

О. В. Бугай,

аспірант кафедри регіональної політики, Навчально-науковий інститут публічного управління та державної служби Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9223-7851>

DOI: 10.32702/2306-6814.2022.17.144

МОЖЛИВОСТІ ТА ОБМЕЖЕННЯ АЛГОРИТМІЧНОГО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ

О. Buhai,

Postgraduate student of the Department of Regional Policy, Educational and Scientific Institute of Public Administration and Civil Service of Taras Shevchenko National University of Kyiv

POSSIBILITIES AND LIMITATIONS OF ALGORITHMIC DECISION MAKING IN PUBLIC ADMINISTRATIONS

Використання алгоритмів та штучного інтелекту (ШІ) в процесі прийняття рішень у публічному управлінні має свої можливості та обмеження. Серед можливостей, які можуть виникнути під час використання ШІ, є підвищення ефективності прийняття рішень і зниження витрат, отримання інформації з великих баз даних, досягнення цілей соціального розвитку, покращення взаємодії між громадянами та урядами. Основними обмеженнями у використанні алгоритмів та ШІ є неякісні та нестандартизовані дані, дискримінація, непрозорість прийняття рішень та високі вимоги до кібербезпеки. Усвідомлення можливостей та обмежень використання алгоритмів та ШІ під час прийняття рішень у державному управлінні дозволить розробити комплексні політики та нормативні документи, які мінімізують ризики та підтримують інновації.

The use of algorithms and artificial intelligence in the decision-making process in public administration has its opportunities and limitations. Among the opportunities that may arise from using AI are improving decision-making efficiency and reducing costs, extracting information from large databases, achieving social development goals, and improving the interaction between citizens and governments. One of the most prevalent problems to solve with the help of algorithms is the fight against corruption. Although researchers do not yet have convincing evidence on reducing corruption risks in decision-making, automation of the sphere of public service provision with a high degree of probability can reduce the incidence of corruption.

On the other hand, the main limitations in using algorithms and AI are low-quality and dirty data, discrimination, non-transparency of decision-making, and high requirements for cyber security. Understanding the possibilities and limitations of using algorithms and AI in decision-making in public administration will allow for developing comprehensive policies and regulatory documents that minimize risks and support innovation.

Ukraine currently has the most significant limitation in any approach to decision-making in public administration. A full-scale Russian invasion and genocide of the Ukrainian people are taking place. This limitation can be removed with the help of the Armed Forces of Ukraine, sanctions pressure on Russia from the countries of the civilized world, and technological support of Ukraine. The awareness that overcoming the consequences of the war will require new technical approaches in public administration requires theoretical and scientific development of the specified issue right now.

Researching the limitations and opportunities of algorithmic decision-making in public administration may allow implementing such approaches as pilots or full-fledged solutions immediately after the victory of Ukraine and carrying out work on minimizing the risks associated with limitations and strengthening the positive effect of these approaches, which are the consequences of the effective implementation of opportunities algorithms in public administration.

Ключові слова: алгоритм, штучний інтелект, прийняття рішень, публічне управління.
Key words: algorithm, artificial intelligence, decision making, public administration.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Алгоритмічне прийняття рішень у публічному управлінні в офіційній комунікації представляється як альтернатива корупції, запобігання від помилок виконавців та прозорий механізм реалізації того чи іншого права [1].

Окремо варто зауважити, що, на нашу думку, розробка та впровадження алгоритмічного прийняття рішень можливе в умовах мирного часу, коли ані громадяни України, ані інфраструктура, у тому числі цифрова, не зазнають зовнішніх атак. Надзвичайний і воєнний стан у державі вимагає прийняття рішень у поточній та швидкозмінній ситуації, яку неможливо і не варто представляти в вигляді алгоритмів.

Разом із тим, важливо розуміти, що відновлення країни потребуватиме максимального залучення всіх ресурсів, і розробка політик та врахування можливостей й обмежень цифрових систем для пост-кризового стану є запорукою швидкої та якісної відбудови.

Актуальним є й максимальне врахування територіального аспекту, оскільки різні території України зазнають різного руйнівного впливу внаслідок російсько-української війни. При цьому важливо враховувати, що глобальний досвід впровадження алгоритмічних систем може бути вивчений та переосмислений як теоретичне підґрунтя. Поточна ситуація в Україні не має прецедентів у новітній історії та дослідженнях, пов'язаних із використанням алгоритмів у публічному управлінні, і українські рішення можуть стати унікальними для світової спільноти практиків та теоретиків публічного управління.

