

УДК 35.07:004.89

Роль рекомендаційних систем у формуванні стратегій розвитку територіальних громад

THE ROLE OF RECOMMENDATION SYSTEMS IN THE FORMATION OF DEVELOPMENT STRATEGIES FOR TERRITORIAL COMMUNITIES

ГОЛОТА Олексій Сергійович –
аспірант, «Київський університет
культури», 01042, Київ, вул. Євгена
Коновальця, 36

HOLOTA Oleksii Serhiiiovych –
Postgraduate Student, Kyiv University
of Culture, 36 Yevhena Konovaltsia St.,
Kyiv, 01042, Ukraine

ORCID <https://orcid.org/0009-0002-6253-0608>

DOI <https://doi.org/10.54891/2786-698X/2026-1-13>

Анотація. Статтю присвячено дослідженню ролі рекомендаційних систем (РС) у формуванні та оптимізації стратегій розвитку територіальних громад (ТГ) в умовах децентралізації, цифровізації та зростання складності управлінських процесів. Обґрунтовано актуальність використання інноваційних цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ), машинного навчання (МН) та аналітики великих даних, як інструментів підвищення ефективності стратегічного планування, обґрунтованості управлінських рішень і залучення громадян до процесу місцевого врядування. Визначено, що в умовах швидких соціально-економічних змін органи місцевого самоврядування потребують сучасних аналітичних рішень, здатних забезпечити своєчасне реагування на потреби громади та зміни зовнішнього середовища. Проаналізовано принципи функціонування рекомендаційних систем, які дають змогу обробляти великі масиви даних, виявляти приховані закономірності, формувати релевантні рекомендації та прогнозувати перспективні тенденції розвитку. З'ясовано, що (РС) можуть інтегрувати дані з різних джерел, зокрема статистичних баз, електронних платформ взаємодії з мешканцями, бюджетних показників та індикаторів якості життя. Визначено ключові переваги використання РС у стратегічному управлінні ТГ: зниження ризиків суб'єктивності, підвищення прозорості та підзвітності перед громадою, а також обґрунтування рішень на основі об'єктивної аналітики. Наведено міжнародні приклади застосування рекомендаційних підходів у сфері публічного управління, зокрема досвід Барселони, де цифрові рішення використовуються для оптимізації міських сервісів

© ГОЛОТА Олексій Сергійович

і підвищення якості управління. Досліджено виклики впровадження (технічні, фінансові, кадрові) та шляхи їх подолання через використання хмарних технологій та державної підтримки. Зроблено висновок, що рекомендаційні системи є невід'ємним інструментом сучасного стратегічного управління, що сприяє трансформації ТГ у динамічні та адаптивні спільноти.

Ключові слова: рекомендаційні системи, територіальні громади, стратегічне управління, штучний інтелект, машинне навчання, цифровізація, децентралізація, публічне управління.

Abstract. *The article is devoted to the study of the role of recommendation systems (RS) in the formation and optimization of development strategies of territorial communities (TC) in the conditions of decentralization, digitalization and increasing complexity of management processes. The relevance of the use of innovative digital technologies, in particular artificial intelligence (AI), machine learning (ML) and big data analytics, as tools for increasing the efficiency of strategic planning, the validity of management decisions and the involvement of citizens in the local governance process is substantiated. It is determined that in conditions of rapid socio-economic changes, local governments need modern analytical solutions capable of providing a timely response to the needs of the community and changes in the external environment. The principles of functioning of recommendation systems are analyzed, which allow processing large data sets, identifying hidden patterns, forming relevant recommendations and predicting promising development trends. It was found that (RS) can integrate data from various sources, including statistical databases, electronic platforms for interaction with residents, budget indicators and quality of life indicators. The key advantages of using RS in the strategic management of TGs are identified: reducing the risks of subjectivity, increasing transparency and accountability to the community, as well as substantiating decisions based on objective analytics. International examples of the application of recommendatory approaches in the field of public management are given, in particular the experience of Barcelona, where digital solutions are used to optimize city services and improve the quality of management. The challenges of implementation (technical, financial, personnel) and ways to overcome them through the use of cloud technologies and state support are investigated. It is concluded that recommendatory systems are an integral tool of modern strategic management, contributing to the transformation of TGs into dynamic and adaptive communities.*

Key words: recommender systems, territorial communities, strategic management, artificial intelligence, machine learning, digitalization, decentralization, public administration.

