

УДК 004.89:351.86

DOI: [https://doi.org/10.37750/2616-6798.2026.2\(57\).364316](https://doi.org/10.37750/2616-6798.2026.2(57).364316)**Дмитро Володимирович Ланде**Державна наукова установа “Інститут інформації, безпеки і права
Національної академії правових наук України”,

Київ, Україна,

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3945-1178>**Юрій Григорорович Даник**

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6990-8656>**Володимир Миколайович Фурашев**Державна наукова установа “Інститут інформації, безпеки і права
Національної академії правових наук України”

Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7205-724X>

СОЦІАЛЬНО-ПРАВОВІ ВИМІРИ КОНКУРЕНЦІЇ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЗА КОРИСТУВАЧІВ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ

***Анотація.** У статті досліджується правовий вимір конкуренції між системами штучного інтелекту, зокрема великими мовними моделями, за обмежені ресурси – користувачів та енергетичні потужності. Актуальність дослідження зумовлена тим, що конкуренція фундаментально трансформує традиційні ринкові відносини, породжуючи системні виклики для національного та міжнародного права: від формування цифрових олігополій і порушення принципів цифрової автономії до відсутності належного нормативного врегулювання енергоефективності та алгоритмічної відповідальності. Існуючі інститути антимонопольного, енергетичного, інформаційного та екологічного права виявляються недостатньо адаптованими до високої динаміки цифрових екосистем, що обумовлює нагальну потребу у розробці превентивних регуляторних підходів, здатних забезпечити правове прогнозування, захист фундаментальних прав та баланс між технологічним прогресом і суспільними інтересами.*

У результаті дослідження виявлено та проаналізовано правові ризики асиметричної конкуренції: формування цифрових олігополій через контроль над тренувальними даними та алгоритмічною інфраструктурою; трансформацію користувачів з активних суб'єктів права на об'єкти маніпулятивного алгоритмічного впливу; непропорційне навантаження на національні енергосистеми та ігнорування екологічних стандартів; створення нових векторів для автоматизованих інформаційних операцій; поглиблення цифрової нерівності через сегрегацію доступу до передових ШІ-сервісів.

На основі отриманих результатів сформовано концептуальні засади адаптивного регулювання конкурентного середовища штучного інтелекту, які поєднують превентивний антимонопольний контроль нового покоління, вимоги енергетичної прозорості, гарантії цифрової автономії користувачів та механізми ітеративного правотворення. Наукова новизна описаного в статті дослідження полягає в методологічному переході від ізольованого технічного моделювання до комплексної правово-регуляторної інтерпретації динаміки ринку

III. Отримані результати можуть бути застосовані для вдосконалення національного законодавства у сфері цифрових ринків, енергетики та захисту персональних даних, а також можуть інтегруватися і в регуляторні практики міжнародних організацій.

Ключові слова: конкуренція штучного інтелекту, антимонопольне регулювання цифрових ринків, цифрові права користувачів, енергоефективність великих мовних моделей, адаптивне регулювання, цикли Бойда, модель Ланкастера, інформаційна безпека.

Dmytro V. Lande

State Scientific Institution "Institute of Information, Security and Law of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine"

Kyiv, Ukraine,

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Kyiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3945-1178>

Yurii H. Danyk

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Kyiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6990-8656>

Volodymyr M. Furashev

State Scientific Institution "Institute of Information, Security and Law of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine"

Kyiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7205-724X>

SOCIO-LEGAL DIMENSIONS OF COMPETITION AMONG ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS FOR USERS AND ENERGY RESOURCES

Summary. *The article examines the legal dimension of competition between artificial intelligence systems, particularly large language models, for limited resources – users and energy capacity. The relevance of the study is due to the fact that competition fundamentally transforms traditional market relations, creating systemic challenges for national and international law: from the formation of digital oligopolies and violation of the digital autonomy principles to the lack of proper regulation of energy efficiency and algorithmic responsibility. Existing institutions of antitrust, energy, information and environmental law are insufficiently adapted to the high dynamics of digital ecosystems, which determines the urgent need to develop preventive regulatory approaches capable of ensuring legal forecasting, protection of fundamental rights and a balance between technological progress and public interests.*

As a result of the study, the legal risks of asymmetric competition were identified and analyzed: the formation of digital oligopolies through control over training data and algorithmic infrastructure; transformation of users from active subjects of the right to objects of manipulative algorithmic influence; disproportionate burden on national energy systems and ignoring environmental standards; creation of new vectors for automated information operations; deepening of digital inequality due to segregation of access to advanced AI services.

