

**DATAFICATION IN PUBLIC ADMINISTRATION:  
THE FORMATION OF A CONCEPTUAL MODEL**

**ДАНІФІКАЦІЯ У ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ:  
ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ**

**Olha Buhai<sup>1</sup>**

**Viktoriia Koltun<sup>2</sup>**

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-151-0-23>

**Abstract.** Scientists considered the use of data for public administration has been by in various aspects: technical, managerial, organizational, philosophical. The focus of researchers, as a rule, was focused on one of them. In this paper, we have considered the complete cycle of data-based decision-making in public administration: from defining the goals for which the use of data will be most effective, developing hypotheses that can be constructed or tested in analytical work and other stages. The analysis can be performed with various tools, including with the help of artificial intelligence and, more narrowly, Machine Learning or Deep Learning. We were considered the possibilities of using data under different conditions and limitations that decision-makers may face in public administration. The role of the so-called “translator” in working with data in public administration is especially noted, which should ensure synchronization of the public administration subject’s request with the capabilities of data analysts and the proposed approach to data-based management decisions in public administration. In addition, we identified visualization as the critical aspect of the use of data for decision-making in public administration. The paper considers its functions, types, purposes, and limitations that officials must consider for use in public administration. The main technical limitations in using data that may cause low confidence in policy streamlining and

---

<sup>1</sup> Ph.D. student of the Educational and Scientific Institute of Public Administration and Civil Service of the Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> Doctor of Public Administration, Professor, Acting Head of the Department of Regional Policy of the Educational and Scientific Institute of Public Administration and Civil Service of the Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

slow down the development of such an approach are identified separately. The study also examines the problems that determine the specifics of the use of data in public administration, including cultural and political, technical, protection and security of privacy and personal data, effective data management.

The purpose of the study is to substantiate the conceptual model of the data-based decision-making cycle in public administration.

Research methodology. The use of public administration data is considered from the functional approach to rationalizing decision-making in public administration and systems theory.

The study concludes with a comprehensive justification of the data-based decision-making cycle in public administration, defines the role of visualization in presenting the results of analytical work, considering the instrumental and performative function of visualization, clarifies the role of mediator – “translator” – at different stages of decision-making. Finally, the data identify problems that decision-makers may face in public administration, which can help increase policy rationalization.

## **1. Вступ**

Використання даних у публічному управлінні досліджується вченими не лише з точки зору цілей, технічних та організаційних можливостей та обмежень, але й через призму філософських та культурологічних конструктів, у тому числі через призму лінгвістики та культурної теорії [18].

Актуальним із теоретичної та прикладної точки зору є вивчення концептуальної моделі прийняття рішень, заснованих на даних, у публічному управлінні. При цьому моделювання, як метод наукових досліджень, дає змогу виробити необхідні конфігурації на певному «аналого» дійсності, не зачіпаючи реальні процеси.

Вочевидь, перед здійсненням математичного чи будь-якого іншого виду конкретного моделювання досліджуваних нами процесів, необхідно здійснити обґрунтування концептуальної моделі, яка би дала змогу виявити глибинні, сутнісні взаємовпливи між фазами циклу прийняття управлінських рішень; ключовими суб'єктами, роль яких для кожного кроку алгоритму є визначальною; потенційними можливостями та загрозами, притаманним впливам зовнішніх та

внутрішніх середовищ на вказані процеси. Здійснене моделювання уможливить побудову релевантних до цілей керуючої підсистеми ефективних засад та принципів подальшої діяльності. Зазначене твердження корелюється з одним із положень управління системами, відповідно до якого «система управління повинна являти собою модель керованої системи» [68].

Термін «даніфікація» (*datafication* – англ.) у 2013 у публічний обіг ввели Кеннет Кук'є та Віктор Майер-Шьонбергер [17], описуючи технологічну тенденцію оцифрування всіх галузей життя та перетворення їх в обчислювані дані, які трансформуються в інформацію як нову форму цінності.

Виведення дискусії про використання даних у публічному управлінні у площину теоретичних розмірковувань про процеси оцифрування світу і, зокрема, публічного управління, актуалізує питання **раціоналізації прийняття рішень** та сприяє створенню нових конструктів. Теодор Портер, говорячи про раціоналізацію прийняття рішень у публічному управлінні на основі кількісних даних звертається до терміну «механічна об'єктивність» (*mechanical objectivity*). Він стверджує, що поширення технологій кількісного аналізу даних ґрунтується на чіткому дотриманні правил (алгоритмів), і цей тип раціональності та об'єктивності є найціннішим, оскільки рішення можуть враховувати розрізненість, різноманітність групи; бути публічним, деполітизованими, а отже, легше досягати і політичного консенсусу та формувати довіру громадян. Портер, описуючи «культуру об'єктивності», яка виникає як наслідок широкого впровадження кількісних методів оцінки виконання адміністративних завдань, стверджує: «Об'єктивність перетворилася на почесне слово, присвячене процедурам прийняття рішень, які здаються такими, що знаходяться поза особистим інтересом, та неупередженими» [50].

Еспеланд [20], аналізуючи раціоналізацію прийняття рішень у публічному управлінні, також звертає увагу на необхідність дослідити зв'язок між раціоналізацією прийняття рішень та їх демократичністю, їх можливе доповнення чи конкуренцію. При цьому дослідник припускає, що ступінь взаємовпливу раціоналізації та демократичності прийняття управлінських рішень на основі даних може залежати, серед іншого, й від автономії та сили національних дер-

жав у глобалізованому світі та від впливів транснаціональних бюрократичних інституцій, як Світовий банк, Світова організація торгівлі, Міжнародний валютний фонд тощо. Оскільки ці міжнародні структури не є підконтрольними жодній із окремих держав, вплив на прийняття рішень ними громадянами держав-членів виглядає більш обмеженим, аніж на рівні країн. І це додатково актуалізує питання осмислення складності демократичних процесів за умов раціонального прийняття управлінських рішень.

Кітчин та інші, натомість вважають, що надмірне захоплення управлінням на основі даних є, швидше, «наївністю інструментальної раціональності» [34]. І хоча введення кількісних індикаторів або використання дашбордів у реалізації політик, зокрема місцевих, має на меті покращити продуктивність, прозорість публічної політики, але, разом із тим, такий підхід залишається відкритим для маніпулювання громадською думкою у власних інтересах, а його якість може страждати через невизначені методології роботи з даними та технічні обмеження.

Також однією з цілей даніфікації публічного управління може бути, так званий «погляд нізвідки» або погляд збоку, який може претендувати і прагнути загальної валідності досліджуваного феномена, а не спиратись лише на описовість як спосіб пізнання [30].

Ще у 1991 році Роуз [53] описував «цифровізацію політики» (*numericization of politics – англ.*), коли числа (цифри) набувають влади в сучасному політичному житті, і «політику чисел» (*politics of numbers – англ.*), оскільки саме числові значення представляються найбільш об'єктивними для формування публічної політики та управління ресурсами. Історично органи публічної влади оперували числовими значеннями і характеристиками, наприклад, під час переписів населення або кількісних соціологічних досліджень. Сучасний світ, насичений даними, які продукуються у великій кількості та з великою швидкістю, за появи обчислювальних можливостей, автоматизації та алгоритмічної обробки даних створює додаткові можливості для впливу на публічну політику та впливу на громадян за допомогою «політики чисел».