Вступ. У сучасному світі процес управління територіальними громадами потребує інноваційних підходів, які здатні забезпечити ефективно

використання ресурсів, залучення громадян до процесу прийняття рішень та оптимізацію стратегій розвитку. Одним із таких інструментів є рекомендаційні системи (РС), які активно впроваджуються в різних сферах суспільного життя, зокрема в сфері електронного управління, економічного планування та соціального розвитку.

Проблематика використання рекомендаційних систем у формуванні стратегій розвитку територіальних громад охоплює кілька ключових аспектів, що потребують уваги. Насамперед, це низький рівень впровадження сучасних технологій у процеси управління громадами, що зумовлено обмеженими фінансовими ресурсами, відсутністю необхідної технічної інфраструктури та недостатньою обізнаністю керівників громад про можливості таких інструментів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика впровадження рекомендаційних систем у сферу публічного управління та формування стратегій розвитку територіальних громад залишається відносно новою для української науки, проте вона стрімко еволюціонує від загальної цифровізації до впровадження інтелектуальних систем підтримки рішень. О. В. Нестеренко, О. І. Савенков, О. О. Фаловський у своїх останніх працях розглядають концепцію інтелектуальних систем як фундамент для регіонального управління. Автори обґрунтовують, що використання алгоритмів, які здатні рекомендувати пріоритетні напрями розвитку на основі великих масивів даних (Big Data), дозволяє мінімізувати суб'єктивізм у стратегічному плануванні та забезпечує високу точність прогнозування результатів управлінських дій [2].

Важливий внесок у розуміння просторового аспекту рекомендаційних систем зробили О.М. Николук, А.В. Лапін, І.О. Грінчук, Н.В. Дурова, які акцентували увагу на геоінформаційному моделюванні (ГІС). Дослідники розглядають ГІС не просто як інструмент візуалізації, а як активну рекомендаційну платформу, що автоматично генерує сценарії оптимального використання земельних та інфраструктурних ресурсів громади. Такий підхід корелює з принципами предиктивної аналітики, де система пропонує управлінцю готове рішення на основі просторових кореляцій та соціально-економічних показників [5].

Питання етичності та прозорості алгоритмічних рішень у контексті взаємодії влади та громади аналізуються у наукових дискусіях «Аналітично-порівняльного правознавства». Дослідники підкреслюють, що впровадження рекомендаційних сервісів у публічний сектор вимагає створення чітких правових фільтрів для запобігання маніпуляціям суспільною думкою. Це перегукується з викликами «цифрової справедливості», де алгоритм має не лише запропонувати ефективні економічні рішення, а й враховувати інклюзивність та інтереси вразливих груп населення.

Роль даних у формуванні стратегій «знизу вгору» детально висвітлюється у звітах Центру розвитку інновацій (CID). Експерти наголошують, що

сучасні стратегії розвитку ТГ мають базуватися на Data-driven підході, де цифрові платформи (як-от «Дія. Громади») виконують функцію агрегаторів запитів мешканців. Такі системи працюють за принципом колаборативної фільтрації, рекомендуючи органам місцевого самоврядування саме ті проєкти, які мають найбільшу підтримку та соціальний запит у конкретній локації.

Інтеграційний аспект технологічних інструментів у територіально-просторове планування продовжують розвивати А. М. Третяк та співавтори, які у роботах 2024–2025 років доводять необхідність поєднання цифрових інструментів моніторингу з довгостроковими стратегічними цілями. Вони стверджують, що ефективність управління на місцевому рівні сьогодні прямо залежить від здатності системи автоматично коригувати стратегічні пріоритети у відповідь на зміну зовнішніх факторів, що є характерною рисою адаптивних рекомендаційних систем [6].

Мета дослідження. Мета статті полягає у дослідженні ролі рекомендаційних систем у формуванні стратегій розвитку територіальних громад, визначенні їх впливу на процеси прийняття управлінських рішень та окресленні перспектив впровадження таких технологій у місцеве самоврядування.