On the basis of the obtained results, the conceptual foundations of adaptive regulation of the competitive environment of artificial intelligence were formed, which combine preventive antimonopoly control of the new generation, requirements of energy transparency, guarantees of digital autonomy of users and mechanisms of iterative law-making. The scientific novelty of the research described in the article lies in the methodological transition from isolated technical modeling

to a complex legal and regulatory interpretation of the dynamics of the AI market. The obtained results can be used to improve national legislation in the field of digital markets, energy and personal data protection, and can also be integrated into the regulatory practices of international organizations.

Keywords: *artificial intelligence competition, antitrust regulation of digital markets, digital user rights, energy efficiency of large language models, adaptive regulation, Boyd cycles, Lancaster model, information security.*

Актуальність теми. Стрімка інтеграція великих мовних моделей (LLM) та автономних систем штучного інтелекту (ШІ) у економічні, соціальні та державні процеси фундаментально трансформує традиційні ринкові відносини. У сучасних умовах конкуренція між ШІ-платформами визначається не лише якістю алгоритмів, а й доступом до двох критичних ресурсів: користувачів, які генерують дані для навчання та монетизації, та енергетичних потужностей, необхідних для тренування й інференсу. Ця взаємодія породжує самопідсилювальні цикли, за яких навіть незначна початкова перевага в аудиторії чи обчислювальних ресурсах швидко конвертується у ринкове домінування через мережеві ефекти та алгоритмічну адаптацію. Для правової системи це створює новітні виклики: від ризиків формування цифрових олігополій та порушення цифрових прав до непропорційного навантаження на енергосистеми, маніпулятивного впливу на громадську думку та поглиблення цифрової нерівності. У таких умовах традиційні реактивні інструменти правозастосування виявляються неефективними, а необхідність превентивного, технологічно обізнаного та адаптивного регулювання набуває нагального характеру.

Огляд літератури та стан дослідження. Дослідження динаміки конкуренції ШІ-систем розвивається на перетині технічних, економічних та правознавчих дисциплін. У технічній площині значна увага приділяється аналізу змагальних алгоритмів та кібербезпекових аспектів взаємодії ШІ [1], [2], а також оптимізації обчислювальних процесів через механізми дистиляції знань, що дозволяють зберігати продуктивність за знижених ресурсних витрат [3]. Водночас, як зазначається в попередніх роботах авторів [4], [5], [6], конкуренція ШІ має виражений стратегічний характер і може бути формалізована через математичні підходи: системи диференціальних рівнянь, що описують динаміку перерозподілу користувачів і енергії; модель Ланкастера [7], яка демонструє нелінійне підсилення впливу залежно від масштабу мережі та доступних ресурсів; та цикли Бойда (OODA-loop), що дозволяють відтворити ітеративні процеси спостереження, орієнтації, прийняття рішень та дії в реальному часі [8]. Ці підходи підтверджують, що швидкість адаптації та ефективність стратегій, підсилені енергією, визначають кінцевий розподіл ринку набагато більше, ніж статичні стартові умови.

Проте технічне моделювання рідко супроводжується глибоким правовим та соціальним аналізом. У правовій доктрині останніми роками активно обговорюються питання відповідальності розробників, прозорості алгоритмів, заборони прихованих патернів впливу (dark patterns) та захисту від дискримінаційного профілювання, зокрема в межах Європейського акту про штучний інтелект [9], Регламенту про цифрові ринки [10] та Загального регламенту захисту даних [11]. Дослідження в галузі цифрового права та антимонопольної політики підкреслюють, що традиційні індикатори домінування (частка ринку, виручка) є недостатніми: регулятор має враховувати контроль над тренувальними даними, алгоритмічною інфраструктурою, інтероперабельністю та енергетичними потоками як самостійні фактори ринкової сили. Попри це, існує значний розрив між математичним прогнозуванням ринкових динамік та їхнім нормативним

врегулюванням. Саме цю прогалину намагається заповнити дана стаття, інтегруючи інсайти динамічного моделювання в правову та соціально-регуляторну парадигму.

