



Сергій Квітка, Надія Новіченко, Олександр Бардах

Дніпропетровський регіональний інститут державного управління Національної академії державного управління при Президентові України (Дніпро, Україна)

Штучний інтелект у муніципальному управлінні: вектори розвитку

Штучний інтелект, враховуючи сучасні тренди цифрової трансформації, є однією з найбільш актуальних і затребуваних цифрових технологій, яка застосовується для вирішення широкого комплексу завдань, пов'язаних з практикою публічного управління та надання муніципальних послуг. Штучний інтелект стає все більш затребуваним як в державному управлінні, так і в практиці організації роботи органів місцевого самоврядування, при розробці і реалізації планів ефективного використання муніципальних ресурсів.

Мета дослідження - визначити основні вектори впровадження штучного інтелекту в практику діяльності органів муніципального управління на основі аналізу закордонного досвіду цифрових перетворень.

Методи дослідження. Для дослідження досвіду впровадження цифрової технології штучного інтелекту в країнах, що є лідерами цифровізації публічного управління та розробки GovTech, використано порівняльний аналіз. Структурно-функціональний метод застосовано для визначення основних векторів використання штучного інтелекту в муніципальному управлінні.

Результати дослідження показали широку світову практику використання штучного інтелекту у сфері муніципального управління та описали нові можливості для впровадження штучного інтелекту у практику місцевого самоврядування в Україні.

Висновки. Цифрове перетворення управління на основі штучного інтелекту може бути визнано таким тільки в результаті повномасштабного оцифрування усього масиву даних, які зібрано і що використовуються в публічному управлінні, автоматизації даного процесу і радикальному підвищенні ступеня обробки даних за допомогою технологій штучного інтелекту, які приведуть до значного підвищення якості роботи як муніципальних, так і державних відомств.

Ключові слова: штучний інтелект, цифровізація публічного управління, цифрова трансформація, цифрове управління, GovTech, муніципальне управління

Sergiy Kvitka, Nadiia Novichenko, Olexander Bardakh

Dnipropetrovsk Regional Institute of Public Administration National Academy of Public Administration under the President of Ukraine (Dnipro, Ukraine)

Artificial Intelligence in Municipal Administration: Vectors of Development

Current trends of digital transformation show that artificial intelligence is one of the most relevant and popular digital technologies, which is used to solve a wide range of problems related to the practice of public administration and the provision of municipal services. Artificial intelligence is becoming more and more popular both in public administration and in the practice of organizing the work of local governments, in the development and implementation of plans for the efficient use of municipal resources.

The aim of the study is to determine the main vectors of the introduction of artificial intelligence in the practice of municipal government based on the analysis of foreign experience of digital transformations.

Research methods. Comparative analysis has been used to study the experience of implementing digital artificial intelligence technology in countries that are leaders in the digitization of public administration and the development of GovTech. The structural-functional method has been used to determine the main vectors of the use of artificial intelligence in municipal government.

The results of the study showed the wide world practice of using artificial intelligence in the sphere of municipal government and the latest opportunities for its implementation in the practice of local self-government in Ukraine.

Conclusions. Digital transformation of control, based on artificial intelligence, can be recognized as such one only as a result of full-scale digitization of the entire data set. collected and used in public administration, automation of this process and radical increase of data processing by artificial intelligence technologies that will significantly improve the quality of work, both municipal and government agencies.

Keywords: artificial intelligence, digitization of public administration, digital transformation, digital control, GovTech, municipal administration



Вступ.

Враховуючи сучасні тренди цифрової трансформації (Квітка, 2020), штучний інтелект (ШІ) є однією з найбільш актуальних і затребуваних цифрових технологій, яка застосовується для вирішення широкого комплексу завдань, пов'язаних з практикою публічного управління та надання муніципальних послуг. ШІ стає все більш затребуваним як в державному управлінні, так і в практиці організації роботи органів місцевого самоврядування, при розробці і реалізації планів ефективного використання муніципальних ресурсів.

Кожен аспект муніципального управління вимагає розуміння проблем життєдіяльності людей, їх потреб, моделей внутрішньої міграції, інтересів і, навіть, уподобань. Саме ШІ, який збирає великі дані про жителів громад, в тому числі, з мереж "інтернету речей", може забезпечити прогнозування і ефективність відповідних рішень органів муніципального управління для громад.

Основні проблеми впровадження ШІ в практику муніципального управління такі ж, як і у випадку із державним управлінням, а у широкому сенсі, пов'язані із загальними питаннями впливу цифрових технологій на розвиток всіх сфер суспільства. Для України, де спостерігається певне відставання у впровадженні ШІ та цифрової економіки, актуальність цифровізації пов'язана з необхідністю вийти на рівень передових країн, які активно проводять цифрову трансформацію. І таким чином запобігти перетворенню країни у сировинний придаток з відсталою системою публічного управління як на рівні держави, так і на рівні муніципального управління.