Виклад основного матеріалу. В умовах глобальної цифровізації, розвитку концепції «Розумних міст» (Smart Cities) та завершення базових етапів децентралізації в Україні, територіальні громади стикаються з безпрецедентним викликом: необхідністю ефективного управління великими масивами даних (Big Data) та гострою потребою у підвищенні рівня довіри громадян [1, 3]. Традиційні методи комунікації влади та громади часто мають односторонній та реактивний характер, що призводить до низької залученості мешканців у процеси прийняття рішень.

Рекомендаційні системи, які історично еволюціонували та довели свою ефективність у сферах електронної комерції, потокових медіа та соціальних мереж як інструменти гіперперсоналізації, сьогодні стають потужним драйвером трансформації публічного адміністрування. Вони дозволяють кардинально змінити стратегії розвитку громад, перетворюючи їх на адаптивні екосистеми, що орієнтовані на реальні, а іноді й неявні потреби мешканців [3]. На відміну від комерційного сектору, де кінцевою метою алгоритмів є максимізація прибутку та конверсії у продажі, у муніципальному управлінні цільовою функцією (objective function) оптимізації алгоритмів є максимізація суспільної користі, соціальної інклюзії та громадянської залученості [3].

Для забезпечення релевантності муніципальних ініціатив сучасні рекомендаційні системи використовують комплекс математичних та евристичних алгоритмів. У контексті розвитку територіальних громад архітектура таких систем базується на кількох ключових парадигмах:

Колаборативна фільтрація (Collaborative Filtering): Цей підхід аналізує поведінкові патерни схожих груп населення для пропозиції релевантних

ініціатив. Наприклад, якщо мешканці певного мікрорайону активно підтримують петиції щодо створення безбар'єрного середовища або голосують за проекти озеленення, алгоритм автоматично рекомендує схожі соціальні чи екологічні ініціативи іншим жителям цього ж сегменту, створюючи синергетичний ефект у розбудові локальних ком'юніті [5].

Контентно-орієнтована фільтрація (Content-Based Filtering): Базується на глибокому аналізі профілю громадянина (демографічні дані, соціальний статус, наявність дітей, сфера зайнятості) та атрибутів самих послуг чи проєктів. Це дозволяє здійснювати предиктивне обслуговування, пропонуючи, наприклад, програми муніципального кредитування малого бізнесу локальним підприємцям або інформацію про субсидії багатодітним родинам.

Гібридні моделі та Knowledge Graphs (Графи знань): Найбільш перспективний підхід для муніципалітетів, який нівелює недоліки попередніх двох методів. Гібридні алгоритми поєднують соціально-демографічні дані з геолокаційними тригерами, історією взаємодії користувача з муніципальними API-сервісами та семантичними зв'язками між об'єктами міської інфраструктури [5].

Впровадження інтелектуальних систем у державний сектор вимагає створення надійної та масштабованої IT-інфраструктури. Основною проблемою залишається розрізненість даних (data silos), коли інформація про громадян зберігається у різних, не пов'язаних між собою реляційних базах (SQL) різних департаментів. Рішенням є побудова єдиних озер даних (Data Lakes), де агрегується структурована та неструктурована інформація, яка через систему захищених API-шлюзів передається до мікросервісів рекомендаційної системи.

Окремим технічним викликом є проблема «холодного старту» (cold start) [7] – ситуація, коли система не має достатньо історичних даних про нового користувача (наприклад, внутрішньо переміщену особу або студента-першокурсника) для формування якісних рекомендацій. Для вирішення цієї проблеми застосовуються алгоритми на основі правил (rule-based) у поєднанні з опитувальниками під час реєстрації (onboarding), а також активне використання геолокаційного контексту. Крім того, критичною є оптимізація продуктивності серверної частини (використання кешування, оптимізація складних SQL-запитів), оскільки під час пікових навантажень – наприклад, в останні дні голосування за Громадський бюджет – система повинна генерувати персоналізовані стрічки у режимі реального часу (low-latency) [5].