При цьому цифрова держава в Україні вже має досвід виконання своїх функцій, зокрема соціальної, в умовах війни: виплати фізичним-особам підприємцям фінансової допомоги без особистої присутності (є-Підтримка) та впровадження цифрового документа-посвідчення особи, який на території України може бути заміною чинного паспорта [2].

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

В Україні прийнята Концепція розвитку штучного інтелекту (далі — Концепція), яка передбачає розробку плану дій із впровадження ШІ в публічне управління на 2020—2030 роки за широким спектром напрямків. Концепція реалізує наявну включеність України в світовий контекст впровадження ШІ та передбачає майбутнє використання в Україні норм і підходів для регулювання правових та етичних норм використання ШІ [3].

Регуляторами, які визначатимуть специфіку використання штучного інтелекту в публічному управлінні є як чинні та неспецифічні нормативно-правові акти, так і ті, які спеціально врегульовують сферу ШІ. Наприклад, у ст. 41 "Право на належне урядування" Хартії основних прав Європейського Союзу вказано, що "обов'язком адміністративних органів є мотивування рішень, які приймаються", що очевидно, стосуватиметься і прийняття управлінських рішень за допомогою алгоритмів у публічному управлінні [4].

У 2020 Європейська Комісія опублікувала "Білу книгу зі штучного інтелекту. Європейський підхід до досконалості і довіри", у якій запропоновано створити правові засади для штучного інтелекту, засновані на "досконалості і довірі" й означені підходи, які мають лягти в основу правового регулювання використання ШІ. У вказаній "Білій книзі" запропоновано визначити сфери з високим та низьким ризиком використання ШІ [5].

У жовтні 2020 відбувся Другий європейський альянс зі штучного інтелекту, де одна зі секцій була присвячена специфіці його використання в публічному секторі. Учасники альянсу були одностайними в тому, що ШІ може сприяти підвищенню якості надання публічних послуг, підвищити ефективність прийняття управлінських рішень та покращити взаємодію між громадянами та урядами. Також був представлений огляд впливу ШІ в публічному управлінні [6].

За результатами вивчення напрямків розвитку ШІ та алгоритмічного прийняття рішень в країнах ЄС дослідники Cordella A., Di Porto F., Zuppetta M., Floridi L., Ulnicane I. [7—10] відзначають зростання інтересу до трансформації процесів надання публічних послуг, механізмів формування політик та взаємодії з громадянами. Незважаючи на те, що доступні обсяги даних дають можливість будувати різні алгоритмічні моделі в публічному управлінні, проте залишається недостатньо дослідженим питання впливу таких моделей на соціальні та економічні процеси через недостатньо тривалий період їх вивчення, а також пошук балансу між потенційним великим трансформаційним впливом та ефективною адаптацією та використанням ШІ урядами.

Повністю автоматизоване прийняття рішень активно вивчалось дослідниками технологічних аспектів Henman P., Shanahan M., Tan S. Y., Wihlborg E. [11—14]. Найчастіше і вчені, й управлінці вказують на те, основної перевагою використання цифрових інструментів у публічному управлінні та адмініструванні є підвищення ефективності прийняття рішень та зниження вартості на їх супровід та прийняття [15; 16]. Також є прагнення

(амбіція) досягти рівності та неупередженості у прийнятті рішень і, як наслідок, забезпечення прав людини поза будь-якими дискримінаційними обмеженнями Martinez A. C., Wihlborg E. [17; 14]. Разом із тим, недостатньо дослідженим та систематизованим залишається питання необхідності впровадження алгоритмічного прийняття рішень у публічному управлінні та можливостей й обмежень, які із цим пов'язані.

МЕТА СТАТТІ

Мета статті полягає у комплексному обґрунтуванні можливостей та обмежень, які пов'язані із розробкою та впровадженням алгоритмічного прийняття рішень і/та використання штучного інтелекту у публічному управлінні для подальшої мінімізації ризиків, пов'язаних з обмеженнями, та максимізації переваг, пов'язаних із можливостями.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Можливості алгоритмічного прийняття рішень у публічному управлінні

Найчастіше і дослідники, і управлінці вказують на те, що основною перевагою використання цифрових інструментів у публічному управлінні є підвищення ефективності прийняття рішень та зниження вартості на їх супровід та прийняття [15], [16]. Так, Корделла вказує, що "найбільш часто ідентифіковані впливи ІТ на публічне управління обговорюються з точки зору ефективності та продуктивності роботи уряду. (...) використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як наступний крок у реорганізації публічного сектора відповідно до основних принципів підвищення ефективності та економії коштів, які спонукали до впровадження ІКТ у приватному секторі" [15].