Мета дослідження - визначити основні вектори впровадження ШІ в практику діяльності органів муніципального управління на основі аналізу закордонного досвіду цифрових перетворень.

Огляд літератури.

ШІ ще залишається «річчю в собі», нерозгаданою таємницею, яку, між тим, широко використовують у повсякденному житті, у плануванні майбутнього науки та технологій. Пояснити, що таке ШІ

намагаються вже понад 70 років, але, поки що, більшість вчених та мислителів виокремлюють або підкреслюють окремі грані цього незвичного явища.

Свого часу Алан Тьюрінг задався питанням «Чи може машина мислити?» (Turing, 1950). Проведений ним експеримент дав негативний результат, але спонукав до активної дискусії з питань розробки та впровадження ШІ, етичних проблем взаємодії людини з машиною (Brooks 1999).

Дослідження питань ШІ у своїй більшості зосереджені на використанні у бізнесі та наукових дослідженнях. Разом з тим, останнім часом значна кількість робіт присвячується і проблемам впровадження ШІ у сферу публічного управління. Ряд дослідників виступають за більш активне впровадження технологій ШІ в роботу урядів. Так, Десюза К. виступає за активізацію даного процесу в рамках державно-приватного партнерства із залученням академічної спільноти та пропонує використовувати моделі зрілості ШІ з метою оцінки досягнутого в державних установах прогресу в даній області (Desouza, 2018).

Ванг В. і Сіайя К., визнаючи технологічні переваги ШІ, застерігають держави та бізнес щодо ймовірного зростання безробіття і подальшої соціальної нестабільності, пов'язаних з витісненням багатьох спеціальностей на публічній службі і в корпоративному секторі віртуальними помічниками, а також, з необхідністю опрацювання правових основ регулювання сфери ШІ, що вимагають широкої соціальної дискусії щодо ступенів свободи ШІ і меж його впровадження на сучасному етапі розвитку суспільства (Wang, Siau, 2018).

Вест Д. і Аллен Дж., визнаючи різноманітність і ефективність розробленого на основі ШІ інструментарію в сфері публічного управління, акцентують увагу на необхідності захисту етичних цінностей і забезпечення належного ступеню відкритості і контролю над ШІ, що дозволить забезпечувати необхідний рівень юридичної відповідальності за прийняті із застосуванням ШІ рішення (West, Allen, 2018).



Волш Т. йде трохи далі в своєму аналізі ШІ і прагне окреслити перспективи трансформації політичної, соціальної та економічної підсистем суспільства, порівнюючи перспективи впровадження ШІ в різні сфери з новим етапом промислової революції, в ході якої Великі дані і потужність їх обробки, а також застосовувані алгоритми стануть ключовим фактором науково-технологічного лідерства (Walsh, 2017).

Серед вітчизняних науковців, де також спостерігається значний сплеск інтересу до тематики запровадження ШІ у публічне управління, слід відзначити ґрунтовну роботу колективу авторів з Національної академії державного управління при Президентові України за редакцією О. Карпенко. В монографії докладно проаналізовано історію створення та розвитку ШІ, представлено основні сучасні підходи до визначення поняття, показано шляхи та прогнози подальшого використання ШІ в різних сферах життєдіяльності суспільства та публічного управління (Цифрове врядування, 2020, с. 94-120).

Дискусії щодо ролі та місця ШІ у сучасному житті продовжуються і часто відбуваються з діаметрально протилежних позицій. З нашої точки зору, ШІ не може бути повторенням чи копією людського розуму, людського інтелекту. Спроби рухатись у цьому напрямку приречені на невдачу. Такий підхід, скоріше, треба залишити науковій фантастиці і дивуватись безмежній фантазії талановитих літераторів.

ШІ є таким же створенням науки, як і машини, електрика, ядерна енергетика і багато чого іншого, без чого неможливо уявити сучасне життя. ШІ - це технологія, яка активно впроваджується у всі сфери життя, і залишиться технологією, яка буде сприяти життю людини, функціонуванню суспільства і влади, зростанню економіки. Те, що ШІ ще є мало дослідженим і всі його можливості ще не очевидні, не повинно викликати до нього негативне ставлення або навіть страх. Нова технологія виникла на новій хвилі технологічного розвитку і через 10 років буде такою ж звичною, як електрика. Але вона є і залишиться

технологією, яка не зможе стати на місце людини.

Особливістю ШІ є те, що він може значно швидше і ефективніше людини вирішувати проблеми, з якими стикнулось людство на сучасному етапі розвитку – переходу від інформаційного до цифрового суспільства. Перш за все, це - великі бази даних, розподілені реєстри, швидкісні комунікації у мережі, інтернет речей, нарешті, освоєння космічного простору. Перераховувати можна безліч цифрових феноменів, які вже з'явилися, і які постійно з'являються. Людина - це жива істота. ШІ - це розроблена технологія і розглядати їх поєднання з позицій трансгуманізму є глибоко філософським питанням, яке, насправді, не вирішене з давніх часів.