Наприклад, на рівні міст на формування політики можуть впливати дані з міських цифрових систем, з екологічних датчиків, вуличних

камер, дані з веб-сторінок органів місцевої влади, соціальних мереж, дані з машинного зчитування карток з пільгами, посвідчень особи, дані зворотнього зв'язку містян через онлайн-форми. У наукових дослідженнях є свідчення про те, що адміністрації міст використовують дані для більш ефективного, інтегрованого та сталого урбанізму, використовуючи алгоритми для вирішення складних інфраструктурних та соціальних проблем, починаючи від управління трафіком та відходами, закінчуючи скороченням використання водних ресурсів та вирішенням проблем з безпритульністю та злочинністю [61].

Прикладом даніфікації або цифровізації політики можна вважати і поширення числових індикаторів протікання певних процесів: економічних, соціальних, політичних тощо, а також різноманітні міжнародні та національні рейтинги і числові показники (індикатори) реалізації місцевих політик.

Разом із тим, критичне розуміння даних визнає, що дані не існують незалежно від ідей, інструментів, практики, контекстів, знань та систем, що використовуються для їх створення, обробки та аналізу, незалежно від того, як вони часто подаються у такий спосіб [38]. Дані генеруються як продукт багатьох умів, що працюють у різних ситуаціях, оформляються та формуються в контекстах та структурах. Дані та взаємодія з ними утворюють складні соціально-технічні системи, які не просто відображають світ, а активно його виробляють [34].

Кількість даних у світі, у першу чергу, тих, що генеруються автоматично, радикально зростала протягом останніх двадцяти років. У телекомунікаціях з 1990 року переважають цифрові технології (99,9% у цифровому форматі у 2007 році), а більшість технологічної пам'яті перебуває у цифровому форматі з початку 2000-х [27]. Зростання кількості даних у світі відбувається за експонентою, дані генеруються різноманітними джерелами, у тому числі, але не обмежуючись, у соціальних мережах, внаслідок використання цифрових сервісів, продуктів онлайн-комерції, з різноманітних датчиків тощо [64]. Крім, власне, генерування великої кількості даних, у тому числі, у режимі реального часу, які називають великими даними<sup>1</sup> (Big Data), актуальним є питання складності структури даних, проблеми їх збирання та управління, а також використання у прийнятті рішень

та прогнозування у публічному управлінні, бізнесі, охороні здоров'я, транспорті, логістиці тощо [63].

Сучасні дослідники, працюючи з питаннями, що стосуються генерування, збирання, обробки та використання даних, продовжуючи вживати термін Великі дані, частіше оперують поняттям Data Science (Наука про дані) [52]. Такий підхід пов'язаний не лише з тим, що для застосування математичних та статистичних моделей можуть використовуватись і такі типи даних, як зображення або метадані (дані про дані), але й із тим, що з розширенням репертуару методів аналізу даних можуть використовуватись і результати екстремально малих спостережень, оцифрованих у необхідний спосіб [52].

Найбільш актуальним у сучасних дослідженнях є такий погляд на науку про дані як сукупність математичного та статистичного моделювання, масштабні обчислення, візуалізації даних у тісній співпраці із сферами їх застосування та підкресленням важливості глибокого залучення до теми фахівців із тих галузей, де мають бути прийняті та впроваджені рішення [48; 58].

У рамках науки про дані окремо виділяють такі підходи до роботи з даними як машинне навчання (Machine Learning, ML), глибинне навчання (Deep Learning, DL) та штучний інтелект (Artificial Intelligence, AI).

**Машинне навчання** можна визначити як підгалузь інформатики з чіткою програмою досліджень та відносно довгою історією [52]. **Глибинне навчання** стосується як обчислювальних, так і моделюючих аспектів нейронних мереж зі складною архітектурою. Власне, глибинне навчання стало проривом, який призвів до швидкого вдосконалення розпізнавання голосу, обробки природної мови та аналізу зображень. **Штучний інтелект** (далі – ШІ), у принципі, є більш широким, але нечітким поняттям, яке зазвичай використовується для опису обчислювальних методів, які черпають натхнення з вивчення людського інтелекту. ШІ також може вміщувати в себе технології машинного та глибинного навчання [52].

Дослідники з різних галузей науки акцентують свою увагу не лише на можливостях і перспективах, які виникають внаслідок зростання кількості даних та способів їх обробки, але й на викликах, які постають водночас. Зокрема, мова йде:

- про відтворюваність досліджень у науці про дані [66];
- комунікаційні підходи щодо роботи з даними та результатами їх обробки включно з візуалізацією. Особливо це стосується відповідальності дослідників у тому, що стосується інформування осіб та інституцій, які приймають рішення та напрацьовують й впроваджують політики [56; 88];
- конфіденційність та право на приватність, що стосується усіх етапів роботи з даними: від збирання та обробки до оприлюднення результатів та повторного використання. Це питання актуалізувалось із поширенням алгоритмів глибинного навчання та використання так званої «чорної скриньки» (Black Box), які можуть бути непрозорими навіть для їх розробників [12; 55].

### 2. Цілі даніфікації у публічному управлінні

Використання даних у прийнятті рішень у публічному управлінні незривно пов'язане з е-урядуванням і як зі способом генерування даних, так і зі способом використання даних у прийнятті рішень. При цьому цифровий ландшафт постійно та швидко змінюється, а дослідники прагнуть осмислити, як інноваційні цифрові рішення впливають на трансформацію соціальної, політичної та економічної сфер [3]. Жо та інші підкреслюють, що ключовими перевагами у е-урядуванні є: підвищення компетентності уряду, підвищення якості публічних послуг та сприяння «здоровому розвитку уряду» (*the promotion of healthy government development – англ.*), розвиваючи ідею про те, що успіх у визначених напрямках залежить від управління знаннями (*knowledge management – англ.*), які утворюються внаслідок управління даними [67].

Найчастіше у публічному управлінні збирання та аналіз даних використовуються для:

- **діагностики** (виявлення наявності проблеми, швидкості її поширення тощо) та напрацювання механізмів її подолання із множини варіантів вибору – **розробки політики** [42];
- **моніторингу** (впровадження політики, суспільних настроїв, явищ (у тому числі поширення хвороб) для планування публічної політики на національному та локальному рівнях [19];
- **прогнозування** (появи нових викликів та можливостей реагування на них) [29].

Це все формує та робить більш явним запит нових ролей та можливостей для політиків. Янссен та Хельбіг вказують: «По суті, політики мають знати про (не) можливості та обмеження обчислювальних інструментів та методів, чи є дієюю та чи інша модель політики, як використовувати великі та відкриті дані, знати, як інтегрувати інструменти та методи у публічний дискурс та розуміти бажання, потреби та поведінку широкого кола зацікавлених сторін» [29].

