digital development of cities in different countries of the world. Denmark is known for its advanced infrastructure and environmental and technological innovation. A smart city is not only a developed technological infrastructure, but also the integration of digital solutions to improve the quality of life and optimize city management. The country is known for its advanced technological infrastructure and proactive approach to environmental and social issues, and is no exception. The integration of digital solutions into the life of Danish cities has become an important stage in their development, helping to improve the quality of life and optimize the



management of various aspects of the urban environment. The conclusion about the success and prospects of integrating digital solutions in Denmark to achieve the concept of a “smart city” is substantiated and the importance of further research on this topic to improve the development of the modern urban environment is emphasized.

Keywords: smart city, integration of digital solutions, digital technologies, digitalization, development of modern urban environment.

Постановка проблеми. За останні десятиліття концепція смарт-міста стала однією з головних платформ для цифрового розвитку міст у різних країнах світу. Данія, відома своєю передовою технологічною інфраструктурою та активним підходом до екологічних та соціальних питань, не є винятком. Інтеграція цифрових рішень у життя містх Данії стала важливим етапом їхнього розвитку, сприяючи покращенню якості життя мешканців та оптимізації управління різними аспектами міського середовища. Відтак, дослідження ключових аспектів інтеграції цифрових рішень у контексті реалізації концепції «смарт-місто» в Данії дозволить проаналізувати досягнення та виклики, а також розглянути можливості майбутнього розвитку цієї концепції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження концепції «смарт-місто» проводяться різними науковцями та експертами у всьому світі, включаючи Україну. Відомий французький географ і соціолог Мішель Каре зосереджується на дослідженні впливу технологій на міську та регіональну географію. Він вніс значний внесок у розуміння концепції «смарт-місто». Американська дослідниця Дженніфер Гардінгер, яка спеціалізується на міському плануванні та розвитку, проводить дослідження з використання смарт-технологій у сталому міському розвитку. Відомий австралійський географ Джермейн Патерсон зосереджується на дослідженні міської мобільності та транспортних систем.

Мета статті – дослідження особливостей та механізмів інтеграції цифрових рішень Данії в контексті реалізації концепту «смарт-місто».

Виклад основного матеріалу. Створення смарт-суспільства є парадигмою, спрямованою на покращення якості життя людей. Ключовим поняттям у концепції смарт-технологій в сфері державного управління є взаємодія з оточуючим середовищем. Сьогодні управління суспільством здійснюється за допомогою різного роду взаємодії з соціумом. Наприклад, смартфони і смарт-телебачення. Застосування смарт-технологій в управлінні веде до підвищення мобільності праці. Науковці вважають, що поширення смарт-технологій, таких як смарт-транспорт, смарт-охорона здоров'я, смарт-



енергетика, смарт-промисловість та інші види смарт-суспільства відіграють центральну роль у створенні загальної смарт-структури органів публічної влади [1].

Таким чином, в управлінських процесах смарт-технології є засобом інтеграційно-коопераційної взаємодії між різними установами, між департаментами в межах однієї організації, а також між інституціями та суспільством.

Данія відома своєю передовою інфраструктурою та інноваціями в галузі екології та технологій. Смарт-місто - це не лише розвинена технологічна інфраструктура, але й інтеграція цифрових рішень для поліпшення якості життя мешканців та оптимізації управління містом.

У 2019 році Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) опублікувала свій перший Індекс цифрового уряду. У рамках цього звіту проводилося ранжування 33 країн за допомогою опитування та порівняльного аналізу їхніх зусиль щодо цифрової трансформації державного сектору. Мета цього індексу полягає в тому, щоб країни-члени змогли підвищити ефективність надання державних послуг та поліпшити організацію та управління своїми урядами за принципом розумного міста, використовуючи цифрові дані та технології.

Індекс цифрового уряду ОЕСР оцінює країни за шістьма різними критеріями цифрової трансформації державного сектору. Серед них - ефективне використання даних та технологій для створення цілісного та користувацького орієнтованого цифрового середовища. Данія увійшла у першу десятку країн за всіма шістьма параметрами.

Про країни, які увійшли до першої десятки індексу ОЕСР, заявлено: «Ці країни показують системний підхід до створення стійких основ для цифрового уряду з урахуванням шести ключових аспектів індексу». Оцінюються шість параметрів: digital by design (цифровий дизайн); державний сектор, керований даними; уряд як платформа; відкритість за замовчуванням; керованість користувачем; проактивність.