Глобальна практика впровадження концепції Smart City демонструє перехід від базової цифровізації до проактивного урядування за допомогою алгоритмів [3]:

Сінгапур (Smart Nation): Використовує складну систему предиктивної аналітики в державному додатку LifeSG. Система інтегрує понад 40 державних

відомств і автоматично пропонує громадянам релевантні послуги на основі їхнього «життєвого шляху» (народження дитини, пошук роботи, вихід на пенсію), мінімізуючи бюрократичні тертя.

Барселона (Decidim): Унікальна платформа цифрової демократії з відкритим вихідним кодом (open-source), яка інтегрувала рекомендаційні модулі для структурування міських дебатів. Алгоритми пропонують громадянам міські проекти для обговорення, базуючись на їхніх попередніх інтересах у сфері урбаністики чи екології. Це дозволило міській раді ухвалювати генеральні плани розвитку кварталів з безпрецедентною підтримкою місцевого населення [3, 8].

Гельсінкі та Амстердам: Міста-піонери у впровадженні відкритого реєстру III-алгоритмів. Вони практикують проактивне урядування, де, наприклад, місце у дошкільному закладі рекомендується та резервується для дитини автоматично на основі аналізу демографічних даних району, звільняючи батьків від необхідності ініціювати цей процес самостійно.

Україна має надзвичайно потужний фундамент для масштабування інтелектуальних систем завдяки високому рівню проникнення електронних послуг (екосистема «Дія») та стрімкому розвитку локальних муніципальних платформ (наприклад, «Київ Цифровий») [1, 3]. Сучасні та перспективні напрямки застосування в Україні включають:

- партисипативне бюджетування (Громадські бюджети): Сьогодні платформи часто виконують роль статичних каталогів. Впровадження РС дозволить таргетувати проекти на мікро-аудиторії (наприклад, рекомендація проекту реконструкції спортивного майданчика користувачам, які раніше цікавилися спортивними секціями або живуть у радіусі 1 км) [4].

- електронні петиції: Алгоритми здатні за допомогою обробки природної мови (NLP) кластеризувати схожі петиції та рекомендувати їх підписантам з аналогічними інтересами, консолідуючи громадську думку.

- інтеграція внутрішньо переміщених осіб (ВПО) та ветеранів: В умовах війни громади стикаються з колосальними міграційними процесами. РС здатні автоматично генерувати персоналізовані дорожні карти (рекомендації щодо перекваліфікації, працевлаштування, медичної та психологічної допомоги, житлових програм) на основі профілю особи, суттєво пришвидшуючи соціальну адаптацію.

Разом з тим, процес супроводжується викликами: низькою якістю та неструктурованістю муніципальних даних на рівні окремих об'єднаних територіальних громад, відсутністю єдиних стандартів обміну даними (API) між державними реєстрами та локальними базами, а також ризиком створення «інформаційних бульбашок», коли громадяни втрачають загальноміський контекст розвитку.

Для комплексного подолання викликів та об'єктивного аналізу дієвості алгоритмів критично важливо впровадити багаторівневу систему метрик

та оцінки ефективності систему метрик (KPIs), адаптовану для публічного сектору [3]:

- показники громадянської залученості (Civic Engagement Metrics): Оцінюють здатність алгоритмів стимулювати активність мешканців. До них належать рівень активної партисипації (відсоток користувачів, які здійснили дію після перегляду рекомендації), конверсія соціальних ініціатив та індекс розширення інтересів (Serendipity Index) – здатність системи пропонувати ініціативи поза звичною зоною уваги користувача, стимулюючи його всебічний розвиток [3];

- управлінські та операційні показники (Governance Metrics): Відображають оптимізацію роботи органів місцевого самоврядування. Включають точність алокації ресурсів (кореляція алгоритмічних пріоритетів громади з фактичним розподілом бюджету), відсоток зниження часу на надання муніципальних послуг завдяки проактивному підходу, а також рівень загального розвантаження адміністративного апарату (ЦНАПів);

- технічні показники (Performance Metrics): Охоплюють алгоритмічну точність (Precision/Recall), мінімізацію затримки відгуку (Latency) в умовах високонавантажених систем та метрики успішності подолання проблеми «холодного старту» для нових мешканців [7].