Незважаючи на те, що може видаватись, що дані є новими «корисними копалинами», їх використання у розробці політики все ще залишається експериментальним [29] та має певні обмеження.

Наприклад, на технічному рівні є дві основні проблеми:

– складність структур даних та процесів їх обробки, що призводить до створення синтетичних показників та різноманітних способів візуалізації [5];

– складність інтеперабельності<sup>2</sup> даних (несинхронізовані дані та реєстри різних державних органів та інституцій, що ускладнює обмін та використання даних і додатково підсилює проблему конфіденційності, а також політичного впливу, пов'язаного із бажанням кожного із стейкхолдерів зберегти владу та контроль над даними [60].

Однією із найбільш актуальних проблем використання даних у публічному управлінні є **відсутність значного рівня компетенцій** у тих, хто приймає рішення, щоб максимально використовувати ті можливості, які зараз надає для публічного управління наука про дані [4]. Це стосується і, так званих, «м'яких навичок» (soft skills), включаючи лідерство та комунікативні компетенції, так і «жорстких навичок» (hard skills), зокрема, розуміння алгоритмічних підходів та інших технічних особливостей. Разом із тим, і дослідники даних, як правило, не мають компетенцій у сфері публічного управління і часто спеціалізуються на одному із етапів роботи з даними: збір, аналіз, візуалізація тощо [67].

Також до нетехнічних проблем використання даних у публічному управлінні можна віднести **недовіру до даних**. Якщо особи, які приймають рішення, не впевнені у походженні даних, у тому, чи є дані повними, регулярно оновлюваними, надійними тощо, і, відповідно, не впевнені у їх впливі на громадську думку, вірогідність використання даних для формування політики буде знижуватись. Недовіра та надмірність вимог до науки про дані посилюється потенційним



негативним настроєм громадської думки [19] особливо в західних країнах, як реакція проти використання їх урядами для формування детальної аналітичної інформації про окремих людей. Наприклад, Лабрі [35], порівнюючи позиції двох груп студентів, з Китаю та США, зазначив, що для студентів із США, на відміну від китайської групи, занепокоєння щодо втрати конфіденційності було «переважаючим» фактором у порівнянні з будь-якою потенційною користю від використання такої аналітичної інформації урядами для покращення якості їхньої політики.

Названі вище проблеми породжують феномени «відсутності вимог» до даних та «невідповідності інформації», які є взаємозалежними проблемами [62]. Вирішення цих задач, наприклад, могло би сприяти використанню аналітичних даних і таким чином сприяти подоланню критичної громадської думки, пов'язаною з можливою втратою конфіденційності. З іншого боку, наявність «попиту» з боку осіб, які приймають рішення, може стимулювати співпрацю між різними органами влади, які «володіють» даними.

Тому вимоги політиків та покращення якості аналітичних даних, що лежать в основі прийняття рішень, є надзвичайно важливими для перетворення потенційних переваг науки про дані, що застосовуються до державної політики, у реальні активи.

При цьому зростання кількості даних та можливості їх аналізу із використанням різноманітних інструментів не є відповіддю про потребу в даних у рамках публічного управління *per se*.

### **3. Можливості використання даних у публічному управлінні**

У дослідженні [14] визначені ті можливості, які отримує публічне управління внаслідок впровадження до процесів прийняття управлінських рішень роботи з даними шляхом використання різних інструментів. Вчені виділили 3 ключових напрямки, у яких робота з даними у публічному управлінні може бути найбільш результативною: ефективність, прозорість та інновації.

**Ефективність** публічного управління може досягатись та зростати за рахунок впровадження аналітики даних для вдосконалення практики управління та прийняття рішень через формування політик та контроль над витратами публічних коштів [31]. Наприклад,

в Індонезії дані з однієї з соціальних мереж використовувались для прогнозування рівня інфляції шляхом аналізу повідомлень у реальному часі цін на рис [23]. У США визначали незаконні перепланування приміщень за допомогою аналізу опосередкованих показників, що вказували на перевищення прогнозованої кількості мешканців у приміщенні [19].

Крім цього, перехресне поєднання даних з різних джерел може бути використане для визначення неочевидних закономірностей та виділення значущої інформації, яка може бути трансформована у знання [57]. Так, наприклад, аналіз великих даних був інтегрований у процеси виявлення шахрайських операцій у Службі внутрішніх доходів США (IRS) [9]. Кластеризація та класифікація великих даних може дозволити державним органам швидше визначати проблемні питання у законодавчому забезпеченні своїх процесів або їх інструментальному втіленні й швидше та на упередження керувати запитам громадян. Такий підхід міг би дозволити сформуванню уявлення про е-урядування як багатокомпонентну та динамічну систему, у якій аналітичні інструменти, описова та прогнозна аналітика стали би частиною процесу публічного управління. Також існують дослідження, які вказують на те, що використання технологій, які узагальнено називають штучним інтелектом (далі – ШІ), сприяє підвищенню ефективності публічного управління [32]. Гібридна модель використання ШІ, яка передбачає участь і людини, і використання алгоритмів, змінює сам підхід до процесу публічного управління, що може позитивно вплинути на підвищення його ефективності. Традиційно процес прийняття рішень у публічному управлінні можна уявити як сукупність таких етапів: ідентифікація проблеми, збір та аналіз інформації, пошук можливих варіантів рішень, оцінка альтернатив, вибір з-поміж альтернатив, прийняття рішення, оцінка та зворотний зв'язок. Використання алгоритмів, у тому числі ШІ, може дозволити кілька етапів об'єднати в один, а в перспективі – виявляти ті, які ще не стали масовими, але їх вирішення на початковому етапі зможе запобігти поширенню або поглибленню проблеми. Виходячи з цього, поточні рішення, прийняті виключно людьми, можуть бути доповнені прийняттям рішень, варіанти яких розроблені за допомогою ШІ. У разі виявлення проблем, наприклад, ШІ може, у тому числі, виявити

проблеми, на які суб'єкти прийняття рішень або виконавці не звернуть уваги [32].

**Прозорість та участь громадськості.** Прийняття рішень, заснованих на даних, у публічному управлінні, може сприяти не лише підвищенню якості надання публічних послуг, але й за рахунок відкритості різноманітних наборів даних стати забезпечити вищий рівень прозорості прийняття рішень та вищий рівень підзвітності влади громадянам [40]. Відкриті дані, опубліковані публічними розпорядниками, а також зручність доступу до них та регулярна оновлюваність дозволяє більш ефективно громадянам контролювати владу та надавати конструктивній зворотній зв'язок [15]. Більша прозорість є підставою для формування та зростання довіри громадян до урядів та публічних службовців через збільшення пояснюваності та прозорості [13].