Метою статті є концептуальне переосмислення результатів математичного моделювання конкуренції ІІІ-систем за користувачів та енергію через призму правових, економічних та соціальних наслідків, а також розробка рекомендацій щодо адаптивного регулювання цифрових ринків. Для досягнення цієї мети поставлено такі завдання: 1) інтерпретувати закономірності динаміки конкуренції (самопідсилювальні цикли, нелінійна концентрація ресурсів, алгоритмічна адаптивність) як правово-регуляторні індикатори ризиків; 2) виявити системні наслідки асиметричного домінування для цифрових прав, енергетичної безпеки, інформаційного простору та соціальної інклюзії; 3) сформулювати концептуальні засади превентивного та ітеративного регулювання, що поєднують антимонопольний контроль нового покоління, енергетичну прозорість, захист автономії користувачів та міжнародну координацію стандартів. Об'єктом дослідження виступає конкурентна динаміка між платформами штучного інтелекту в умовах обмежених ресурсів, а предметом – правові та соціальні наслідки цієї конкуренції та механізми їхнього державно-правового регулювання.

Виклад основного матеріалу:

Моделювання конкуренції ІІІ за ресурси

У літературі конкуренція ІІІ часто описується через виражені диференційними рівнянням залежності між кількістю користувачів, енергоспоживанням та ефективністю стратегій. Проте з правового погляду ці параметри мають чітке нормативне втілення:

- Користувачі – це суб'єкти цифрових прав, споживачі послуг, носії персональних даних, учасники інформаційного простору. Їхнє агрегування в конкурентні системи торкається питань інформованої згоди, прозорості обробки даних та захисту від маніпулятивного впливу.
- Енергія – це не лише технічний параметр, а й об'єкт екологічного та енергетичного права. Масштабне споживання електроенергії дата-центрами ІІІ створює тиск на національні енергосистеми, підвищує вуглецевий слід та посилює цифрову нерівність між регіонами з різним доступом до ресурсів.
- Стратегії оптимізації (персоналізація, швидкість відповідей, точність) безпосередньо впливають на якість наданих послуг, формування споживчих уподобань та інформаційну безпеку суспільства.

Таким чином, як бачимо, конкуренція ІІІ перестає бути суто ринковим явищем і набуває характеру соціально-правового феномену, що потребує втручання держави у вигляді превентивного регулювання, захисту фундаментальних прав та забезпечення сталого розвитку цифрової інфраструктури.

Результати математичного моделювання доцільно інтерпретувати через призму динаміки ринкових процесів та стратегічної поведінки цифрових платформ. У дослідженні використано три взаємодоповнюючі підходи, кожен з яких розкриває окремий аспект конкуренції ІІІ-систем і має безпосереднє значення для правозастосовної практики.

По-перше, базова динамічна модель описує конкуренцію як безперервний процес перерозподілу користувачів та енергетичних ресурсів. Швидкість зміни аудиторії кожної системи залежить від двох чинників: різниці в доступних обчислювальних потужностях (енергії) та поточного співвідношення користувачів між конкурентами. Особливістю при цьому є механізм зворотного зв'язку: коли одна система досягає певної переваги в аудиторії (наприклад, перевищує конкурента на 10 %), вона автоматично отримує додатковий обсяг енергії або пріоритетний доступ до

інфраструктури. Це створює самопідсилювальний цикл, у якому лідер ринку швидше масштабується, покращує якість або швидкість генерації контенту і ще більше відтягує користувачів. Для правника цей механізм означає, що ринок ШІ схильний до швидкої концентрації навіть за відсутності явної монополістичної поведінки, що обґрунтовує необхідність превентивного антимонопольного контролю та моніторингу на етапі формування ринку.

По-друге, адаптована модель Ланкастера демонструє нелінійний характер конкурентної боротьби. У цій парадигмі конкурентна “вага” кожної системи зростає не пропорційно, а квадратично залежно від кількості користувачів та множить на доступну енергію. Іншими словами, навіть незначна початкова перевага в аудиторії чи ресурсах з часом трансформується у стрімке відривання від конкурентів, оскільки ефективність стратегій підсилюється одночасно масштабом мережі та обсягом енергії. З правової точки це підтверджує, що на цифрових ринках з сильними мережевими ефектами традиційні індикатори домінування (частка ринку, оборот, інші економічні показники діяльності) є недостатніми: регулятор має враховувати доступ до тренувальних даних, обчислювальної інфраструктури та енергетичних потужностей як самостійні фактори ринкової сили, що можуть створювати штучні бар’єри входу.