Окремим, фундаментальним виміром для муніципального ІІІ є етичні критерії та безпека даних. Система повинна працювати в умовах суворого дотримання стандартів захисту персональних даних (на кшталт GDPR) з використанням методів анонімізації та псевдонімізації баз даних. Важливими метриками тут є справедливість (Fairness), що алгоритмічно запобігає дискримінації маргіналізованих груп чи периферійних районів громади, та прозорість (Explainability), що дозволяє громадянину через інтерфейс отримати чітке пояснення логіки моделі («Чому мені рекомендовано саме цей проект?») [8].

Висновки. Узагальнюючи викладене у статті, можна зробити висновок, що рекомендаційні системи становлять важливий інструмент у стратегічному управлінні територіальними громадами, сприяючи оптимізації процесів прийняття рішень, підвищенню прозорості управління та ефективності використання ресурсів. Завдяки застосуванню сучасних технологій, таких як штучний інтелект і машинне навчання, ці системи дозволяють аналізувати великі обсяги даних, виявляти приховані закономірності та адаптувати управлінські рішення до реальних потреб громади.

Впровадження рекомендаційних систем створює широкі перспективи для розвитку територіальних громад. Їх використання сприяє ідентифікації пріоритетів у розвитку, що базуються на об'єктивних даних, а не на суб'єктивних оцінках чи політичних міркуваннях. Такий підхід дозволяє розробляти стратегії, які враховують як поточний стан громади, так і прогнозують можливі зміни, забезпечуючи довгострокову стійкість рішень. Крім того,

рекомендаційні системи стають невід'ємною частиною інтегрованих платформ управління, які дозволяють об'єднати різноманітні аспекти діяльності громад у єдиній інформаційній системі. Це забезпечує ефективне управління ресурсами, підвищує якість послуг для мешканців і сприяє зниженню бюрократичних перепон.

Важливою перевагою використання рекомендаційних систем є зниження ризиків суб'єктивності у прийнятті рішень. Алгоритми машинного навчання та штучного інтелекту дозволяють усунути людські упередження, які часто впливають на управлінські процеси, і надають обґрунтовані рекомендації, засновані на фактичних даних. Це, своєю чергою, підвищує довіру мешканців до органів управління, сприяючи залученню громади до процесів прийняття рішень. Прозорість і підзвітність, які забезпечуються завдяки рекомендаційним системам, є важливими чинниками у побудові демократичного та відкритого управління.

Попри очевидні переваги, впровадження рекомендаційних систем у діяльність територіальних громад супроводжується низкою викликів. Серед них слід відзначити високі технічні вимоги, потребу в значних фінансових інвестиціях, а також брак кваліфікованих кадрів, здатних реалізувати такі проекти. Проте розвиток хмарних технологій, використання відкритих даних та активна участь держави у підтримці подібних ініціатив відкривають шляхи для подолання цих бар'єрів. Державна політика, орієнтована на діджиталізацію та підтримку регіонального розвитку, відіграє ключову роль у створенні сприятливого середовища для впровадження інноваційних рішень.

Науковий аналіз перспектив розвитку рекомендаційних систем для територіальних громад підтверджує їхній потенціал у створенні інноваційних платформ, які сприяють сталому розвитку та підвищенню конкурентоспроможності громад. Інтеграція рекомендаційних систем у стратегічне управління дозволяє враховувати сучасні виклики та глобальні тенденції, забезпечуючи ефективне використання ресурсів та задоволення потреб населення. Рекомендаційні системи стають важливим інструментом у формуванні майбутнього територіальних громад, сприяючи їх трансформації у сучасні, динамічні та адаптивні спільноти.

Список використаних джерел

1. Баранов О. А. Соціальна та цифрова трансформації: джерело правових проблем. *Інформація і право*. 2021. № 3(38). С. 59–70. DOI: [https://doi.org/10.37750/2616-6798.2021.3\(38\).243807](https://doi.org/10.37750/2616-6798.2021.3(38).243807)
2. Нестеренко О. В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навчальний посібник /О. В. Нестеренко, О. І. Савенков, О. О. Фаловський; за ред. П. І. Бідюк, Нац. акад. управління. Київ: Нац. акад. управління, 2016. 186 с.