Крім цього, муніципалітети, оприлюднюючи проекти публічних дашбордів<sup>3</sup> з візуалізацією даних, представляють їх як демократичні та зорієнтовані на залучення громадян до участі у певних заходах. Як наприклад, карта чистих вулиць у Лос-Анджелесі, коли мешканці могли повідомляти про стан чистоти та вивезення сміття у своїх кварталах. Таке використання інтерактивних дашбордів може свідчити про те, що раціональна та технократична політика може бути демократизована: адміністрація міста та громадяни знаходяться у відносинах постійного зворотнього зв'язку, розуміючи роль кожного у вирішенні визначених проблем [18].

При цьому аналітичні інформаційні панелі можуть виходити далеко за межі єдиного підсумкового екрану і виступати в ролі консолі для навігації, детального вивчення, візуалізації та осмислення численних шарів взаємопов'язаних даних, що може дозволити досліджувати великі сполучення даних у рамках єдиної системи візуалізації [33].

Дослідники звертають увагу і на такі приклади використання дашбордів, як **новий тип управління враженнями**. Адміністрації міст, регіонів і навіть держав можуть використовувати інформаційні панелі, щоб показати громадянам, що в даний час держава приймає рішення на основі аналізу даних. Використання дашбордів за такого підходу має на меті звернення до певного типу громадян, яких запрошують до спільного контролю за процесами. У своєму крайньому

вираженні таке використання дашбордів може засуджуватись громадськими ініціативами [59].

Незважаючи на це, Еспеланд вважає, що технології раціонального прийняття рішень у цілому змінили спосіб у який, громадяни можуть бути допущені до прийняття рішень у публічному управлінні [20]. У своїй роботі він протиставляє прийняття рішень на основі даних як сучасний і раціональний підхід традиційному – за участю експертів, які зацікавлені, у першу чергу, в збереженні своєї монополії на експертизу, якій можуть перешкоджати демократичні процедури врахування інтересів широкого кола громадян.

**Інновації.** Прийняття рішень, заснованих на даних, у публічному управлінні потребують різних технологічних можливостей, які можуть бути у розпорядженні різних стейкхолдерів, кожен із яких може мати переважаючу експертизу на різних рівнях: політичному, стратегічному, організаційному, технічному, управлінському [28]. Інновації можуть виникати на стикові взаємодій між різними стейкхолдерами та на різних рівнях взаємодій – співпраці між державними органами, місцевим самоврядуванням, приватним сектором та громадськими організаціями. Наприклад, використання хмарних технологій у публічному управлінні із осмисленням досвіду використання їх бізнесом могло би сприяти більшій безпеці публічних даних, гнучкості у прийнятті рішень та підвищенню інтегрованості даних [2].

Важливим кроком у інноваціях на рівні місцевого самоврядування можуть бути «розумні міста» (смарт-місто, smart city) [11]. Міста стають складнішими завдяки трансформаційному впливу електронних інструментів, що водночас могло би бути використане для вирішення проблем міст, наприклад, організації транспортних мереж або енергоефективності та енергоменеджменту. Підхід Smart Cities сильно корелює з технологіями великих даних [31]. Деякі приклади таких застосунків (інноваційних інструментів для міст на основі великих даних) – «Розумна освіта», «Розумні світлофори» та «Розумна мережа» [1].

Також оприлюднення даних у форматі **відкритих даних** (оприлюднення у машинночитаному форматі) сприяють розвитку підприємництва, інновацій та послуг, орієнтованих на громадян, але розроблених незалежними від влади вендорами [47].

#### 4. Роль «перекладача» в управлінні даними в публічному управлінні

У дослідженні Арнаболді та Аззоне виділені дві найпоширеніші практики, які застосовуються аналітиками даних – **фільтрування та обрамлення (фреймінг)**. Процес фільтрації полягає в тому, після збору даних до них застосовуються певні прийоми відбору, які опрацьовують атрибути та властивості даних. Внаслідок таких перетворень дані трансформуються в інформацію, а згодом – у знання, і стають доступними для опрацювання суб'єктами прийняття рішень. Процес обрамлення (фреймінгу) відбувається шляхом введення даних у контекст (контекстуалізація) і після цього, у формі, доступній для сприйняття, надається для прийняття рішень [6].

Вчені, дослідивши, використання даних (з урахуванням фільтрування та обрамлення) у розробці політик, виділили **роль «перекладача»** (*translator – англ.*) [6].

Роль «перекладача» у використанні науки про дані у прийнятті рішень у публічному управлінні найчастіше реалізовується у таких випадках:

– коли політична потреба (запит) є невизначеною. У такому випадку задача «перекладача» сформулювати головну потребу суб'єкта прийняття рішень та, володіючи необхідними знаннями й компетенціями у науці про дані, висунути та валідувати гіпотезу про те, які набори даних можуть бути використані та в який спосіб, для напрацювання можливих сценаріїв розробки прийняття управлінських рішень;

– коли для збору та аналізу даних необхідна більш тісна та продуктивна взаємодія між різними стейкхолдерами. У такому випадку «перекладач» може стати тим, хто забезпечить тіснішу взаємодію у цьому питанні та знайде точки дотику усіх політичних гравців.

Можна припустити, що ключовими аспектами діяльності «перекладача» можуть бути: розуміння проблеми, визначення цільової аудиторії (групи населення), оцінка ризиків – фінансових, політичних, інших, розуміння поточних та можливих законодавчих вимог. Оцінка головної проблеми у такий спосіб має бути трансформована у набір питань та завдань для команди, яка працює з даними. Результати проведеної роботи необхідно бути готовим представити у різних форматах, у тому числі, протягом короткого часовому проміжку, оскільки фактор тиску

обмеженого часу актуальний для більшості суб'єктів прийняття рішень у публічному управлінні. Такий «перекладач» повинен мати певний рівень фахових компетенцій, який дозволить і суб'єкту прийняття рішень, і аналітикам даних сприймати його діяльність з високими рівнем довіри. Визначення вимог до фаховий компетенцій «перекладача» може бути предметом подальших досліджень.

Прикладами реалізації застосування ролі «перекладача» у розробці політик може бути проект Casa Italia [48]. Проблема, яка потребувала вирішення, була визначеною – запобігання стихійним лихам. При цьому сфера застосування методів впливу була дуже широкою (землетруси, повені тощо), і суб'єкт прийняття рішень залишив за «перекладачем», у даному випадку – керівником проекту – можливість перевіряти різні гіпотези щодо можливих дій та використання інструментів. Зрештою, проект передбачав типізацію різних стихійних лих, введення різних перемінних та введення різних рівнів аналізу (на рівні споруд, на рівні муніципалітетів, на рівні регіонів). При цьому «перекладачеві» необхідно було залучити до роботи над проектом різних політичних стейкхолдерів та розробити декілька варіантів моделювань, щоб трансформувати розроблені продукти із попередження стихійних лих на можливі втручання на рівні політики.

Іншим прикладом виконання ролі «перекладача» є проект Урбанскоп [7]. У рамках вказаного проекту проблема для вирішення була сформульована нечітко, а кількість даних та їх складність не могла служити інструментом для звуження пошуку можливих рішень. Крім цього, пошук імовірних рішень потребував постійної та тісної взаємодії політичного замовника з командою дата-аналітиків. Проект не розвивався доти, доки один із аналітиків не став виконувати роль «перекладача».