По-третє, інтеграція циклів Бойда (спостереження–орієнтація–рішення–дія) дозволяє формалізувати адаптивність ШІ-систем. Кожна модель постійно збирає дані про поведінку користувачів, рівень їхньої задоволеності та власні ресурсні обмеження, аналізує їх, обирає оптимальну стратегію (наприклад, покращення персоналізації чи збільшення швидкості відповідей) та миттєво впроваджує її. Той, хто швидше завершує цей ітеративний цикл, отримує стратегічну перевагу, оскільки встигає реагувати на зміни запитів та поведінкових патернів раніше за конкурента. Для регуляторної практики це означає, що статичні нормативні акти швидко втрачають ефективність: замість них потрібні ітеративні механізми моніторингу, “регуляторні пісочниці”, швидкі коригувальні процедури та обов’язкове протоколювання алгоритмічних змін, здатні реагувати на еволюцію стратегій у реальному часі.

У сукупності ці моделі доводять, що конкуренція ШІ-систем не є лінійним ринковим процесом. Вона характеризується самопідсилювальними циклами, нелінійною концентрацією ресурсів та високою швидкістю алгоритмічної адаптації, що вимагає від держави переходу від реактивного правозастосування до превентивного, гнучкого та технологічно обізнаного регулювання.

Правові ризики та соціальні наслідки асиметричної конкуренції

Концентрація ринку систем штучного інтелекту навколо обмеженого кола технологічних гігантів формує новітні форми олігополістичної структури, що суперечить принципам вільного та рівного доступу до цифрових інфраструктур. На відміну від традиційних товарних ринків, де домінує становище визначається часткою виручки чи обсягами виробництва, у сфері ШІ критичними факторами ринкової сили стають доступ до масивів тренувальних даних, володіння обчислювальними потужностями та контроль над енергетичними ресурсами. Така асиметрія створює високі бар’єри входу для нових учасників, зокрема вітчизняних розробників та стартапів, які не здатні конкурувати з ресурсною базою транснаціональних корпорацій. У правовому полі це вимагає переосмислення підходів до антимонопольного контролю: традиційні індикатори домінування мають бути доповнені критеріями оцінки контролю над алгоритмічною інфраструктурою, даними та енергопостачанням. Крім того, існує ризик формування “замкнених екосистем”, коли інтеграція ШІ-моделей у супутні

сервіси ускладнює інтероперабельність та змушує бізнес і державні інституції залежати від рішень одного постачальника, що підриває основи конкурентного середовища та цифровий суверенітет.

Асиметрична конкуренція між ШІ-системами безпосередньо впливає на реалізацію фундаментальних цифрових прав користувачів, перетворюючи їх з активних суб'єктів на об'єкти алгоритмічного впливу. Глибока персоналізація відповідей та адаптація контенту під індивідуальні запити, хоча й підвищують зручність сервісів, одночасно створюють ризики прихованого формування споживчих уподобань, обмеження інформаційного вибору та маніпулятивної комунікації. Відсутність прозорості щодо механізмів ранжування, фільтрації контенту та використання персональних даних для навчання моделей ускладнює реалізацію права на інформовану згоду та підриває принципи захисту персональних даних. Особливо гостро постає проблема "алгоритмічного профілювання", коли системи ШІ автоматизовано приймають рішення, що впливають на доступ користувачів до послуг, фінансових інструментів чи інформації, без можливості оскарження чи людського контролю. В умовах монополізації ринку користувачі втрачають можливість вільно переміщати свої дані та налаштування між платформами, що порушує право на цифрову мобільність та обмежує автономію особистості в цифровому середовищі.

Масштабне споживання енергії тренувальними та інференс-процесами систем штучного інтелекту трансформується з технічної характеристики в серйозний екологічний та енергетично-правовий виклик. Конкуренція за якість та швидкість відповідей стимулює розробників до розгортання потужніших дата-центрів, що створює непропорційне навантаження на національні енергосистеми, особливо в регіонах із обмеженими генеруючими потужностями або в умовах енергетичної нестабільності. Відсутність обов'язкової звітності щодо енергоефективності моделей, вуглецевого сліду їхнього навчання та джерел живлення інфраструктури ускладнює контроль за дотриманням екологічних стандартів та принципів сталого розвитку. У правовому вимірі це вимагає впровадження спеціальних регуляторних вимог до розкриття енергетичних параметрів ШІ-систем, стимулювання переходу на "зелені" обчислювальні центри та інтеграції екологічних критеріїв у процедури сертифікації та державних закупівель технологічних рішень. Ігнорування цього аспекту не лише погіршує екологічну ситуацію, а й створює ризики енергетичної залежності та порушує баланс між технологічним прогресом та екологічною відповідальністю держави.