3. Дейкало С. О. Правові аспекти втілення концепції smart city в Україні. *Державне будівництво*. 2025. № 1 (37). С. 111–126. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2025-1-08>
4. Квітка С., Новіченко Н., Бардах О. Штучний інтелект у муніципальному управлінні: вектори розвитку. *Аспекти публічного управління*. 2021. Т. 9, № 4. С. 85–94. DOI: <https://doi.org/10.15421/152140>
5. Николіук О. М., Лапін А. В., Грінчук І. О., Дурова Н. В. Геоінформаційний портал як інструмент цифрової трансформації у територіальних громадах. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2022. № 6. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2156.2022.6.4>
6. Територіально-просторове планування: базові засади теорії, методології, практики: монографія / А.М. Третяк, В.М. Третяк, Т.М. Прядка; Н.А. Третяк, [за заг. ред. А.М. Третяка]. Біла Церква: «ТОВ «Білоцерківдрук», 2021. 142 с.
7. Пантелі А., Бутсінас Б. Вирішення проблеми холодного запуску в рекомендаційних системах на основі частих шаблонів. *MDPI Algorithms*. 2023. Т. 16, № 4. С. 182. DOI: <https://doi.org/10.3390/a16040182>
8. Songklin P. IoT Public Governance: Data-Driven Governance through IoT. *Amazon*. 2025. URL: https://www.researchgate.net/publication/395303371_IoT_Public_Governance_Data-Driven_Governance_through_IoT

References

1. Baranov, O. A. (2021). Sotsial'na ta tsyfrova transformatsii: dzherelo pravovykh problem (Social and digital transformations: source of legal issues). *Informatsiia i pravo*, (3(38)), 59–70. DOI: [https://doi.org/10.37750/2616-6798.2021.3\(38\).243807](https://doi.org/10.37750/2616-6798.2021.3(38).243807)
2. Nesterenko, O. V., Savenkov, O. I., & Falovskyi, O. O. (2016). *Intelektual'ni systemy pidtrymky pryiniattia rishen': navchal'nyi posibnyk* (Intelligent decision support systems: textbook) [P. I. Bidyuk, Ed.]. Kyiv: National Academy of Management.
3. Deikalo, S. O. (2025). Pravovi aspekty vtillennia kontseptsii smart city v Ukraini (Legal aspects of implementing the smart city concept in Ukraine). *Derzhavne budivnytstvo*, (1(37)), 111–126. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2025-1-08>
4. Kvitka, S., Novichenko, N., & Bardakh, O. (2021). Shchuchy i intelekt u munitsypal'nomu upravlinni: vektory rozvytku (Artificial intelligence in municipal management: development vectors). *Aspekty publicnogo upravlinnia*, 9(4), 85–94. DOI: <https://doi.org/10.15421/152140>
5. Nikoliuk, O. M., Lapin, A. V., Hrinchuk, I. O., & Durova, N. V. (2022). Heoinformatsiynni portal yak instrument tsyfrovoi transformatsii u terytorial'nykh hromadakh (Geoinformation portal as a tool for digital transformation in territorial communities). *Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok*, (6). DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2156.2022.6.4>

6. Tretiak, A. M., Tretiak, V. M., & Priadka, T. M. (2021). Terytorial'no-prostorove planuvannia: bazovi zasady teorii, metodolohii, praktyky (Territorial-spatial planning: basic principles of theory, methodology, and practice) [N. A. Tretiak, Ed.]. Bila Tserkva: Bilotserkivdruk.

7. Panteli, A., & Butsinas, B. (2023). Vyrishennia problemy kholodnoho zapusku v rekomendatsiinykh systemakh na osnovi chastykh shabloniv (Solving the cold-start problem in recommender systems based on frequent patterns). Algorithms (MDPI), 16(4), 182. DOI: <https://doi.org/10.3390/a16040182>

8. Songklin, P. (2025). IoT public governance: data-driven governance through IoT. Amazon. URL: https://www.researchgate.net/publication/395303371_IoT_Public_Governance_Data-Driven_Governance_through_IoT

Отримано 02.03.2026

Прийнято до друку 16.03.2026

Опубліковано 22.04.2026

Received 02.03.2026

Accepted for publication 16.03.2026

Published 22.04.2026