Кожен із цих проектів, вказують на те, що роль «перекладача» була такою ж важливою, як і політичного замовника та команди аналітиків. І ця важливість зростала, коли проблема була надто загальною, неконкретизованою та складно вимірюваною. Фактично «перекладач», серед іншого, виконував роль фасилітатора, який спрямовує процес спільної роботи і формує способи обміну інформацією.

В обох наведених прикладах ключовим етапом роботи був добір необхідних даних та забезпечення їх якості: точності, повноти,

регулярного оновлення тощо. При цьому джерелами отримання даних могли бути як відкриті публічні дані, так і надані приватними операторами (наприклад, дані соціальних мереж або телекомунікаційних компаній). В обох випадках можна побачити обмеження у якості даних. Наприклад, оприлюднення відкритих даних може бути частковим через законодавчі обмеження, а дані, надані приватними операторами – неточними або неповними через особливості організації їх збирання та/або вибірки й агрегації. Розуміння цієї специфіки фокусує зацікавлених у розробці політик на основі даних на забезпеченні процесу отримання якісних даних протягом усього циклу розробки та впровадження політики.

Функція «перекладача», у тому числі, може полягати у забезпеченні безперервного та повного постачання необхідних даних: складення карти необхідних початкових даних, їх еволюція (доповнення, розширення, уточнення) з точки зору постачальників даних та потреб у розробці політик. Також «перекладач» може забезпечувати взаємодію між розпорядниками даних та замовниками розробки політик щодо узгодження доступу до даних, дотримання законодавчих обмежень (наприклад, щодо захисту персональних даних), збереження даних із врахування кібербезпеки та дотримання кіберзахисту та їх повторно-го використання.

Крім цього, функція «перекладача» є ключовою у представленні результатів роботи аналітиків даних через різні форми аналітичних звітів, зокрема через візуалізацію. Візуалізація дозволяє не лише сприйняти результати аналізу даних, але може стати поштовхом для постановки нових питань та уточнення уже наданих відповідей [22]. Наочна, однозначна та зрозуміла для суб'єкта прийняття рішень без додаткової підготовки у сфері аналітики даних візуалізація має дати можливість самостійно дослідити результати такого аналізу, сформулювати додаткові питання та мінімізувати непрозорість методології роботи з даними. Дослідження Арнаболді [5] дозволили виявити 2 ключових елементи, навколо яких зосереджується впевненість суб'єкта прийняття рішень щодо ефективності розробки політик на основі даних: гіпотези, що лежать в основі моделі аналізу даних, мають відповідати визначеним цілям політики, а візуальний результат аналізу даних має бути доступний без наявності спеціальних знань в аналітиці даних.

### 5. Візуалізація даних: можливості та обмеження

Окремо варто зупинитись на неочевидній функції візуалізації даних – впливу на сприйняття. Внаслідок поширення підходів «розумного міста» вчені критично подивились на те, як такі міста, як Лондон, Нью-Йорк і Сан-Франциско, перейшли на динамічні інформаційні панелі та міські показники, відображені як карти та графіки, з метою допомоги у прийнятті рішень щодо обслуговування та політики [43].

Неочевидним впливом такої візуалізації Рупперт [54] назвав **оприлюднення недостовірних даних**, що може ставати причиною і поштовхом до динамічної зміни суспільних процесів. Наприклад, громадяни можуть ретельно перевірити дані й докази, які використовуються урядом для підтримки рішень та обґрунтування політики і, знайшовши невідповідності, поставити під сумнів легітимність влади. Або ж сприйнявши неповні або недостовірні дані з повною довірою, відкоригувати власні уявлення та/або поведінку, виходячи із представленого, а не реального стану справ.

Багато вчених звернули увагу на те, що збір та обробка даних має **перформативну якість**: дані – це не просто індивідуальне уявлення про явища, а скоріше конструкція, що використовується для впливу на світ [25; 37; 50]. А Каррі доходить висновку, що головні функції візуалізації даних – інструментальна (досягнення визначеної цілі) та перформативна (включення, залучення, занурення, впливу на громадян) [18].

Використання даних для інструментальних потреб влади – сприйняття проаналізованих даних та включення її до процесів прийняття рішень у публічному управлінні є лише одним із аспектів. Також візуалізація даних може створювати нові способи впливу на громадськість та взаємодії з нею, виконуючи перформативну функцію. На перформативній функції даних та на даних як символах уявлення про світ зупинялись Еспеланд та Стівенс [21]. Вчені вивчали, як за допомогою числової/цифрової кодифікації явищ ми можемо **вимірювати та порівнювати, прогнозувати та контролювати** й підкреслювали, що за допомогою вимірювання можуть створюватись нові **онтології**, які змінюють світ і перетворюють його незв'язані фрагменти у стабільні категорії, породжуючи багато соціологічних концепцій, які ми зараз сприймаємо як належне, таких як «безробіття», «коефіцієнт інтелек-



ту» та «громадська думка». При цьому нові онтології змінюють саме явище, які вони повинні представляти.

Дослідники [16] дійшли висновку, що візуалізація даних у вигляді карт не є об'єктивним науковим відображенням вже існуючої реальності, а, швидше, символами, у яких графічно зображений «певний набір інформації про те, що знає влада».

Маттерн, досліджуючи використання дашбордів з міським даними з 2000-х років, стверджує, що цифрові графіки та карти, у тому числі динамічні, дозволяють не лише раціоналізувати та відстежувати міські процеси, але й впливати на них [43].

Перкінз ще раніше розробляв подібний підхід, вказуючи на те, що візуалізація аналітичних даних є «інструментом влади» (instruments of power). «Я розглядаю їх (*візуалізації даних – прим*) не як репрезентації міських процесів, а як «інструменти влади», що забезпечують особливі інтереси: у такому випадку міська влада демонструє обґрунтованість своєї політики [49].

Усі візуалізації даних є абстракціями та певними спрощеннями, вони можуть не розкривати місто у всіх його атрибутах, а опосередковувати, оприявлюючи певні ознаки, роблячи видимими визначені аспекти. Розуміння того, що візуалізація даних має свої обмеження і ненавмисно «приховує» всю багатоаспектність та складність території, може дозволити більше зосередитись на інструментальній функції залежно від цілі політики, аніж на перфомативній.

### **6. Проблеми у використанні даних у прийнятті рішень у публічному управлінні**

Прийняття рішень, заснованих на даних, у публічному управлінні стикається з кількома типами проблем, включаючи безпеку та конфіденційність даних, інтреоперабельність, захист персональних даних тощо. Найбільш поширені проблеми, які стоять перед публічним управлінням можна згрупувати за **4 напрямками**: культурні та політичні, технічні, захист і безпека приватності та персональних даних, ефективний менеджмент даних [14].