Концентрація обчислювальних та комунікаційних ресурсів у руках обмеженої кількості ШІ-платформ створює системні загрози інформаційній безпеці та суспільній стійкості. Домінуючі моделі, здатні генерувати великі обсяги персоналізованого контенту у реальному часі, можуть бути використані для автоматизованих інформаційних кампаній, кіберконфліктів та маніпулятивного впливу на громадську думку. В умовах асиметричної конкуренції розробники зацікавлені у максимізації залучення користувачів, що часто досягається через оптимізацію алгоритмів під емоційно забарвлений або поляризаційний контент, здатний спровокувати соціальну напругу. Крім того, інтеграція ШІ у критичні інфраструктури, державне управління та медіа-простір без належного аудиту безпеки та прозорості алгоритмічних рішень створює вектори для кібератак, дезінформаційних вкидів та автоматизованого впливу на електоральні процеси. Правова система має реагувати на ці виклики через обов'язкову сертифікацію ШІ-рішень, що використовуються в суспільно важливих сферах, впровадження механізмів маркування автоматизованого контенту та створення

інституцій моніторингу алгоритмічної активності з метою запобігання інформаційним операціям.

Технологічна асиметрія у сфері штучного інтелекту посилює існуючі соціальні та економічні розриви, трансформуючи цифрову інфраструктуру в інструмент сегрегації за рівнем доступу до інновацій. Регіони, підприємства та окремі групи населення, які не мають фінансових або інфраструктурних можливостей для інтеграції передових ІІІ-сервісів, опиняються в становищі цифрової маргіналізації. Це проявляється в нерівному доступі до якісної освіти, медичних консультацій, юридичної допомоги та державних послуг, де використання ІІІ поступово стає стандартом ефективності. Одночасно відсутність регуляторних гарантій щодо базового доступу до «цифрового мінімуму» ІІІ-послуг та відсутність механізмів субсидування чи відкритих альтернатив поглиблює соціальну нерівність. У правовому полі це вимагає визнання доступу до базових ІІІ-сервісів елементом цифрової інклюзії, розробки програм підтримки вітчизняних розробників та створення відкритих інфраструктурних рішень, що забезпечують рівні можливості для всіх верств населення. Без відповідних соціально орієнтованих регуляторних заходів конкуренція ІІІ ризикує перетворитися на механізм відтворення структурної нерівності в цифрову епоху.

Концептуальні засади регулювання конкурентного середовища ІІІ

Аналіз динаміки ринкової конкуренції у сфері штучного інтелекту засвідчує, що традиційні інструменти державного регулювання виявляються недостатньо ефективними для запобігання системним ризикам, пов'язаним із концентрацією даних, обчислювальних потужностей та енергетичних ресурсів. У цих умовах формування цілісної регуляторної парадигми має базуватися на синтезі антимонопольної політики нового покоління, екологічних стандартів, захисту цифрових прав, адаптивних механізмів правотворчості та міжнародної координації. Кожен із цих напрямів не лише компенсує вразливості, виявлені внаслідок моделювання конкурентної динаміки, а й створює інституційний каркас для сталого розвитку цифрових екосистем.

Першочерговим завданням держави має стати впровадження антимонопольного контролю, адаптованого до специфіки цифрових ринків із сильними мережевими ефектами. Традиційні метрики ринкової концентрації, що спираються на обсяги виручки чи частки продажів, не відображають реальну ринкову силу технологічних платформ, оскільки остання формується за рахунок контролю над тренувальними даними, алгоритмічною інфраструктурою та доступом до енергетичних потужностей. У зв'язку з цим регуляторні органи мають перейняти практику ex-ante регулювання, подібну до механізмів, закладених у Регламенті ЄС про цифрові ринки (DMA), і впровадити обов'язкову оцінку стратегічних партнерств та злиттів у сфері ІІІ на предмет створення «замкнених екосистем». Важливо також законодавчо закріпити критерії домінуючого становища, що враховують бар'єри інтероперабельності, обмеження портативності даних та асиметричний доступ до обчислювальних ресурсів. Такий підхід дозволить виявляти ознаки ринкового домінування ще на етапі формування мережових ефектів, запобігаючи виникненню олігополій, що суперечать принципам відкритого конкурентного середовища.