Також алгоритмічне прийняття може бути корисним для вирішення загальнодержавних проблем у розподілі ресурсів, отримання інформації з великих баз даних, особливо, враховуючи дефіцит експертів для вирішення певних проблем, виконання багатьох повторюваних процедурних завдань і обробки різноманітних даних [18], боротьби з корупцією [19], досягнення цілей соціального розвитку [20]. При чому боротьба з корупцією з допомогою алгоритмів стосується не тільки і стільки надання публічних послуг без участі державного службовця, а отже, як припускається, без корупційної складової, скільки використання штучного інтелекту (машинного навчання) для виявлення предикторів корупції та прогнозування можливих корупційних правопорушень та злочинів. Так, наприклад, Ліма вказує, що "з практичної точки зору, розширена прогностична здатність алгоритмів машинного навчання в поєднанні з базою даних із різноманітних джерел виявила найбільш релевантну інформацію, пов'язану з корупцією, сприяючи пов'язаному масиву знань, генеруючи корисні ідеї для адміністраторів, науковців, громадян і політиків" [19].

Вказується, що чат-боти здатні покращити комунікацію між громадянами та державними установами [1], але можуть не виправдати цих очікувань через існуючі проблеми з електронним урядом [21].

Також є прагнення (амбіція) досягти рівності та неупередженості у прийнятті рішень і, як наслідок, забез-

печення прав людини поза будь-якими дискримінаційними обмеженнями [14].

Деякі країни також розглядають використання алгоритмів та ШІ як запобіжник від дискримінації. Доповідь Палати лордів [22] розглядає участь усіх груп суспільства в розвитку ШІ як спосіб уникнути зростання нерівності. Французький документ [23] йде ще далі, вказуючи на те, що політика інклюзії повинна відповідати подвійній цілі, а саме гарантувати, що ШІ не посилює соціальну та економічну нерівність, але також використовувати ШІ, щоб допомогти зменшити проблеми відчуження та концентрації багатства та ресурсів [10].

Обмеження алгоритмічного прийняття рішень у публічному управлінні

Велика увага приділяється можливим негативним наслідкам використання алгоритмів в організаціях державного сектору, оскільки це створює непрозорі процеси прийняття рішень [24], проблеми з підзвітністю та довірою до рішень з підтримкою штучного інтелекту [25] і ризики для конфіденційності через чутливі, детальні та поглиблені методи збору даних [26, 27]. Прозорість та пояснюваність алгоритмічних рішень актуалізує дискусію щодо межі такої пояснюваності. "Як по відношенню до людини, яка приймає рішення, достатньої мірою пояснюваності її рішень є розуміння правил (законів), за якими вона приймає рішення, так і для алгоритмічних систем достатнім рівнем обґрунтованості є алгоритмічна прозорість. При цьому рішення, які прийняті за допомогою алгоритмів, мають відповідати існуючим правовим вимогам та етичним нормам, а їх пояснюваність має бути не нижчою за обґрунтованість рішень, які приймаються людьми", — вказується дослідниками [28].

Обмеженнями для розробки та впровадження алгоритмів у прийняття рішень у публічному управлінні є неякісні дані (неповні, нестандартизовані, неоновлювані) дані. Відповідно, збір, агрегація, зберігання та використання неупереджених та релевантних даних необхідні для успішної реалізації ШІ в державному секторі, оскільки неточні або погані дані можуть призвести до збоїв [29].

Дискусії щодо використання алгоритмів та ШІ стосуються занепокоєння щодо розробки відповідних моделей білими чоловіками-програмістами, які працюють у великих компаніях. Згадуваний ризик дискримінації через упередженість є ще одним можливим негативним ефектом, який привернув велику увагу в дослідженнях і розробці політик [30, 31].

Уявлення провідних дослідницьких установ, таких як Future Society в Гарвардській школі Кеннеді або Future of Humanity Institute при Оксфордському університеті, вказують на критичну роль і необхідність вироблення політики, пов'язаної з ШІ [32, 33], підкреслюючи потребу в "деякій формі глобальної ради управління" [34]. Роз'яснення правового статусу ШІ є важливим для усунення невизначеності та визначення юридичної відповідальності, якщо ШІ завдаватиме шкоди [35].