**Культурні та політичні проблеми.** Незважаючи на зростання ролі технологій у повсякденному житті, публічне управління стикається із проблемами у впровадженні нових підходів в усталені процеси. На-

приклад, використання даних у державному органі може бути спрямоване для посилення контролю за внутрішніми процесами в органі [19]. Або, незважаючи на те, що політика відкритих даних стала частиною урядових програм різних країн, у розпорядників даних може зберігатись небажання оприлюднювати дані через прагнення збереження надлишкового контролю, влади або особливої утаємниченості. Крім цього, перешкодами у відриті даних можуть бути непевність публічних службовців у якості, точності та відсутності помилок у даних, що мають бути оприлюднені. Також низькому темпу відкриття даних може сприяти нерозуміння реальної цінності, яка може бути створена на основі відкритих даних [26].

Традиційно публічне управління є централізованою та орієнтованою на бюрократію організацією, тому опір змінам існує на багатьох рівнях управління. Існуючі організаційні моделі можуть перешкоджати впровадженню нових технологій [31].

Культурні перешкоди впливають на управління персоналом у публічній сфері. Навчання публічних службовців аналізу даних може не входити до пріоритетів уряду [46]. Крім того, дані не можуть бути перетворені на знання в руках недосвідчених людей. Помилкові уявлення та неправильне тлумачення результатів аналізу даних можуть негативно вплинути на прийняття політичних рішень, оскільки аналіз можуть здійснювати неінформовані особи, дискредитуючи використання даних у прийнятті рішень та, таким чином, стверджуючи роль експертів як вирішальну [39]. Культурною проблемою для ширшого використання даних у публічному управлінні може бути і дефіцит лідерства у цьому питанні [26]. Крім цього, одним із чинників, що може стояти на заваді більш широкому використанню даних у прийнятті рішень у публічному управлінні є рівень залученості громадян до інноваційних ініціатив у публічній сфері, оскільки значна їх частина все ще не є залученою до цифрових продуктів та сервісів [51].

### ***Технічні проблеми***

Однією із найбільш поширених технічних проблем для широкого впровадження аналізу даних у публічному управлінні є різноманіття джерел їх генерування та форматів, у яких збираються та зберігаються дані, у тому числі з різних мобільних пристроїв та датчиків. Поки що існуючі інструменти не є універсальними для обробки різних типів

згенерованих даних, а уніфікація та стандартизація даних вимагає додаткових ресурсів, у тому числі технічних і часових [31].

### ***Захист персональних даних – питання конфіденційності та безпеки***

Питання захисту персональних даних знаходиться не лише у технологічній площині, але й у політичній. І більшість норм національних законодавств, і регуляторні норми на рівні ЄС прямо вказують на необхідність захисту персональних даних та визначають, що до них належить [24]. Громадяни, своєю чергою, очікують, що їх особисті дані будуть збиратися, захищатися та належним чином використовуватися державними органами [65]. При цьому несанкціонований доступ до персональної інформації є серйозним ризик-фактором, який може дискредитувати ті переваги, які можливі за використання агрегованих та деперсоніфікованих даних у публічному управлінні. Крім цього, використання цифрових сервісів на державному рівні передбачувано може стикатись зі збоями, недоліками в роботі, що також може знижувати довіру до даних, які згенеровані внаслідок роботи таких сервісів та використовуються публічними цифровими продуктами для надання публічних послуг [1]. Також одним із факторів, що може загрожувати захисту персональних даних, – кіберзагрози, з якими можуть стикатись найбільш захищені світові системи обміну інформацією. Реалізація кібератаки, яка може призводити до збоїв у публічних цифрових сервісах впливатиме і на продуктивність роботи публічних службовців, і на рівень довіри громадян до е-урядування [41].

### ***Ефективний менеджмент даних***

Проблема ефективного менеджменту даних полягає в тому, що більшість даних є неструктурованими, можуть бути представлені не у машинночитаному форматі та бути неінтроперабельними. Це можуть бути фото, відео, аудіофайли, які необхідно додатково перетворювати для відповідного аналізу та використання [1]. Також на ефективність управління даними може впливати зміщення мотиву на мету, коли на певному організаційному рівні в публічній інституції працівники зосереджуються на задачах, орієнтованих на отримання вимірюваних результатів, що включає роботу з великим обсягом даних [39]. Незважаючи на те, що сучасні інформаційно-комунікаційні технології можуть бути доступними для використання публічними службовцями,

проблемою для них може залишатись визначення сфери потенційного застосування та імплементація аналізу даних до рутинних процедур.

## 7. Висновки

У результаті проведеного дослідження було обґрунтовано концептуальну модель циклу прийняття рішень, заснованих на даних, у публічному управлінні та визначені етапи роботи над рішенням.

Здійснене у даному дослідженні обґрунтування концептуальної моделі уможливило виявлення змістовних взаємовпливів, а саме: встановлено, що, крім постановки проблеми, розробки цілі й гіпотез, відбору та аналізу даних, одним із ключових етапів прийняття рішення є візуалізація результатів аналітичної роботи. Визначено, що візуалізація, виконуючи не лише інструментальну, але й перформативну функцію, може створювати передумови для самостійного впливу на розробку та імплементацію політик. Уточнена роль посередника – «перекладача» – у формуванні варіантів рішень, заснованих на даних у публічному управлінні, побудові взаємодії між суб'єктом прийняття рішень та аналітиками даних, забезпеченні даними для аналітичного процесу, представленні результатів роботи аналітиків даних. Також встановлені проблеми, з якими можуть стикатись суб'єкти прийняття рішень у публічному управлінні, врахування яких може сприяти підвищенню рівня раціоналізації політик.

<sup>1</sup> Великі обсяги даних, які часто поєднують високоструктуровані дані, що активно збираються інституціями публічного сектору, з безперервно та автоматично зібраними структурованими та неструктурованими даними в режимі реального часу, які часто пасивно створюються за допомогою публічних та приватних сервісів через інтернет-взаємодію [45].

<sup>2</sup> Інтероперабельність – взаємодія (interoperability) між різними програмними продуктами завдяки спільному формату даних (common data format) для ефективного обміну інформацією [10].

<sup>3</sup> Дашборд (інформаційна панель) – це візуальне відображення інформації, необхідної для досягнення однієї або кількох цілей; об'єднані та розміщені на одному екрані, щоб інформацію можна було відстежувати з першого погляду [36].