Паралельно з антимонопольними заходами необхідно інституціоналізувати вимоги до енергетичної прозорості та екологічної відповідальності розробників систем штучного інтелекту. Конкуренція за якість та швидкість інференсу стимулює розгортання енергоємних дата-центрів, що створює системне навантаження на національні енергомережі та суперечить цілям сталого розвитку. Регуляторна політика

має передбачати обов'язкове розкриття інформації про енергоспоживання тренувальних та експлуатаційних циклів моделей, розрахунок вуглецевого сліду та джерела живлення інфраструктури. Доцільно також впровадити систему сертифікації “зелених” ШІ-рішень, яка б надавала перевагу у державних закупівлях та податкових режимах розробникам, що використовують оптимізовані алгоритми, відновлювальну енергетику чи методи дистиляції знань для зниження обчислювальних витрат. Такий підхід не лише зменшить екологічний тиск, а й створить економічні стимули для переходу до ресурсоефективних архітектур, трансформуючи енергетичний фактор з інструмента конкурентної боротьби в об'єкт публічного контролю та корпоративної звітності у відповідності до міжнародних ESG-стандартів.

Захист цифрових прав та автономії користувачів має стати центральним елементом регуляторної доктрини, оскільки саме споживачі перетворюються на важливий ресурс у боротьбі платформ за ринкову перевагу. Алгоритмічна персоналізація, що забезпечує конкурентну перевагу одній системі над іншою, одночасно створює ризики прихованого впливу на поведінку, формування інформаційних бульбашок та обмеження вільного вибору. Для нейтралізації цих загроз необхідно законодавчо закріпити право користувачів на прозорість алгоритмічного ранжування, заборону маніпулятивних патернів та обов'язкове маркування контенту, згенерованого автономними системами. Важливим кроком є також гарантування технічної можливості експорту налаштувань, історії взаємодій та профільних даних між різними платформами, що реалізує принцип цифрової мобільності та запобігає “прив'язці” споживача до єдиної екосистеми. Крім того, регулятор має передбачити право на відмову від автоматизованого профілювання без зниження якості базових послуг, забезпечуючи тим самим збереження людської автономії та дотримання принципів GDPR щодо мінімізації даних і підконтрольності алгоритмічних рішень.

Динамічний характер конкуренції ШІ-систем, який моделюється через ітеративні цикли спостереження, орієнтації, прийняття рішень та дії, вимагає від держави переходу від статичної нормотворчості до адаптивного регулювання. Традиційні законодавчі акти, що приймаються на десятиліття, не здатні встигати за швидкістю алгоритмічної еволюції та зміною ринкових стратегій. Замість них доцільно впровадити інститути “регуляторних пісочниць”, де нові ШІ-рішення тестуються під наглядом держави з можливістю швидкої корекції правил, а також ітеративні механізми моніторингу, що передбачають регулярний аудит алгоритмічних оновлень, звітність про вплив на споживачів та оперативне внесення змін до підзаконних актів. Така модель, аналогічна до циклів адаптації, що використовуються самими ШІ-системами, дозволить регулятору не відставати від технологічного розвитку, а діяти превентивно, мінімізуючи ризики системних криз та правових вакуумів. Важливо також створити спеціалізовані аналітичні підрозділи в межах антимонопольних та цифрових відомств, які б володіли компетенціями з оцінки алгоритмічних стратегій, що забезпечить інституційну спроможність держави реагувати на ринкові зміни у реальному часі.

Оскільки конкуренція у сфері штучного інтелекту має транскордонний характер, жодна національна юрисдикція не зможе самостійно забезпечити ефективний контроль без узгодження з міжнародними партнерами. Гармонізація стандартів безпеки, прозорості та відповідальності розробників має відбуватися через профільні міжнародні організації, зокрема Раду Європи, ОЕСР та ООН, які вже започаткували роботу над рамковими документами щодо етичного та безпечного використання ШІ. Доцільно також створити спільні механізми транскордонного аудиту алгоритмів, обміну даними про інциденти та координації антимонопольних розслідувань, що унеможливить

юрисдикційний арбітраж та “регуляторний демпінг”. Міжнародна співпраця має також включати розвиток відкритих інфраструктурних рішень та підтримку країн, що розвиваються, для запобігання формуванню глобальної цифрової нерівності, де доступ до передових ШІ-технологій стає інструментом геополітичного домінування. Лише через синергію національних регуляторних рамок та міжнародних угод можна сформуванню передбачуване, справедливе та технологічно стійке середовище, у якому конкуренція систем штучного інтелекту слугуватиме інтересам суспільства, а не обмежуватиме фундаментальні права людини та справедливість розподілу ресурсів.