Також відомо, що захист конфіденційності є серйозною проблемою в контексті застосування ШІ [36], а

будь-які алгоритмічні системи та застосування ШІ повинні мати підвищений рівень кіберзахисту для забезпечення безпеки та конфіденційності даних [37].

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основними можливостями для впровадження використання алгоритмів, машинного навчання, штучного інтелекту в прийнятті рішень у публічному управлінні є підвищення ефективності прийняття рішень та зниження вартості на їх супровід та прийняття, вирішення загальнодержавних проблем у розподілі ресурсів, отримання інформації з великих баз даних, виконання багатьох повторюваних процедурних завдань і обробки різноманітних даних, боротьби з корупцією, досягнення цілей соціального розвитку, уникнення дискримінаційних обмежень. Разом із тим, обмеження алгоритмічного прийняття рішень пов'язують із проблемами прозорості та пояснюваності таких рішень, неякісними даними, ризиками, пов'язаними із кібербезпекою, захистом конфіденційності. У результаті систематизації можливостей та обмежень розробки та впровадження алгоритмічного прийняття рішень у публічному управлінні встановлено, що переконливі докази на користь безумовного впровадження алгоритмічного прийняття рішень ще належить дослідити. Уточнено, що західні країни почали розробляти політики та регуляторні норми, які покликані мінімізувати ризики, пов'язані зі використанням алгоритмів, у тому числі, у публічному управлінні. Виявлено, що усвідомлення можливостей та обмежень застосування алгоритмів та ШІ у прийнятті рішень у публічному управлінні уже закладається в основу розробки правових та етичних стандартів, які мають як мінімізувати ризики, так і підтримувати інновації.

Література:

1. Anastasopoulos L. J., Whitford A. B. Machine Learning for Public Administration Research. With Application to Organizational Reputation. *Journal of Public Administration Research and Theory*. 2019. Vol. 29. № 3. P. 491—510.
2. Федоров М. Гроші з єПідтримки тепер можна витратити на будь-які продукти чи товари. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/fedorov-mihajlo-groshi-z-yeypidtrimki-teper-mozhna-vitrachati-na-bud-yaki-produkti-chi-tovari>
3. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>
4. Хартія основних прав Європейського Союзу. URL: <https://uk.wikipedia.org/>
5. White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust. URL: https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en
6. AI Watch Artificial Intelligence in public services. Overview of the use and impact of AI in public services in the EU. URL: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/elise-european-location-interoperability-solutions-e-government/document/report-ai-watch-artificial-intelligence-public-services-overview-use-and-impact-ai-public-services>