З цієї точки зору, ШІ можна визначити як цифрову технологію, яка використовується людиною в умовах цифрового суспільства для вирішення повсякденних та перспективних завдань науково-технологічного та соціально-економічного прогресу. Основу цієї технології складають можливості цифрової техніки проводити обчислення у багато разів швидше і обробляти значно більшу кількість даних, ніж людина.

Результати дослідження

На сьогодні існують як негативне, так і позитивне сприйняття ШІ. В різних країнах по-різному, але суспільство неоднозначно сприймає активну боротьбу, яку ведуть корпорації та уряди за переваги у володінні та використанні ШІ. Особливо, коли мова йде про процеси, що регулюють соціальні і політичні відносини. Негативній думці сприяє і те, що перші приклади масштабної алгоритмізації з боку держав були не завжди вдалим, а головне, однозначно свідчили, що будь-яка людина може бути недооцінена і, навіть, постраждати від жорстокого формалізованого впливу ШІ.

На сьогодні такі соціальні сумніви оформлені у вигляді «Декларації про етику і захист даних в штучному інтелекті», яку Комітет міністрів Ради Європи ухвалив 17 березня 2021 року. У документі звучить заклик забезпечити «виконання етичних норм» в разі використання відповідних алгоритмів ШІ (Declaration by the Committee of Ministers, 2021). Відповідні документи



було прийнято і на рівні окремих держав, зокрема, у Данії, Китаї, Канаді, Франції (National Strategy, 2019; Notice of the State Council Issuing, 2017; Pan-Canadian Artificial, 2018; Stratégie nationale, 2018). Приділяє цьому питанню значну увагу і ООН (Первоначальний варіант проекту, 2020)

Узагальнено кажучи, у цих документах йдеться про те, що будь-яке створення, розвиток і використання ШІ-систем має в повній мірі поважати права людини і що у людей повинні зберігатися розуміння ШІ-механізмів і контроль за ними. Між тим, сумніви населення можуть поставити під загрозу саму можливість здійснення четвертої промислової революції, тобто, цифрової трансформації взагалі. Тому владі, бізнесу та громадянському суспільству необхідно будувати новий цифровий світ разом. Тим більше, що впровадження ШІ в діяльність органів влади не буде простим і зажадає вирішення багатьох технічних, соціально-економічних і правових проблем.

Між тим, ніщо не може зупинити технічний прогрес, багато держав і цифрових корпорацій вкладають значні кошти у розвиток ШІ, в тому числі, і у сфері публічного управління, хоча ще немає достатнього розуміння, як ефективно вбудувати ШІ в практику публічного управління і вирішення соціальних питань.

Наслідки застосування ШІ у житті людства можуть бути порівняні хіба що з ефектом відкриття електрики. В усякому разі, так вважають його апологети, на думку яких, сьогодні ряд країн вже впритул підійшли до порогу, за яким буде якісний прорив. У першу чергу, йдеться про США і Китай.

Втім, інші розвинені країни не відстають. Ще 2020 року з початком пандемії більшість європейських урядів оголосили про програми масштабної державної підтримки ШІ-досліджень і створення сприятливого екосередовища для ШІ-стартапів. Існуюче відставання від лідерів вони намагаються компенсувати за рахунок різкого прискорення і об'єднання зусиль у рамках ЄС.

Одночасно з посиленням національної конкуренції, розгортається битва за ШІ

між великими цифровими корпораціями, які зайняли чільне місце у ТОП-10 найдорожчих компаній світу, а свою боротьбу почали раніше за уряди та країни і діють набагато швидше їх.

Німецький Центр громадських інформаційних технологій (ÖFIT) провів дев'ятиступеневе Форсайт-дослідження, у якому визначено чотири варіанти того, як штучний інтелект може бути вбудований в публічне управління (Executive AI 2030, 2019).

Перший. ШІ широко використовується в усіх областях публічного управління і це призводить до підвищення ефективності останнього. Штучний інтелект сам приймає основні рішення, але існує процедура їхнього перегляду високо компетентним професійним чиновником, який отримав спеціальну освіту. Усі дані відкриті і уряд має до них повний доступ. Населення підтримує використання ШІ. Головний мінус - це серйозне перевантаження політичних механізмів країни.

Другий. ШІ запроваджують в умовах, коли країна знаходиться в кризі, і потрібно економити. Чиновників скорочують, тим, які залишилися, платять мало. Основні роботи виконують підрядники ззовні. Держслужбовець стає лише користувачем зовнішнього сервісу. Формально ШІ в цьому сценарії не приймає серйозних рішень і дає тільки рекомендації. Але, так як відмову від цієї рекомендації чиновник повинен буде обґрунтувати і нести за це відповідальність, то йому буде простіше погодитися з рішенням машини. У результаті - серйозна економія бюджету, диктат штучного інтелекту і ризики втрати суб'єктності уряду разом з ростом соціального невдоволення.