Данія - країна, яка вже у 2016 році увійшла до першої десятки лідерів за рівнем розвитку цифрового врядування. Протягом трьох років, до 2019 року, вона піднялася в цьому рейтингу на 9 пунктів, що є вражаючим досягненням. Це свідчить про те, що в Данії відбувається швидкий та успішний розвиток цифрових технологій у сфері державного управління. Відповідно, уряд Данії активно впроваджує цифрові інновації, покращуючи доступність державних послуг, ефективність управління та забезпечення взаємодії з громадянами та бізнесом [2]. Згідно з Індексом цифрового уряду ОЕСР 2023, опублікованим наприкінці січня 2024 року, Данія перемістилася на дві позиції з четвертого та посіла друге місце після Південної Кореї [3].



Ще у 2012 році уряд Данії, зокрема, Міністерство освіти, узгодило з представниками місцевого самоврядування (лобістською організацією Local Government Denmark, LGDK) спільну стратегію щодо посилення використання ІКТ у початковій школі. Стратегія охоплює всі 98 муніципалітетів країни, близько 1700 шкіл, 49 000 учителів та 580 000 учнів. Стратегія розроблена в рамках загальнодержавної стратегії електронного урядування Данії. Враховуючи незначну кількість розвинених шкіл, недостатній обмін знаннями, нерозвинений ринок навчальних матеріалів на базі он-лайн/інформаційних технологій та невеликої кількості досліджень діджиталізації освіти, данці вирішили розробити власну стратегію, що базується на чотирьох ключових елементах:

- розвиток ринку цифрових навчальних ресурсів для збільшення пропозиції високоякісних продуктів;
- забезпечення ефективної ІТ-інфраструктури в школах;
- отримання більшого обсягу знань від навчання на основі ІТ;
- підтримка використання інформаційних і цифрових навчальних ресурсів шляхом спілкування та обміну знаннями [4].

До 2014 року усі муніципалітети створили необхідну інфраструктуру. Сьогодні інвестиції в розробку технологій дозволяють значно підвищити рівень викладання, наукові дослідження фокусуються на цифровому навчанні та оцінці його впливу. Іншими словами, створюється певна екосистема.

За період з 2014 по 2022 рік Індекс цифрової економіки та суспільства (DESI) відслідковував показники цифрової ефективності в Європі та оцінював прогрес країн ЄС. Починаючи з 2014 року, Європейська комісія вивчала цифровий прогрес держав-членів за допомогою звітів Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI).

У 2023 році, відповідно до Політичної програми цифрового десятиліття до 2030 року, DESI було інтегровано в Стан цифрових технологій, який використовується для моніторингу прогресу в досягненні цифрових цілей. Звіти DESI 2022 ґрунтуються переважно на даних за 2021 рік та оцінюють прогрес, досягнутий країнами-членами ЄС у сфері цифрових технологій.

Під час пандемії COVID-19 країни-члени продовжують розвиватися у цифровому напрямі, але також стикаються з викликами щодо поліпшенні цифрових навичок, розвитку концепції розумних міст та розгортанні передових мереж 5G. ЄС виділив значні кошти для підтримки цифрової трансформації. Сума в 127 мільярдів євро спрямована на цифрові реформи та інвестиції в національні плани відновлення та стійкості. Це надзвичайна можливість для прискорення розвитку розумних міст, підвищення стійкості Європейського Союзу та зменшення зовнішньої залежності через реформи та інвестиції.



У середньому країни-члени витратили 26% коштів Фонду відновлення та стійкості на цифрову трансформацію, перевищуючи обов'язковий поріг у 20%. Деякі країни-члени, зокрема Австрія, Німеччина, Люксембург, Ірландія та Литва, вирішили інвестувати більше 30% власних асигнувань у цифрові технології. За результатами цього річного оцінювання рівня розвитку цифрової економіки та цифрового суспільства, що здійснює Європейська Комісія (індекс DESI), Данія очолила список європейських країн з найвищим рівнем цифрової готовності [5].

Наведемо декілька прикладів смарт-міст в Данії. Копенгаген вважається одним з найбільш передових смарт-міст у світі. Місто активно використовує цифрові технології для оптимізації транспортної системи, включаючи системи велопрокату, електронне керування світлофорами та інші ініціативи для зменшення трафіку та покращення якості повітря [6]. Ааргус відоме своєю активною експериментальною діяльністю в галузі смарт-технологій, впроваджує інноваційні рішення у сфері енергоефективності, використовуючи сонячні панелі та інші відновлювані джерела енергії для житлових та комерційних будівель. Ааргус активно використовує цифрові технології для покращення якості життя мешканців. Місто впроваджує системи моніторингу якості повітря, мобільні додатки для планування маршрутів громадського транспорту та інші ініціативи для забезпечення екологічно чистого та ефективного середовища [7]. Аалборг є прикладом міста, яке активно використовує інноваційні технології для управління водопостачанням та водовідведенням. Місто впроваджує системи моніторингу споживання води, а також розумні системи управління зливними водами для попередження повеней та забруднення водних ресурсів [8].