7. Vogl T. M., Seidelin C., Ganesh B., Bright J. Smart Technology and the Emergence of Algorithmic Bureaucracy: Artificial Intelligence in UK Local Authorities. *Public Administration Review*. 2020. Vol. 80. № 6. P. 946—961.
8. Di Porto F., Zuppetta M. Co-regulating algorithmic disclosure for digital platforms. *Policy and Society*. 2020. P. 22.
9. AI4People-An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations / L. Floridi, J. Cowls, M. Beltrametti, R. Chatila, P. Chazerand, V. Dignum, C. Luetge, R. Madelin, U. Pagallo, F. Rossi, B. Schafer, P. Valcke, E. Vayena. *Minds and Machines*. 2018. Vol. 28. № 4. P. 689—707.
10. Framing governance for a contested emerging technology: insights from AI policy / I. Ullrich, W. Knight, T. Leach, B. Stahl, W. Wanjiku. *Policy and Society*. 2020. 17 Dec. P. 20.
11. Henman P. Improving public services using artificial intelligence: possibilities, pitfalls, governance. *Asia Pacific Journal of Public Administration*. 2020. Vol. 42. № 4. P. 209—221.
12. The technological singularity. Shanahan. M.: MIT press, 2015.
13. Tan S. Y., Taihagh A. Governing the adoption of robotics and autonomous systems in long-term care in Singapore. *Policy and Society*. 2020. 16 Jun. P. 21.
14. Wihlborg E., Larsson H., Hedstrom K. "The Computer Says No!" — A Case Study on Automated Decision-Making in Public Authorities. 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). IEEE, 2016. P. 2903—2912.
15. Cordella A., Bonina C. M. A public value perspective for ICT enabled public sector reforms: A theoretical reflection. *Government Information Quarterly*. 2012. Vol. 29. № 4. P. 512—520.
16. Paagman A., Tate M., Furtmueller E., de Bloom J. An integrative literature review and empirical validation of motives for introducing shared services in government organizations. *International Journal of Information Management*. 2015. Vol. 35. № 1. P. 110—123.
17. Martinez A. C. I. The right for an artificial intelligence centred in the human being and to the service of the institutions Presentation of the monograph. *Ildp-Internet Law and Politics*. 2020. № 30. P. 6.
18. Mehr H. Artificial intelligence for citizen services and government. *Ash Center for Democratic Governance and Innovation*. 2017. P. 1—12.
19. Lima M. S. M., Delen D. Predicting and explaining corruption across countries: A machine learning approach. *Government Information Quarterly*. 2020.
20. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals / R. Vinuesa, H. Azizpour, I. Leite, M. Balaam, V. Dignum, S. Domisch, A. Fellander, S. D. Langhans, M. Tegmark, F. F. Nerini. *Nature Communications*. 2020. Vol. 11. № 1. P. 10.
21. C van Noordt, Misuraca G. Exploratory Insights on Artificial Intelligence for Government in Europe. *Social Science Computer Review*. 2020. P. 19.
22. Lords R. AI in the UK: ready, willing and able? Select Committee on Artificial Intelligence. 2017. URL: <https://publications.parliament.uk/pa/ld201719/ldselect/ldai/100/100.pdf>

23. Villani C. Donner un sens à l'intelligence artificielle (IA). MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPRIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION. 2018.

24. Artificial Intelligence: A European Perspective / C. Massimo, A. Annoni, P. Benczur, P. Bertoldi, B. Delipetrev, G. De Prato, C. Feijoo, E. Fernandez Macias, E. Gomez Gutierrez, M. Iglesias Portela, H. Junklewitz, M. Lopez Cobo, B. Martens, S. Figueiredo Do Nascimento, S. Nativi, A. Polvora, J.I. Sanchez Martin, S. Tolan, I. Tuomi, L. Vesnic Alujevic. Publications Office of the European Union. 2018.

25. Burrell J. How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms. *Big Data & Society*. 2016. Vol. 3. № 1. P. 1—12.

26. Floridi L. Group Privacy: A Defence and an Interpretation. *Group Privacy: New Challenges of Data Technologies*. Cham: Springer International Publishing Ag, 2017. P. 83—100.

27. The ethics of algorithms: Mapping the debate / B. D. Mittelstadt, P. Allo, M. Taddeo, S. Wachter, L. Floridi. *Big Data & Society*. 2016. Vol. 3. № 2. P. 1—21.

28. Buhai O. Algorithms in public administration: explainability and transparency. *Public Administration and National Security*. 2021.

29. Mehr H., Ash H., Fellow D. Artificial intelligence for citizen services and government. *Ash Center for Democratic Governance and Innovation*. 2017. P. 1—12.

30. Barocas S., Selbst A. D. Big Data's Disparate Impact. *California Law Review*. 2016. Vol. 104. № 3. P. 671—732.

31. Veale M., Van Kleek M., Binns R., Acm. Fairness and Accountability Design Needs for Algorithmic Support in High-Stakes Public Sector Decision-Making. *Proceedings of the 2018 Chi Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2018. P. 14.

32. Armstrong S., Bostrom N., Shulman C. Racing to the precipice: a model of artificial intelligence development. *Ai & Society*. 2016. Vol. 31. № 2. P. 201—206.

33. Miaihe N. Artificial Intelligence and Robotics in the City. *Field Actions Science Reports*. 2017.

34. Boyd M., Wilson N. Rapid developments in artificial intelligence: how might the New Zealand government respond? *Policy Quarterly*. 2017.

35. IEEE. International Conference on Communications (ICC). 2017.

36. Solving Artificial Intelligence's Privacy Problem / Y.-A. De Montjoye, A. Farzanehfar, J. Hendrickx, L. Rocher. *Field Actions Science Reports*. 2017. P. 80—83.

37. Holdren J. P., Smith M. Preparing for the future of Artificial Intelligence. Executive office of the President National Science and Technology Council. 2016.