Третій. У цьому сценарії розвиток і використання штучного інтелекту спрямовані, у першу чергу, на збільшення можливостей держави. ШІ-системи будуються урядом як з огляду на необхідність зростання продуктивності, так і з урахуванням соціального фактору. Залежно від сфери, рішення може приймати як людина, так і машина. Впровадження відбувається поступово. На публічній службі у великій кількості перебувають висококваліфіковані фахівці.



Доступ до даних суворо регламентований, але у влади є широкі права. Населення підтримує використання ШІ, оскільки має механізми контролю над його роботою і комунікації з урядом.

Четвертий. У четвертому сценарії передумови для впровадження ШІ існують, але впроваджується він повільно і тільки для вирішення конкретних завдань. Для них вдається забезпечити збір якісних даних і необхідну відомчу взаємодію. У цілому, публічна служба залишається без змін, а рівень використання нею ШІ залишається, як і раніше, дуже невисоким.

Зауважимо, що Форсайт є ефективним методом дослідження майбутнього і визначення критичних технологій, до яких у повній мірі можна віднести ШІ (Квітка, 2018). По різному можна коментувати результати німецького Форсайт-дослідження, але, в будь-якому разі, вони показують потребу органів публічного управління в більшій або меншій мірі запроваджувати ШІ.

Хоча Германия є провідною країною ЄС, але все ж претендує на лідерство у боротьбі за цифрові технології у публічному управлінні на європейському просторі Велика Британія.

Битва за GovTech.

В Європі попит на державні послуги збільшується, а самі вони серйозно трансформуються. Цьому сприяють демографічні зміни, скорочення державного фінансування, зниження ефективності систем безпеки, що використовувалися раніше, зростаючі очікування від громадян, які вже опанували і використовують цифрові технології. Серед населення і бізнесу зростає попит на прості, доступні в режимі 24/7 та безпечні системи онлайн-послуг з найширшого кола питань, включаючи й послуги органів публічного управління. На цій основі постійно зростає світовий ринок GovTech.

У листопаді 2018 року відбувся Паризький саміт, де вперше зібралось разом все європейське співтовариство GovTech. Офіційною метою саміту було визначити, як нові технології можуть поліпшити державні послуги і демократичні практики. Неофіційна - сприяти формуванню нового ринку, де Європа може затвердити своє

лідерство, а держава не втратить контроль над тим, що відбувається (Самміт GovTech, 2018).

Між тим, найбільш активне зростання ринку GovTech відбувається у Великій Британії. На думку авторів доповіді «State of the UK govtech market» (2017), у цієї країні є дивовижна можливість не тільки забезпечити внутрішній ринок GovTech в країні на рівні £20 млрд до 2025 року, але і стати лідером світової цифрової трансформації. Для цього, на думку авторів, є три причини:

- Велика Британія раніше інших, ще в 2010 році, почала цифровізацію уряду і тому має як найбільший досвід в цій сфері, так і суспільну підтримку цифрового розвитку;

- країна вже є лідером FinTech, завдяки чому в ній сформувалася ефективна екосистема кадрів, капіталу і політики, що сприяє зростанню GovTech;

- уряд прагне зробити Велику Британію найкращим місцем у світі для компаній GovTech-бізнесу, підтримуючи їх по всій траєкторії зростання: від місцевого рівня до перетворення їх у великих міжнародних гравців.

Для того, щоб розвивати GovTech-сектор в країні, використовується кілька механізмів. Серед них: трансляція цифрових підходів з центру в регіони, заміна старих ІТ-систем новими і стимуляція практики державних закупівель у малого і середнього бізнесу.

У цій країні відбуваються й інші процеси, які сприяють розвитку GovTech.

1. *Цифрова децентралізація.* В останні роки темпи цифрової реформи, ініційованої центром, дещо сповільнилися і Уряд зосередився на забезпеченні політичної підтримки розвитку GovTech та передачі цифрових практик на місця, що стало можливим з приходом до влади нової хвилі мерів як частини загального демографічного зсуву в системі публічного управління. Як наслідок, яскраві приклади місцевого GovTech показують Бірмінгем, Манчестер і Брістоль (Digital Birmingham, 2017; Manchester Digital, 2018; Greater Manchester's Tech, 2018; How has Bristol's use of digital technology, 2018). А Ньюкасл і взагалі став центром для GovTech після



того, як Hm Revenue and Customs (HMRC) заснував там свою нову цифрову штаб-квартиру (Newcastle's smart future as a living lab (2018).

2. *Зміна технології.* Оскільки Великобританія була піонером у сфері GovTech, то програмне забезпечення, яке використовують урядові відомства і агентства, вкрай різноманітне, надмірно централізовано, коштує дорого і часто застаріло. Тому уряд налаштований на впровадження нових технологій замість старих. Передбачається, що успішний перехід від локальних рішень до хмарних може заощадити £1 млрд, що становить 25% поточних витрат. Разом з цим, вирішується питання зниження ризиків кібербезпеки (Technology and the future, 2020).