Ці приклади показують різноманітність ініціатив концепту смарт-міст у різних містах Данії, де впроваджуються рішення з метою поліпшення життя мешканців та зменшення екологічного впливу.

Очікується, що «розумні» міста Данії зростатимуть значними темпами, а прогнозований період - 2023-2030 рр., враховуючи 2022 рік як базовий. Данія наголошує на стійкості та зеленій інфраструктурі у своїх проєктах розумних міст. Оцінюючи прогрес Данії у розвитку цифрового врядування, експерти ООН зокрема акцентують на тому, що національному уряду вдалося віднайти баланс між впровадженням ефективних рішень у цій галузі та скороченням цифрової нерівності [9].

У звіті «Картування розумних міст в ЄС» зазначено, що Данія входить до числа країн із найбільшою часткою розумних міст. Зокрема, у звіті Данія займає перше місце разом зі Швецією, Естонією та Словенією, які мають найбільшу частку великих міст, які можна охарактеризувати як розумні міста [10].



Уряд Данії надає пріоритет наданню публічних послуг в електронній формі (підхід «цифровізація передусім» (digital first). В країні на законодавчому рівні закріплена норма, що передбачає обов'язковість здійснення електронної взаємодії між урядом і громадянами. Одним з ключових напрямів реалізації урядом підходу «цифровізація передусім» є перехід на цифрове самообслуговування громадян (digital self-service) [11].

Кожного року коло державних послуг, які надаються виключно в електронний спосіб, розширюється. Важливим результатом такої політики уряду стало створення Цифрової пошти [12] – єдиної електронної поштової скриньки для усіх офіційних електронних листів, які органи влади надсилають громадянам та бізнес-структурам.

Закон Данії «Про державну цифрову пошту» надає право органам державної влади листуватись з громадянами та приватними організаціями винятково у електронній формі та надає електронним листам, документам тощо, які надсилають органи влади громадянам через зазначену електронну пошту, такий само статус, як і звичайним паперовим документам. З листопада 2014 р. листування органів влади Данії із громадянами, старшими за 15 років, здійснюється електронною поштою [13].

Зазначений закон містить ряд винятків, що визначають категорії громадян, які можуть листуватись з органами влади звичайною поштою. До таких категорій належать особи з інвалідністю, чий стан здоров'я не дозволяє листуватись в електронній формі; громадяни, які не мають вдома комп'ютера, підключеного до мережі Інтернет; громадяни, що виїхали з країни назавжди; безпритульні; особи, які мають мовні труднощі; особи, які мають труднощі з отриманням цифрового підпису NemID [NemID – електронний цифровий підпис, що використовується для ідентифікації особи при наданні послуг як органами державної влади Данії, так і деякими приватними установами (наприклад, банками). NemID запроваджено в Данії у 2010 року [12].

Для громадян, які не вміють користуватись електронними сервісами, передбачена допомога офлайн [13]. Таким чином, уряд намагається вирішити проблему цифрової нерівності, що зазвичай завжди виникає при впровадженні електронного урядування.

Нині органи влади здійснюють листування Цифровою поштою з 89 % громадян та 100% організацій приватного сектору. При цьому 82% користувачів державної Цифрової пошти задоволені якістю цього сервісу [12].

Агентство з питань цифровізації. Відповідальним за реалізацію політики цифровізації [14] Данії є утворене у 2011 р. Агентство з питань цифровізації, яке підпорядковується Міністерству фінансів Данії. Урядові ініціативи щодо впровадження цифрових технологій стосуються широкого кола суб'єктів державного адміністрування: органів виконавчої влади усіх



рівнів, закладів охорони здоров'я, освітніх закладів тощо. Агентство з питань цифровізації відповідальне за організацію взаємодії та координацію діяльності державних органів, спрямованої на впровадження цифрових технологій, а також за розробку і впровадження цифрових інструментів, що дозволяють зробити електронну взаємодію громадян і бізнесу з органами влади максимально простою і зручною.

Стратегія управління проектами з електронного урядування в органах державної влади Данії. Окремим напрямом політики цифровізації державного сектору датського уряду є забезпечення ефективності управління проектами з цифрового врядування органів державної влади. Згідно з визначенням ОБСЄ, проект з цифрового врядування – це будь-який проект, де частина витрат спрямовується на впровадження цифрових технологій [15].

Така політика уряду щодо впровадження цифрових технологій дозволила значним чином покращити якість надання державних послуг для громадян та бізнесу. Її результатами, зокрема, є: розвиток ринку цифрових технологій в країні; створення таких ефективних цифрових рішень, як NemID (система електронної ідентифікації та електронного цифрового підпису), державна Цифрова пошта (Digital Post), Портал державних послуг для громадян (borger.dk), Портал державних послуг для бізнесу (virk.dk) тощо [15].