**References:**

1. Al Nuaimi, E., Al Neyadi, H., Mohamed, N., & Al-Jaroodi, J. (2015). Applications of big data to smart cities [Article]. *Journal of Internet Services and Applications*, 6, 15, Article 25. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13174-015-0041-5>
2. Alonso, J., Escalante, M., & Orue-Echevarria, L. (2016). Transformational Cloud Government (TCG): Transforming Public Administrations with a Cloud of public services [Proceedings Paper]. *2nd International Conference on Cloud Forward: from Distributed to Complete Computing*, 97, 43–52. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.08.279>
3. Alvarenga, A., Matos, F., Godina, R., & Matias, J. C. O. (2020). Digital Transformation and Knowledge Management in the Public Sector [Article]. *Sustainability*, 12(14), 24, Article 5824. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12145824>
4. Amayah, A. T. (2013). Determinants of knowledge sharing in a public sector organization. *Journal of Knowledge Management*, 17(3), 454-471. DOI: <https://doi.org/10.1108/jkm-11-2012-0369>
5. Arnaboldi, M. (2018). w The Missing Variable in Big Data for Social Sciences: The Decision-Maker [Article]. *Sustainability*, 10(10), 18, Article 3415. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10103415>
6. Arnaboldi, M., & Azzone, G. (2020). Data science in the design of public policies: dispelling the obscurity in matching policy demand and data offer [Article]. *Heliyon*, 6(6), 13, Article e04300. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04300>
7. Arnaboldi, M., Brambilla, M., Cassottana, B., Ciuccarelli, P., & Vantini, S. (2017). Urbanscope: A Lens to Observe Language Mix in Cities [Article]. *American Behavioral Scientist*, 61(7), 774–793. DOI: <https://doi.org/10.1177/0002764217717562>
8. Azzone, G. (2018). Big data and public policies: Opportunities and challenges [Article; Proceedings Paper]. *Statistics & Probability Letters*, 136, 116–120. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spl.2018.02.022>
9. Baker, R. C., Dickinson, R., & Hollander, S. (1986). BIG BROTHER 1994 – MARKETING DATA AND THE IRS [Article]. *Journal of Public Policy & Marketing*, 5, 227–242. DOI: <https://doi.org/10.1177/074391568600500116>
10. Bataw, A., Kirkham, R., & Lou, E. (2016, Mar 07-08). The Issues and Considerations Associated with BIM Integration. *MATEC Web of Conferences* [4th international building control conference 2016 (ibcc 2016)]. 4th International Building Control Conference (IBCC), Kuala Lumpur, MALAYSIA.
11. Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., ... Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future [Article]. *European Physical Journal-Special Topics*, 214(1), 481–518. DOI: <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>
12. Bradley, J. (2017). WEAPONS OF MATH DESTRUCTION: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy [Book Review]. *Perspectives on Science and Christian Faith*, 69(1), 54–55.
13. Buhai, O. (2021). Algorithms in public administration: explainability and transparency. In. *Public Administration and National Security*.

14. Christodoulou, P., Decker, S., Douka, A. V., Komopoulou, C., Peristeras, V., Sgagia, S., ... Vardouniotis, D. (2018). Data Makes the Public Sector Go Round [Proceedings Paper]. *Electronic Government (Egov 2018)*, 11020, 221–232. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-98690-6\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-319-98690-6_19)
15. Conradie, P., & Choenni, S. (2014). On the barriers for local government releasing open data [Article]. *Government Information Quarterly*, 31, S10–S17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2014.01.003>
16. Crampton, J., & Krygier, J. (2005). An Introduction to Critical Cartography. In (vol. 4(1), pp. 11–33). *ACME: An International Journal for Critical Geographies*.
17. Cukier, K., & Mayer-Schoenberger, V. (2013). The Rise of Big Data. In (pp. 28–40). *Foreign Affairs*.
18. Currie, M. (2020). Data as performance – Showcasing cities through open data maps [Article]. *Big Data & Society*, 7(1), 14, Article 2053951720907953. DOI: <https://doi.org/10.1177/2053951720907953>
19. Desouza, K. C., & Jacob, B. (2017). Big Data in the Public Sector: Lessons for Practitioners and Scholars [Article]. *Administration & Society*, 49(7), 1043–1064. DOI: <https://doi.org/10.1177/0095399714555751>
20. Espeland, W. N. (2000). Bureaucratizing democracy, democratizing bureaucracy [Article]. *Law and Social Inquiry-Journal of the American Bar Foundation*, 25(4), 1077–1109. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1747-4469.2000.tb00317.x>
21. Espeland, W. N., & Stevens, M. L. (2008). A Sociology of Quantification [Article]. *Archives Europeennes De Sociologie*, 49(3), 397–432.
22. Frankel, F., & Reid, R. (2008). Big data: Distilling meaning from data [Editorial Material]. *Nature*, 455(7209), 30–30. DOI: <https://doi.org/10.1038/455030a>
23. Gamage, P. (2016). New development: Leveraging “big data” analytics in the public sector [Article]. *Public Money & Management*, 36(5), 385–390. DOI: <https://doi.org/10.1080/09540962.2016.1194087>
24. Gati, M., & Simay, A. E. (2020, Sep 16-19). Perception of Privacy in the light of GDPR. *Proceedings of the European Marketing Academy* [11th emac regional conference – challenging the status quo in marketing research]. 11th EMAC Regional Conference on Challenging the Status Quo in Marketing Research, Elect Network.
25. Gitelman, L., & Jackson, V. (2013). “Raw Data” Is an Oxymoron Introduction. In L. Gitelman (Ed.), *“Raw Data” Is an Oxymoron*, pp. 1–14. Mit Press.
26. Hardy, K., & Maurushat, A. (2017). Opening up government data for Big Data analysis and public benefit [Article]. *Computer Law & Security Review*, 33(1), 30–37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2016.11.003>
27. Hilbert, M., & Lopez, P. (2011). The World’s Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information. In (vol. 332, pp. 60–65). *Science*.
28. Janssen, M., & Helbig, N. (2018). Innovating and changing the policy-cycle: Policy-makers be prepared [Article]. *Government Information Quarterly*, 35(4), S99–S105. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.11.009>
29. Janssen, M., van der Voort, H., & Wahyudi, A. (2017). Factors influencing big data decision-making quality [Article]. *Journal of Business Research*, 70, 338–345. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.007>