3. *Підтримка малих підприємств.* До оновлення цифрових систем публічного сектору планується залучати не тільки великі компанії, а й представників малого та середнього бізнесу, вартість послуг яких, як правило, нижче, а рішення часто більш інноваційні. У 2015 році на це було заплановано 27% бюджету, а у 2020 році цей відсоток збільшився до 33%. Як наслідок, за останні п'ять років частка ТОП-10 постачальників цифрових послуг і аутсорсингу бізнес-процесів скоротилася з 53% до 39%.

4. *Реформа держзакупівель.* Однією з причин гальмування розвитку GovTech є те, що інвестори і інноватори побоюються тривалих циклів закупівель, які «виснажують» ресурси компанії. Для того, щоб змінити ситуацію було підтримано десятки публічних стартапів, в керівництві яких залучено лідерів з приватного сектора.

Втім, грандіозні плани Великої Британії може змінити Brexit. Для збереження лідерства в сфері GovTech цій державі необхідно зберегти доступ, перш за все, до взаємодії з інститутами ЄС. І це досить складне питання з огляду на те, що в конкурентну боротьбу за ринок GovTech активно включилися інші.

Великі дані у Великому місті: Нью Йорк

Досвід Нью Йорка щодо використання GovTech та ШІ для управління містом показує, що при впровадженні цифрового урядування на місцевому рівні, все більше уваги приділяється використанню

великих даних. Муніципалітет збирає та підтримує дані про різноманітну оперативну інформацію, ліцензії, запити на послуги або скарги від громадськості, інвестиції, адміністративні дані про доходи та закупівлі, показники ефективності муніципальних структур, дані опитувань тощо. У місті широко використовуються вбудовані сенсори, соціальні медіа та дані, створені за допомогою краудсорсингу.

Оскільки муніципалітет має у своєму розпорядженні велику кількість даних, саме їх аналіз має величезний потенціал, щоб визначально впливати на муніципальне управління. Без ШІ обробка, аналіз та запровадження у практику такої великої бази даних неможлива.

Одним з показових прикладів використання великих даних при впровадженні цифрового урядування на місцевому рівні у Нью-Йорку є муніципальне управління надзвичайними ситуаціями. Головною метою цієї діяльності є підготовка та реагування за допомогою ШІ на будь які надзвичайні ситуації, які змушують використовувати міські ресурси у нові способи, створюючи нові дані та операційні процеси, які раніше не існували. Доступ до високоякісних даних для відповіді на ці нові питання в умовах швидко змінних обставин і суперечливої або неповної інформації є саме такою ситуацією, яка вимагає залучення ШІ.

Крім Нью Йорку є й інші міста планети, в яких реалізуються проекти впровадження ШІ в муніципальному управлінні.

ТОП 100 міст із ШІ

У рейтингу «ТОП 100» міст, які найбільш ефективно управляють своїми активами та ресурсами, на першому місці знаходиться м. Оденсе (Данія) - невелике місто, яке активно розвивається за допомогою ШІ. Місто стало кращим за рівнем розвитку розумної парковки; каршерінгу; трафіку громадського транспорту; чистоти енергії; розумного будинку; утилізації відходів; охорони навколишнього середовища; участі громадян; оцифровки уряду; міського планування; освіти; бізнес-екосистем; швидкості інтернету; безпеки використання смартфонів. За рівнем цифрового розвитку і впровадження ШІ також лідирують: Ставангер (Норвегія),



Сінгапур (Сінгапур), Нью-Йорк (США) та Вена (Австрія). За окремими показниками лідерами є й інші міста. Загалом, таких напрямків багато і можна говорити про найбільш поширені вектори використання ШІ в муніципальному управлінні.

Вектори використання ШІ.

ШІ створює численні можливості та вектори використання як у традиційних сферах муніципального управління, так і дозволяє створювати новітні послуги для громадян на основі цифрових технологій - великих даних, Інтернету речей, розподіленого реєстру тощо.

Цифрова трансформація публічного управління поступово охоплює систему державного управління і нерівномірно, але розповсюджується на рівні місцевого самоврядування. Ці питання все частіше стають предметом наукових досліджень (Косоруков, 2019; Квітка et al., 2020).

Виходячи з аналізу міжнародного досвіду та наукових праць вітчизняних та зарубіжних авторів, можна виділити певні загальні вектори, за якими ШІ використовується в муніципальному управлінні.

1. Забезпечення цифрової безпеки.

Значний внесок технологій штучного інтелекту в сфері забезпечення цифрової безпеки суспільства пов'язаний із здатністю ШІ оперативно аналізувати великі обсяги інформації, усувати збої і помилки в роботі інформаційних систем, тим самим, підвищуючи захищеність системи публічного управління і знижуючи роль людського фактору як фактору уразливості.

2. Використання технологій ШІ дозволяє управляти величезними обсягами даних, які на регулярній основі збираються в сфері фінансів. Використання ШІ необхідно для прийняття більш точних управлінських рішень, заснованих на зростаючому обсязі даних в управлінні фінансовою сферою.