References:

1. Anastasopoulos, L. J. and Whitford, A. B. (2019), "Machine Learning for Public Administration Research, With Application to Organizational Reputation", *Journal of Public Administration Research and Theory*, vol. 29, no 3, pp. 491—510.

2. Fedorov, M. (2022), "Money from eSupport can now be spent on any products or goods", available at: [https://www.kmu.gov.ua/news/fedorov-mihajlo-groshi-z-](https://www.kmu.gov.ua/news/fedorov-mihajlo-groshi-z)

[yepidtrimki-teper-mozhna-vitrachati-na-bud-yaki-produkti-chi-tovari](https://www.kmu.gov.ua/news/fedorov-mihajlo-groshi-z-yepidtrimki-teper-mozhna-vitrachati-na-bud-yaki-produkti-chi-tovari) (Accessed 10 Aug 2022).

3. Cabinet of Ministers of Ukraine (2021), Resolution "On the approval of the Concept of the development of artificial intelligence in Ukraine", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (Accessed 10 Aug 2022).

4. European Union (2000), "Charter of Fundamental Rights of the European Union", available at: <https://uk.wikipedia.org/> (Accessed 10 Aug 2022).

5. European Commission (2020), "White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust", available at: https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en (Accessed 10 Aug 2022).

6. European Commission (2020), "AI Watch Artificial Intelligence in public services", Overview of the use and impact of AI in public services in the EU, available at: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/elise-european-location-interoperability-solutions-e-government/document/report-ai-watch-artificial-intelligence-public-services-overview-use-and-impact-ai-public-services> (Accessed 10 Aug 2022).

7. Vogl, T. M., Seidelin, C., Ganesh, B. and Bright, J. (2020), "Smart Technology and the Emergence of Algorithmic Bureaucracy: Artificial Intelligence in UK Local Authorities", *Public Administration Review*, vol. 80, no 6, pp. 946—961.

8. Di Porto, F., Zuppetta, M. (2020), "Co-regulating algorithmic disclosure for digital platforms", *Policy and Society*, pp. 22.

9. Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P. and Vayena, E. (2018), "AI4People-An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations", *Minds and Machines*, vol. 28, no 4, pp. 689—707.

10. Ulnicane, I., Knight, W., Leach, T., Stahl, B. and Wanjiku, W. (2020), "Framing governance for a contested emerging technology: insights from AI policy", *Policy and Society*, 17 Dec., P. 20.

11. Henman, P. (2020), "Improving public services using artificial intelligence: possibilities, pitfalls, governance", *Asia Pacific Journal of Public Administration*, vol. 42, no 4, pp. 209—221.

12. Shanahan, M. (2015), *The technological singularity*, MIT press, Cambridge, USA.

13. Tan, S. Y. and Taeihagh, A. (2020), "Governing the adoption of robotics and autonomous systems in long-term care in Singapore", *Policy and Society*, 16 Jun., P. 21.

14. Wihlborg, E., Larsson, H. and Hedström, K. (2016), "The Computer Says No! — A Case Study on Automated Decision-Making in Public Authorities", 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), IEEE, pp. 2903—2912.

15. Cordella, A. and Bonina, C. M. (2012), "A public value perspective for ICT enabled public sector reforms: A theoretical reflection", *Government Information Quarterly*, vol. 29, no 4, pp. 512—520.

16. Paagman, A., Tate, M., Furtmueller, E. and de Bloom, J. (2015), "An integrative literature review and

empirical validation of motives for introducing shared services in government organizations", *International Journal of Information Management*, vol. 35, no 1, pp. 110—123.

17. Martinez, A. C. I. (2020), "The right for an artificial intelligence centred in the human being and to the service of the institutions Presentation of the monograph", *Idp-Internet Law and Politics*, no 30, P. 6.

18. Mehr, H. (2017), "Artificial intelligence for citizen services and government", *Ash Center for Democratic Governance and Innovation*, pp. 1-12.

19. Lima, M. S. M. and Delen, D. (2020), "Predicting and explaining corruption across countries: A machine learning approach", *Government Information Quarterly*.

20. Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., Fellander, A., Langhans, S. D., Tegmark, M. and Nerini F. F. (2020), "The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals", *Nature Communications*, vol. 11, no 1, P. 10.

21. C van Noordt, and Misuraca, G. (2020), "Exploratory Insights on Artificial Intelligence for Government in Europe", *Social Science Computer Review*, P. 19.