Висновки

Проведене дослідження засвідчує, що конкуренція між системами штучного інтелекту за обмежені ресурси, зокрема аудиторію користувачів та енергетичні потужності, набула рис складного соціально-правового феномену, який виходить далеко за межі традиційних економічних та технологічних парадигм. Інтеграція результатів математичного моделювання, зокрема адаптованої моделі Ланкастера та ітеративних циклів Бойда, у правозастосовний дискурс дозволила виявити фундаментальні закономірності ринкової динаміки: наявність самопідсилювальних механізмів, нелінійну концентрацію ресурсів та критичну роль швидкості алгоритмічної адаптації. Ці закономірності доводять, що навіть мінімальна початкова асиметрія в доступі до тренувальних даних чи обчислювальної інфраструктури з часом конвертується у стійке ринкове домінування, що робить неефективними класичні реактивні інструменти антимонопольного та галузевого регулювання.

Аналіз правових та соціальних наслідків такої асиметричної конкуренції підтверджує формування новітніх системних ризиків, які потребують цілісного державно-правового реагування. Концентрація алгоритмічних інфраструктур у руках обмеженого кола технологічних платформ породжує загрози цифровим олігополіям, обмежує інтероперабельність сервісів та підриває принципи технологічного суверенітету. Одночасно глибока персоналізація та алгоритмічне профілювання трансформують користувачів з активних суб'єктів права на об'єкти маніпулятивного впливу, ускладнюючи реалізацію права на інформовану згоду, цифрову мобільність та автономію прийняття рішень. Масштабне енергоспоживання інференс- та тренувальних процесів перетворюється на екологічно-правовий виклик, що вимагає інтеграції вуглецевих стандартів та принципів сталого розвитку у технічні вимоги до розробки та експлуатації ШІ-систем. Крім того, інформаційна концентрація створює нові вектори для автоматизованих інформаційних операцій, що загрожують суспільній стійкості, медіаплюралізму та демократичним інститутам.

У відповідь на виявлені закономірності сформовано концептуальні засади адаптивного регулювання конкурентного середовища штучного інтелекту, які поєднують превентивний антимонопольний контроль нового покоління, енергетичну прозорість, гарантії цифрової автономії та інститути ітеративного правотворення. Наукова новизна дослідження полягає в методологічному переході від суто технічного моделювання до комплексної правово-регуляторної інтерпретації динаміки ринку ШІ, що дозволяє трансформувати математичні індикатори концентрації та адаптивності у практичні інструменти державного моніторингу та нормотворчості. Запропонований підхід передбачає впровадження критеріїв домінуючого становища, що базуються на контролі над даними та енергетичними потоками, обов'язкову сертифікацію ресурсоефективних алгоритмічних рішень, механізми гарантованої портативності

налаштувань та функціонування регуляторних пісочниць для тестування нових ШІ-стратегій у контрольованому середовищі.

Отримані результати мають значний прикладний потенціал для вдосконалення національного законодавства у сфері цифрових ринків, енергетики та захисту прав споживачів, а також можуть бути інтегровані у регуляторні практики міжнародних організацій, що формують глобальні стандарти відповідального розвитку штучного інтелекту. Перспективи подальших досліджень вбачаються у емпіричній верифікації запропонованих регуляторних моделей на прикладі конкретних юрисдикцій, розробці динамічних метрик оцінки енергоефективності та соціального впливу великих мовних моделей у реальному часі, а також у поглибленому аналізі механізмів відповідальності розробників за шкоду, спричинену автономними алгоритмічними рішеннями в умовах високої ринкової концентрації. Лише через поєднання технологічної обізнаності, правової визначеності та соціальної орієнтованості можливо сформувати конкурентне, прозоре та стає середовище, у якому розвиток штучного інтелекту слугуватиме суспільному благу, а не відтворюватиме структурну нерівність та ресурсну асиметрію.

Декларація щодо використання генеративного штучного інтелекту

Під час підготовки цієї роботи автори використовували системи ChatGPT та Qwen для перевірки граматики та орфографії, а також перефразування і редагування змісту. Після застосування цих інструментів автори переглянули та відредагували матеріал і несуть повну відповідальність за зміст цієї публікації.