3. У сфері охорони здоров'я здатність ШІ зберігати і обробляти велику кількість даних дозволяє створювати «розумних» помічників, які не просто можуть виробляти рекомендації для лікарів, але і визначати схильність до захворювань, або виявляти їх на дуже ранніх стадіях.

4. Можливості використання ШІ в сфері керування транспортними потоками.

Технологічна революція в області безпілотного транспорту і необхідність мінімізації ризиків в управлінні все більш масштабними і інтенсивними транспортними потоками змушує керівництво мегаполісів звертатися до можливостей ШІ, пов'язаних з аналізом і запобіганням виникаючих ризиків у сфері громадського транспорту, визначенням його оптимальних маршрутів і графіків руху.

5. У сфері освіти ШІ має потенціал перебудови роботи всієї галузі, адаптуючи навчальний процес під кожного конкретного учня і підлаштовуючи порядок вивчення навчальних дисциплін під його індивідуальні здібності.

6. Можливості використання ШІ в сфері управління демографічною ситуацією і внутрішньою міграцією в великих містах. Управління міграційними потоками, їхній моніторинг і прогнозування стає практично неможливим без аналізу цифрових масивів великих даних. Демографія мегаполісів і регіонів також пов'язана з обробкою та аналізом великих масивів даних, до того ж, розподілених в часі.

7. ШІ в контрольно-наглядової діяльності дозволить перебудувати роботу муніципальних органів, змістивши акцент в їх роботі з кількісних показників - виявлених фактів правопорушень та притягнутих до відповідальності осіб і організацій, на профілактичну роботу, яка в зарубіжних країнах показала ефект значного зниження корупції та мінімізації відповідних правопорушень за рахунок більш точного відстеження сприятливих умов для виникнення правопорушень в муніципальній сфері.

Безумовно, ценою певний перелік векторів використання ШІ в муніципальному управлінні та, в подальшому, дослідження відкриють нові горизонти цифрової трансформації і способи використання цифрових технологій для розвитку громад та їх мешканців.

Висновки.

Для України досвід використання ШІ у муніципальному управлінні є певним дороговказом для впровадження відповідної нормативно-правової бази. Але справа йде дуже повільно і досі



обмежується загальними деклараціями про необхідність йти у ногу зі світовою спільнотою до побудови цифрового суспільства. Слід відзначити, що на рівні органів місцевого самоврядування, у сфері муніципального управління справа йде дещо краще. Вже багато міст декларують свої намагання бути SMART CITY.

Тобто, поступово приходять усвідомлення того факту, що настає цифрова епоха, одним з найважливіших елементів якої стає розвиток і активне застосування технологій ШІ в системі публічного управління, в сфері стратегічного планування та оперативного управління економічним розвитком в ході повномасштабної реалізації в країні «цифрової економіки».

Стрімке накопичення значного обсягу даних в різних областях людської діяльності на початку XXI століття стало головним фактором, який визначив розвиток технологій ШІ. Це дає можливість значно збільшити ефективність публічного управління. Що стосується муніципального управління, то перспективи подальшого впровадження ШІ в управління громадами багато в чому пов'язані із загальним процесом цифровізації в країні, зокрема, доступом до швидкісного Інтернету в сільській місцевості.

Зарубіжний досвід показує, що досягнення необхідних показників ефективності в багатьох галузях муніципального управління вже зараз

багато в чому залежить від використання технологій ШІ.

Однак, в Україні в ході реалізації політики цифровізації існує ризик того, що впровадження ШІ в муніципальне управління, власне кажучи, як і в публічне управління в цілому, стане самоціллю, повторить недоробки в сфері впровадження електронного уряду і буде обмежено лише поверхневими змінами в процесах діяльності органів влади, не змінюючи їхню структуру, моделі взаємодії і технологічний базис, який використовується в реальних процесах управління.

Важливо відзначити, що цифрове перетворення публічного управління на основі ШІ, на відміну від електронного, може бути визнано таким тільки в результаті повномасштабного оцифрування усього масиву даних, що збираються та використовуються органами публічного управління, автоматизації даного процесу і радикальному підвищенні ступеню обробки даних за допомогою технологій ШІ, які приведуть до значного підвищення якості роботи як муніципальних, так і державних відомств. Іншими словами, цифрові перетворення в державному і муніципальному секторі не можуть бути обмежені тільки змінами в процесах надання послуг або підвищенні їх номенклатури, а мають повністю перебудувувати свою роботу під можливості та вимоги ШІ.