22. Lords, R. (2017), "AI in the UK: ready, willing and able?", *Select Committee on Artificial Intelligence*, available at: <https://publications.parliament.uk/pa/ld201719/ldselect/ldai/100/100.pdf>

23. Villani, C. (2018), "Donner un sens a l'intelligence artificielle (IA)", *MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPRIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION*.

24. Massimo, C., Annoni, A., Benczur, P., Bertoldi, P., Delipetrev, B., Prato, G. De, Feijoo, C., Macias, E. Fernandez, Gutierrez, E. Gomez, Portela, M. Iglesias, Junklewitz, H., Cobo, M. Lopez, Martens, B., Nascimento, S. Figueiredo Do, Nativi, S., Polvora, A., Martin, Sanchez, J.I., Tolan, S., Tuomi, I. and Alujevic, L. Vesnic (2018), "Artificial Intelligence: A European Perspective", *Publications Office of the European Union*.

25. Burrell, J. (2016), "How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms", *Big Data & Society*, vol. 3, no 1, pp. 1—12.

26. Floridi, L. (2017), "Group Privacy: A Defence and an Interpretation", *Group Privacy: New Challenges of Data Technologies*, Cham: Springer International Publishing Ag, pp. 83—100.

27. Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S. and Floridi, L. (2016), "The ethics of algorithms: Mapping the debate", *Big Data & Society*, vol. 3, no 2, pp. 1—21.

28. Buhai, O. (2021), "Algorithms in public administration: explainability and transparency", *Public Administration and National Security*.

29. Mehr, H., Ash, H. and Fellow, D. (2017), "Artificial intelligence for citizen services and government", *Ash Center for Democratic Governance and Innovation*, pp. 1—12.

30. Barocas, S. and Selbst, A. D. (2016), "Big Data's Disparate Impact", *California Law Review*, vol. 104. no 3, pp. 671—732.

31. Veale, M., Van Kleek, M. and Binns, R., Acm. (2018), "Fairness and Accountability Design Needs for Algorithmic Support in High-Stakes Public Sector Decision-Making",

Proceedings of the 2018 Chi Conference on Human Factors in Computing Systems, P. 14.

32. Armstrong, S., Bostrom, N. and Shulman, C. (2016), "Racing to the precipice: a model of artificial intelligence development", *Ai & Society*, vol. 31, no 2, pp. 201—206.

33. Mialhe, N. (2017), "Artificial Intelligence and Robotics in the City", *Field Actions Science Reports*.

34. Boyd, M. and Wilson, N. (2017), "Rapid developments in artificial intelligence: how might the New Zealand government respond?", *Policy Quarterly*.

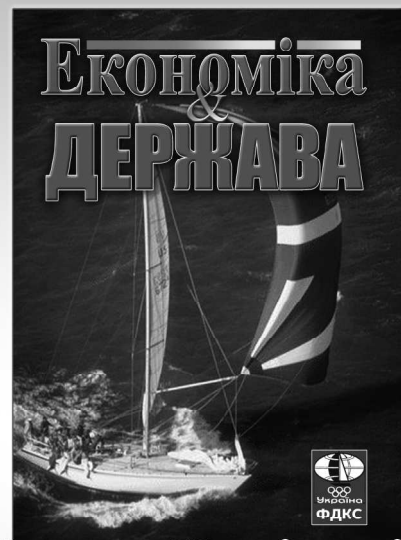
35. IEEE. (2017), *International Conference on Communications (ICC)*.

36. De Montjoye, Y.-A., Farzanehfar, A., Hendrickx, J. and Rocher, L. (2017), "Solving Artificial Intelligence's Privacy Problem", *Field Actions Science Reports*, pp. 80—83.

37. Holdren, J. P., Smith, M. (2016), "Preparing for the future of Artificial Intelligence", *Executive office of the President National Science and Technology Council*.

Стаття надійшла до редакції 31.08.2022 р.

Науково-практичний журнал «ЕКОНОМІКА ТА ДЕРЖАВА»



Виходить 12 разів на рік

**наукове фахове видання України
З ПИТАНЬ ЕКОНОМІКИ**

(Категорія «Б»)

Наказ Міністерства освіти і науки України від 28.12.2019 №1643

Спеціальності — **051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.**

www.economy.in.ua

e-mail: economy_2008@ukr.net

тел.: (044) 223-26-28

(044) 458-10-73

Передплатний індекс: 01751