ПОДЯКИ: Немає

КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ: Немає

Використана література

1. Lande D., Danyk Yu. Modeling competing artificial intelligence systems for energy and users // Theoretical and Applied Cyber Security. Vol. 7 No. 1 (2025). DOI: 10.20535/tacs.2664-29132025.1.329957
2. Dmitry Lande, Yuriy Danyk. Competitive Artificial Intelligence in Information and Cyber Warfare. SSRN Preprint: 5084698, DOI: 10.2139/ssrn.5084698 (January 06, 2025). - 16 p.
3. Yang, C., Zhu, Y., Lu, W., Wang, Y., Chen, Q., Gao, C., Yan, B. and Chen, Y., 2025. Survey on knowledge distillation for large language models: methods, evaluation, and application. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, 16(6), pp.1-27.
4. Lande, Dmitry; Danyk, Yuriy. Conflicts Between Competitive Generative Artificial Intelligence Systems. SSRN Preprint: 5285670, DOI: 10.2139/ssrn.5285670 (Jun 13, 2025). - 21 p.
5. Dmytro Lande, Yuriy Danyk. Conflict between Relevance and Pertinence as a Manifestation of Internal Imbalance in LLM // Proceedings of the Information Technology and Implementation (IT&I) Workshop: Artificial Intelligence Technologies and Data Science (IT&I-WS: AITDS 2025) Kyiv, Ukraine, November 20 - 21, 2025. <https://ceur-ws.org/Vol-4158/Paper02.pdf>
6. Dmitry Lande, Leonard Strashnoy. Resilient Artificial Intelligence Architecture. ResearchGate Preprint, DOI: 10.13140/RG.2.2.36062.55360 (Mart 02, 2025). - 9 p.
7. Lancaster, K., 1973. The dynamic inefficiency of capitalism. Journal of Political Economy, 81(5), pp.1092-1109
8. Raghavan B, Schneier B. Agentic AI's OODA Loop Problem. IEEE security & privacy. 2025 Oct 6.
9. Smuha, N.A., 2025. Regulation 2024/1689 of the Eur. Parl. & Council of June 13, 2024 (eu artificial intelligence act). International Legal Materials, 64(5), pp.1234-1381.

10. Beems, B., 2023. The DMA in the broader regulatory landscape of the EU: an institutional perspective. *European Competition Journal*, 19(1), pp.1-29.

11. Goddard, M., 2017. The EU General Data Protection Regulation (GDPR): European regulation that has a global impact. *International Journal of Market Research*, 59(6), pp.703-705.

Дмитро Володимирович Ланде

доктор технічних наук, професор

керівник Наукового центру Державної наукової установи “Інститут інформації, безпеки і права Національної академії правових наук України”

04053, Україна, м. Київ, пров. Несторівський, 4

завідувач кафедри Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”.

03056, Україна, м. Київ, проспект Берестейський, 37

email: dwlande@gmail.com

Юрій Григорорович Даник

доктор технічних наук, професор

професор кафедри Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

03056, Україна, м. Київ, проспект Берестейський, 37

email: is.ipt.kpi@gmail.com

Володимир Миколайович Фурашев

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

заступник директора Державної наукової установи “Інститут інформації, безпеки і права Національної академії правових наук України”

04053, Україна, м. Київ, пров. Несторівський, 4

email: vfurashev@gmail.com

Dmytro V. Lande

Doctor of Technical Sciences, Professor

Head of the Research Center of the State Scientific Institution "Institute of Information, Security and Law of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine"

4 Nestorivskyi Lane, Kyiv, 04053, Ukraine

Head of the Department of the National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

37, Prospect Beresteiskyi, Kyiv, Ukraine, 03056

email: dwlande@gmail.com

Yurii H. Danyk

Doctor of Technical Sciences, Professor

Professor of the Department of the National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

email: is.ipt.kpi@gmail.com

Volodymyr M. Furashev

PhD in Technical Sciences, Senior Research Fellow

Deputy Director of the State Scientific Institution "Institute of Information, Security and Law of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine"

4 Nestorivskyi Lane, Kyiv, 04053, Ukraine

email: vfurashev@gmail.com

Рекомендоване цитування: Ланде Д.В., Даник Ю.Г., Фурашев В.М. Соціально-правові виміри конкуренції систем штучного інтелекту за користувачів та енергетичні ресурси. *Інформація і право*. № 2(57)/2026. 2026. С. 88-99. [https://doi.org/10.37750/2616-6798.2026.2\(57\).364316](https://doi.org/10.37750/2616-6798.2026.2(57).364316).

Suggested Citation: Lande D., Danyk Yu., Furashev V. (2026) Socio-Legal Dimensions of Competition Among Artificial Intelligence Systems for Users and Energy Resources. *Information and Law*. 1(56)/2026. 88-99. [https://doi.org/10.37750/2616-6798.2026.2\(57\).364316](https://doi.org/10.37750/2616-6798.2026.2(57).364316).

Дата надходження статті до редакції: 11.05.2026 р.

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 13.05.2026 р.

Дата публікації (оприлюднення): 26.05.2026 р.

~~~~~ \* \* \* ~~~~~