БІБЛІОГРАФІЧНІ ПОСИЛАННЯ

Квітка, С. (2018). Форсайт в публічному управлінні: методи і перспективи реалізації в Україні. *Аспекти публічного управління*, 6(8), 56-70. <https://doi.org/10.15421/151847>

Квітка, С., Новіченко, Н., Гусаревич, Н., Піскоха, Н., Бардах, О., & Демощенко, Г. (2020). Перспективні напрямки цифрової трансформації публічного управління. *Аспекти публічного управління*, 8(4), 129-146. <https://doi.org/10.15421/152087>

Квітка С. (2020). Цифрові трансформації як сучасний тренд періодичного циклу розвитку суспільства. *Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президентові України. Спецвипуск*. С. 131–134. <http://doi.org/10.36.030/2664-3618-2020-si-131-134>

Косоруков А.А. Технологии искусственного интеллекта в современном государственном управлении // *Социодинамика*. – 2019. – № 5. – С. 43 - 58. DOI: 10.25136/2409-7144.2019.5.29714

Первоначальный вариант проекта рекомендации об этических аспектах искусственного интеллекта ООН (2020) URL: https://ircai.org/wpcontent/uploads/2020/07/Recommendation_first_draft_RUS.pdf

Саммит GovTech состоится в Париже 12 ноября 2018. URL: <https://medium.com/@digitaltransit/первый-саммит-govtech-состоится-в-париже-12-ноября-7af435c0cfd>

Цифрове врядування : монографія / О. В. Карпенко, Ж. З. Денисюк, В. В. Наместнік [та ін.] ; за ред. О. В. Карпенка. Київ : ІДЕЯ ПРИНТ, 2020. 336 с.)

Brooks, R. (1999). *Cambrian Intelligence: The Early History of the New AI*. Cambridge, MA: MIT Press
Council Issuing the New Generation of Artificial Intelligence Development Plan State Council Document [2017] No. 35 URL: <https://fiaa.org/wp-content/uploads/2017/07/A-New-Generation-of-Artificial-Intelligence-Development-Plan-1.pdf>



Declaration by the Committee of Ministers on the risks of computer-assisted or artificial-intelligence-enabled decision making in the field of the social safety net (2021) (Adopted by the Committee of Ministers on 17 March 2021 at the 1399th meeting of the Ministers' Deputies). URL: https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectId=0900001680a1cb98

Desouza K.C. (2018) Delivering Artificial Intelligence in Government: Challenges and Opportunities, IBM Center for The Business of Government.

Digital Birmingham (2017) URL: <http://digitalbirmingham.co.uk/>,

Executive AI 2030. (2020) URL: <https://www.oeffentlicheit.de/publikationen?doc=84404&title=Exekutive+KI+2030+Vier+Zukunftsszenarien+für+Künstliche+Intelligenz+in+der+öffentlichen+Verwaltung;>

How has Bristol's use of digital technology helped it become Britain's leading smart city? (2018). URL: <https://www.govtechleaders.com/2018/01/31/interview-how-bristol-is-leading-by-example/>

Manchester Digital (2018) Greater Manchester's Tech and Digital Business URL: <https://www.manchesterdigital.com/>

National Strategy for Artificial Intelligence (2019) URL: https://eng.em.dk/media/13081/305755-gb-version_4k.pdf, Notice of the State

Newcastle's smart future as a living lab (2018) URL: <https://www.govtechreview.com.au/content/gov-digital/article/newcastle-s-smart-future-as-a-living-lab-55755391>

Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy (2018). URL: <http://www.jaist.ac.jp/~bao/AI/OtherAIstrategies/PanCanadian%20Artificial%20Intelligence%20Strategy.pdf>

State of the UK govtech market (2017). URL <https://www.productivity.govt.nz/assets/Submission-Documents/5f89275e79/DR031-GovTech-World-Attachment-Two-1225Kb.pdf>

Stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle / Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (2018) Retrieved from <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid128577/>

Technology and the future of the government workforce (2020) Retrieved from <https://www.instituteforgovernment.org.uk/publications/technology-government-workforce>

Turing, Alan M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind* LIX:433-460.

Walsh T. (2017) The AI Revolution, Education: Future Frontiers | Occasional Paper Series. URL https://education.nsw.gov.au/media/exar/The_AI_Revolution_TobyWalsh.pdf

Wang W., Siau K. (2018) Artificial Intelligence: A Study on Governance, Policies, and Regulations, MWAIS, Proceedings 40. Retrieved from <https://aisel.aisnet.org/mwais2018/40>

West D., Allen J. (2018) How artificial intelligence is transforming the world, BROOKINGS, Tuesday, April 24, 2018 // Retrieved from <https://www.brookings.edu/research/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/>

REFERENCES

Brooks, R. (1999). *Cambrian Intelligence: The Early History of the New AI*. Cambridge, MA: MIT Press

Council Issuing the New Generation of Artificial Intelligence Development Plan State Council Document [2017] No. 35. Retrieved from <https://flia.org/wp-content/uploads/2017/07/A-New-Generation-of-Artificial-Intelligence-Development-Plan-1.pdf>

Declaration by the Committee of Ministers on the risks of computer-assisted or artificial-intelligence-enabled decision making in the field of the social safety net (2021) (Adopted by the Committee of Ministers on 17 March 2021 at the 1399th meeting of the Ministers' Deputies). Retrieved from https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectId=0900001680a1cb98

Desouza K.C. (2018) Delivering Artificial Intelligence in Government: Challenges and Opportunities. IBM Center for The Business of Government.