30. Jasanoff, S. (2017). Virtual, visible, and actionable: Data assemblages and the sightlines of justice [Article]. *Big Data & Society*, 4(2), 1–15. DOI: <https://doi.org/10.1177/2053951717724477>
31. Joseph, R. C., & Johnson, N. A. (2013). Big Data and Transformational Government [Article]. *It Professional*, 15(6), 43–48. DOI: <https://doi.org/10.1109/mitp.2013.61>
32. Kim, P. S., & Hong, K. P. (2017). Debate: Humanized robotic agents in government—the emergence of the “Hubogent” [Editorial Material]. *Public Money & Management*, 37(2), 131–132. DOI: <https://doi.org/10.1080/09540962.2016.1266172>
33. Kitchin, R. (2017). The Realtimeness of Smart Cities [Article]. *Tecnoscienza-Italian Journal of Science & Technology Studies*, 8(2), 19–41.
34. Kitchin, R., Lauriault, T. P., & McArdle, G. (2015). Knowing and governing cities through urban indicators, city benchmarking and real-time dashboards [Article]. *Regional Studies Regional Science*, 2(1), 6–28. DOI: <https://doi.org/10.1080/21681376.2014.983149>
35. LaBrie, R. C., Steinke, G. H., Li, X. M., & Cazier, J. A. (2018). Big data analytics sentiment: US-China reaction to data collection by business and government [Article]. *Technological Forecasting and Social Change*, 130, 45–55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.029>
36. Lake, C. (2013). 24 beautifully-designed web dashboards that data geeks will love. In. Econsultancy.
37. Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford university press.
38. Lauriault, T. (2012). *Data, Infrastructures and Geographical Imaginations* (Carleton University). Ottawa, Ontario. Retrieved from: <https://curve.carleton.ca/7eb756c8-3ceb-4929-8220-3b20cf3242cb>
39. Lavertu, S. (2016). We All Need Help: “Big Data” and the Mismeasure of Public Administration [Article; Proceedings Paper]. *Public Administration Review*, 76(6), 864–872. DOI: <https://doi.org/10.1111/puar.12436>
40. Long, C. K., Agrawal, R., Trung, H. Q., & Pham, H. V. (2021). A big data framework for E-Government in Industry 4.0 [Article]. *Open Computer Science*, 11(1), 461–479. DOI: <https://doi.org/10.1515/comp-2020-0191>
41. Macas, M., Lagla, L., Fuertes, W., Guerrero, G., & Toulkeridis, T. (2017, Apr 19-21). Data Mining Model in the Discovery of Trends and Patterns of Intruder Attacks on the Data Network as a Public-Sector Innovation. *International Conference on eDemocracy and eGovernment ICEDEG* [2017 fourth international conference on edemocracy & egovernment (icedeg)]. 4th International Conference on eDemocracy and eGovernment (ICEDEG), Quito, ECUADOR.
42. Maciejewski, M. (2017). To do more, better, faster and more cheaply: using big data in public administration [Article]. *International Review of Administrative Sciences*, 83, 120–135. DOI: <https://doi.org/10.1177/0020852316640058>
43. Mattern, S. (2015). Mission Control: A History of the Urban Dashboard. In. *Places Journal*.
44. Meng, X. L. (2018). Conducting highly principled data science: A statistician’s job and joy [Article; Proceedings Paper]. *Statistics & Probability Letters*, 136, 51–57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spl.2018.02.053>



45. Mergel, I. (2016). Big Data in Public Affairs Education [Article]. *Journal of Public Affairs Education*, 22(2), 231–248. DOI: <https://doi.org/10.1080/15236803.2016.12002243>
46. Mouzakitits, S., Papaspyros, D., Petychakis, M., Koussouris, S., Zafeiropoulos, A., Fotopoulou, E., ... Psarras, J. (2017). Challenges and opportunities in renovating public sector information by enabling linked data and analytics [Article]. *Information Systems Frontiers*, 19(2), 321–336. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10796-016-9687-1>
47. O’Toole, G. Why public sector organizations must ‘Brake the Boundaries’ in 2018. In.
48. Pagliacci, F., Russo, M., & Sartori, L. (2017). Social innovation and natural disasters: The “Casa Italia” Plan. In. *SOCIOLOGIA URBANA E RURALE*.
49. Perkins, C. (2006). A history of spaces: cartographic reason, mapping and the geo-coded [Book Review]. *Progress in Human Geography*, 30(2), 277–280. DOI: <https://doi.org/10.1177/030913250603000218>
50. Porter, R. (1997). Trust in numbers. The pursuit of objectivity in science and public life – Porter, TM [Book Review]. *English Historical Review*, 112(447), 822–822.
51. Puri, A. (2018). Application and Uses of Big Data Predictive Analysis in Public Sectors: A Systematic Review [Proceedings Paper]. *Proceedings of the 2018 International Conference on Computational Techniques, Electronics and Mechanical Systems (Ctems)*, 539–543.
52. Reid, N. (2018). Statistical science in the world of big data. In (vol. 136, pp. 42–45). *Statistics & Probability Letters*.
53. Rose, N. (1991). Governing by numbers: Figuring out democracy. In (vol. 16(7), pp. 673–692). *Accounting, Organizations and Society*.
54. Ruppert, E., & Scheel, S. (2019). The Politics of Method: Taming the New, Making Data Official [Article]. *International Political Sociology*, 13(3), 233–252. DOI: <https://doi.org/10.1093/ips/olz009>
55. Shah, H. (2017). The DeepMind debacle demands dialogue on data [Editorial Material]. *Nature*, 547(7663), 259–259. DOI: <https://doi.org/10.1038/547259a>
56. Sharples, L. D. (2018). The role of statistics in the era of big data: Electronic health records for healthcare research [Article; Proceedings Paper]. *Statistics & Probability Letters*, 136, 105–110. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spl.2018.02.044>
57. Shi, J., Ai, X. Y., & Cao, Z. Y. (2017). Can big data improve public policy analysis? [Proceedings Paper]. *Dg.O 2017: the Proceedings of the 18th Annual International Conference on Digital Government Research: Innovations and Transformations in Government*, 552–561. DOI: <https://doi.org/10.1145/3085228.3085319>
58. Shi, J. Q. (2018). How do statisticians analyse big data – Our story [Article; Proceedings Paper]. *Statistics & Probability Letters*, 136, 130–133. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spl.2018.02.043>
59. Stop LAPD Spying. Before the bullet hits the body – Dismantling predictive policing in Los Angeles (2020). In.
60. Stuart, D. (2015). The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences [Book Review]. *Online Information Review*, 39(2), 272–272. DOI: <https://doi.org/10.1108/oir-01-2015-0011>



61. Townsend, A. (2014). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. W. W. Norton Company.
62. Vayena, E., Salathe, M., Madoff, L. C., & Brownstein, J. S. (2015). Ethical Challenges of Big Data in Public Health [Editorial Material]. *Plos Computational Biology*, 11(2), 7, Article e1003904. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003904>
63. Wang, H., Xu, Z., & Liu, S. Towards Felicitous Decision Making: An Overview on Challenges and Trends of Big Data. In (vol. 367): Information Sciences.
64. Wang, X. Q., & Li, Y. B. (2016). Understanding collaborative resilience from continuous disruption: an actor-network perspective [Article]. *Behaviour & Information Technology*, 35(2), 151-162. DOI: <https://doi.org/10.1080/0144929x.2015.1027875>
65. Washington, A. L. (2014). Government Information Policy in the Era of Big Data [Article]. *Review of Policy Research*, 31(4), 319–325. DOI: <https://doi.org/10.1111/ropr.12081>
66. Wilson, G., Bryan, J., Cranston, K., Kitzes, J., Nederbragt, L., & Teal, T. K. (2017). Good enough practices in scientific computing [Article]. *Plos Computational Biology*, 13(6), 20, Article e1005510. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005510>
67. Zhou, Z., & Gao, F. (2007). E-government and Knowledge Management. In (vol. 7(6), pp. 285–289). *International Journal of Computer Science and Network Security*.
68. Shemetov P. V. (2007). Menedzhment: upravlenie organizatsionnymi sistemami : ucheb. posob. / P. V. Shemetov, L. E. Cherednikova, S. V. Petuhova. Moscow: Izd-vo “Omega-L”, 408 p., p. 54.