Висновки. Отже, дослідження досягнутого прогресу у впровадженні цифрових технологій, включаючи оцінку впливу цих технологій на покращення управління містами та життя їхніх мешканців, конкретні приклади успішної реалізації проектів свідчать про ефективність використання ресурсів та інвестицій у цифрові технології в контексті досягнення конкретних цілей концепції «смарт-місто». При цьому тривалість та стійкість впровадження цифрових рішень в містобудуванні та урбаністичному розвитку обумовлює ефективність цифрових ініціатив та їх відповідність змінюваним умовам. Зарубіжний досвід свідчить, що цифрові трансформації дозволяють реалізовувати великі комплексні та масштабні розробки, що дозволяє не лише спростити механізм проектування нових послуг (або цифровізації вже існуючих), але й автоматизувати механізм оцінки їх ефективності.

Література:

1. Damilola Oladimeji, Khushi Gupta. Smart Transportation: An Overview of Technologies and Applications. URL : <https://www.mdpi.com/1424-8220/23/8/3880>
2. How Denmark made it to the top in e-Government URL : <https://digileaders.com/how-denmark-made-it-to-the-top-in-e-government/>
3. Denmark has the Second Most Digital Public Sector Globally. URL : <https://investindk.com/insights/denmark-has-the-second-most-digital-public-sector-globally>
4. Denmark: Transforming Education – Government's initiative to reform primary and lower secondary schools. URL : <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/news/denmark-transforming-education-governments-initiative-reform-primary-and-lower-secondary>



5. The Digital Economy and Society Index (DESI). URL : <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
6. The Green Growth City. Copenhagen. URL : <https://www.hec.edu/sites/default/files/documents/Copenhagen-Smartcities-the-sustainable-program-six-leading-cities-soreport-2021-2%5B4%5D.pdf>
7. Aarhus City lab is a digital test center for smart city. URL : <https://smartaarhus.eu.aarhus.dk/projects/aarhus-city-lab/>
8. AALBORG. URL : <https://www.urbangreenup.eu/cities/urban-greenup-network-of-cities/aalborg.kl>
9. Denmark - Smart Cities. URL : <https://www.privacyshield.gov/ps/article?id=Denmark-Smart-Cities>
10. Smart City Temaer. URL : <https://cphsolutionslab.dk/projekter/themes>
11. Self service: URL : <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/mandatory-digitisation/self-service/>
12. Mandatory Digital Post from public authorities URL : <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/mandatory-digitisation/digital-post/>
13. About the Agency for Disitalisation URL : <https://en.digst.dk/about-us/>
14. Self service: URL : <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/mandatory-digitisation/self-service/>
15. Strategy for ICT management in central government URL : <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/strategy-for-ict-management>

References:

1. Damilola Oladimeji, Khushi Gupta. Smart Transportation: An Overview of Technologies and Applications. URL : <https://www.mdpi.com/1424-8220/23/8/3880>
2. How Denmark made it to the top in e-Government URL : <https://digileaders.com/how-denmark-made-it-to-the-top-in-e-government/>
3. Denmark has the Second Most Digital Public Sector Globally. URL : <https://investindk.com/insights/denmark-has-the-second-most-digital-public-sector-globally>
4. Denmark: Transforming Education – Government's initiative to reform primary and lower secondary schools. URL : <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/news/denmark-transforming-education-governments-initiative-reform-primary-and-lower-secondary>
5. The Digital Economy and Society Index (DESI). URL : <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
6. The Green Growth City. Copenhagen. URL : <https://www.hec.edu/sites/default/files/documents/Copenhagen-Smartcities-the-sustainable-program-six-leading-cities-soreport-2021-2%5B4%5D.pdf>
7. Aarhus City lab is a digital test center for smart city. URL : <https://smartaarhus.eu.aarhus.dk/projects/aarhus-city-lab/>
8. AALBORG. URL : <https://www.urbangreenup.eu/cities/urban-greenup-network-of-cities/aalborg.kl>
9. Denmark - Smart Cities. URL : <https://www.privacyshield.gov/ps/article?id=Denmark-Smart-Cities>
10. Smart City Temaer. URL : <https://cphsolutionslab.dk/projekter/themes>
11. Self service: URL : <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/mandatory-digitisation/self-service/>



ISSN (print) 2708-7530

Наукові перспективи № 2(44) 2024

12. Mandatory Digital Post from public authorities URL : <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/mandatory-digitisation/digital-post/>
13. About the Agency for Disitalisation URL : <https://en.digst.dk/about-us/>
14. Self service: URL : <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/mandatory-digitisation/self-service>
15. Strategy for ICT management in central government URL : <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/strategy-for-ict-management>