Digital Birmingham (2017) Retrieved from <http://digitalbirmingham.co.uk/>

Executive AI 2030 - Retrieved from <https://www.oeffentlicheit.de/publikationen?doc=84404&title=Exekutive+KI+2030+Vier+Zukunftsszenarien+für+Künstliche+Intelligenz+in+der+öffentlichen+Verwaltung;>

How has Bristol's use of digital technology helped it become Britain's leading smart city? (2018). Retrieved from <https://www.govtechleaders.com/2018/01/31/interview-how-bristol-is-leading-by-example/>

Kosorukov, A. (2019) Tehnologii iskusstvennogo intellekta v sovremennom gosudarstvennom upravlenii. *Sociodinamika*. (5),43-58. <https://doi.org/10.25136/2409-7144.2019.5.29714>

Kvitka, S. (2018). Forsait v publichnomu upravlinni: metody i perspektyvy realizatsii v Ukraini. *Aspekty publichnoho upravlinnia*. 6(8), 56-70. <https://doi.org/10.15421/151847>. [in Ukrainian].

Kvitka S. (2020). Tsyfrovi transformatsii yak suchasnyi trend periodychnoho tsykladu rozvytku suspilstva. *Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoi akademii derzhavnoho upravlinnia pry Prezydentovi Ukrainy*. Spetsvyvypusk. pp. 131–134. <http://doi.org/10.36.030/2664-3618-2020-si-131-134>. [in Ukrainian].

Kvitka, S., Novichenko, N., Gusarevych, N., Piskokha, N., Bardakh, O., & Demoshenko, H. (2020). Perspektyvni napriamky tsyfrovoy transformatsii publichnoho upravlinnia. *Aspekty publichnoho upravlinnia*. 8(4), 129-146. <https://doi.org/10.15421/152087>. [in Ukrainian].

Manchester Digital (2018) Greater Manchester's Tech and Digital Business Retrieved from <https://www.manchesterdigital.com>

National Strategy for Artificial Intelligence (2019) Retrieved from https://eng.em.dk/media/13081/305755-gb-version_4k.pdf, Notice of the State



- Newcastle's smart future as a living lab (2018) Retrieved from <https://www.govtechreview.com.au/content/gov-digital/article/newcastle-s-smart-future-as-a-living-lab-55755391>
- Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy (2018). Retrieved from <http://www.jaist.ac.jp/~bao/AI/OtherAIstrategies/PanCanadian%20Artificial%20Intelligence%20Strategy.pdf>
- Pervonachal'nyy variant proekta rekomendacii ob jeticheskikh aspektah iskusstvennogo intellekta OON (2020). Retrieved from https://ircai.org/wpcontent/uploads/2020/07/Recommendation_first_draft_RUS.pdf
- Sammit GovTech sostoitsja v Parizhe 12 nojabrja 2018. URL: <https://medium.com/@digitaltransit/pervyj-sammit-govtech-sostoitsja-v-parizhe-12-nojabrja-7af435c0cfd>
- State of the UK govtech market (2017) Retrieved from <https://www.productivity.govt.nz/assets/Submission-Documents/5f89275e79/DR031-GovTech-World-Attachment-Two-1225Kb.pdf>
- Stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle / Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (2018) Retrieved from <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid128577/>
- Technology and the future of the government workforce (2020). Retrieved from <https://www.instituteforgovernment.org.uk/publications/technology-govern-ment-workforce>
- Tsyfrove vriaduvannia : monohrafiia / O. V. Karpenko, Zh. Z. Denysiuk, V. V. Namestnik [ta in.] ; za. red. O. V. Karpenka. Kyiv : IDEIa PRYNT, 2020. [in Ukrainian].
- Turing, Alan M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind* LIX:433-460.
- Walsh T. (2017) The AI Revolution, Education: Future Frontiers. Occasional Paper Series. Retrieved from https://education.nsw.gov.au/media/exar/The_AI_Revolution_TobyWalsh.pdf
- Wang W., & Siau K. (2018). Artificial Intelligence: A Study on Governance, Policies, and Regulations. MWAIS, Proceedings 40. Retrieved from <https://aisel.aisnet.org/mwais2018/40>
- West D., & Allen J. (2018) How artificial intelligence is transforming the world. BROOKINGS, Tuesday, April 24. Retrieved from <https://www.brookings.edu/research/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/>

Kvitka Sergiy

D.Sc., Full Prof., <https://orcid.org/0000-0003-3786-9589>, skvitka14790@gmail.com

Novichenko Nadiia

Ph.D. student, novichenko@dridu.dp.ua

Bardakh Olexander

Ph.D. student, alebard1961@gmail.com

Стаття надійшла / Article arrived: 18.07.2021

Схвалено до друку / Accepted: 28.08.2021