

ПРОБЛЕМА ТЕМПІВ РОЗВИТКУ ПУБЛІЧНОГО ПРАВА В РЕАЛІЯХ ПРОГРЕСУ ТЕХНОЛОГІЙ

Мета. Статтю присвячено проблемі темпів розвитку права, яка полягає в тому, що вплив правової системи на зумовлені появою сучасних технологій нові види відносин є недостатньо ефективним. Прогрес технологій значно випереджає розвиток права. Актуальність порушеної проблеми поглиблюється внаслідок характерного практично для всіх сфер суспільного життя впровадження штучного інтелекту, а також новітніх розробок в галузях біо-, нейро- та нанотехнологій. Мета статті полягає в обґрунтуванні проблеми темпів розвитку права, базуючись на теоретичному аналізі праць іноземних вчених. Автор робить спробу привернути увагу до цієї проблеми в українській правовій науці, оскільки раніше вона окремо не розглядалася, хоча й тісно пов'язана із широко досліджуваним явищем прогалів у праві. **Методи.** Для досягнення мети автор використовує такі методи, як абстрагування, виділяючи найважливіші ознаки порушеної проблеми, порівняння, з'ясовуючи відмінності цієї проблеми від досліджуваної в українській науці проблеми прогалів, та узагальнення – показуючи фактори, що пов'язані з проблемою темпів розвитку права. **Результати.** Проблема темпів розвитку права в реаліях прогресу технологій охарактеризована як цілком закономірна невідповідність між динамікою правового регулювання та технологічного прогресу. Вона зумовлена прискореними темпами еволюціонування технологій, підтвердженими «законом Мура» та «правилом Монсанто», а також їхньою особливістю поширюватися за межами будь-якого нагляду та контролю, поясненою як «дилема Коллінґріджа», яка, серед іншого, визначає, чому сучасні технології є об'єктом регулювання особливого роду, або *sui generis*. Уповільнення розвитку технологій, коли втручання держави набуває дедалі жорсткішого характеру, та прискорення процесів адаптації правової системи до нових обставин, за яких технологічний прогрес відбувається безперешкодно, розглянуті як стратегії державної політики у сфері сучасних технологій. **Висновки.** Прогрес технологій спричиняє необхідність вдосконалення законодавства, а також забезпечення того, щоб нагляд і контроль держави ставали більш адаптивними та пристосованими до швидко змінюваних реалій. Для вирішення проблеми темпів розвитку права слід широко застосовувати всі можливі форми правового впливу, які в кінцевому підсумку дадуть можливість більшою мірою впорядковувати відносини, що виникають під час розробки та використання сучасних технологій. **Ключові слова:** проблема темпів, розрив між законодавством і технологіями, право та сучасні технології, правова система, штучний інтелект, дилема Коллінґріджа, прогалини у праві.

Гачкевич Андрій,

кандидат юридичних
наук, доцент, доцент
кафедри міжнародного
та кримінального права
Навчально-наукового
інституту права,
психології та інноваційної
освіти
Національного
університету «Львівська
політехніка»
<https://orcid.org/0000-0002-8494-1937>
andrii.o.hachkevych@lpnu.ua

1. Вступ

Динаміка права як явища, під якою ми маємо на увазі перебіг його розвитку, пов'язаний зі швидкістю здійснення тих процесів, які забезпечують упорядкування і юридичне закріплення суспільних відносин, на сучасному етапі великою мірою залежить від технологічного прогресу.

Трансформація різних сфер суспільного життя внаслідок упровадження технологій, зокрема штучного інтелекту – найбільш обговорюваного прикладу, призводить до того, що законодавче регулювання як квінтесенція впливу права на суспільні відносини є неспроможним адаптуватися до нових реалій.

З огляду на це статтю присвячено актуальній міждисциплінарній проблемі темпів розвитку права, яка полягає в тому, що правова система через цілком закономірне безсилля швидко реагувати на часто змінювані виклики, які характерні для сучасної епохи технологічного прогресу, не забезпечує очікуваного ефективного впливу на упорядкування та юридичне закріплення відносин, які виникають під час розробки та використання сучасних технологій.

Мета статті полягає в обґрунтуванні проблеми темпів розвитку права, базуючись на теоретичному аналізі праць іноземних вчених. Хоча багато з них представляє США (або інші держави правової сім'ї загального права), що, безумовно, дає свій відбиток на результатах їхніх досліджень, з появою та поширенням штучного інтелекту, як і п'яти фундаментальних технологічних систем, названих «вершинами навколишніх змін» – нанотехнологій, біотехнологій, робототехніки, інформаційно-комунікаційних технологій та когнітивної науки (Allenby, 2008), порушена проблема стосується будь-якої національної правової системи.

В українській правовій науці проблема темпів розвитку права до цього часу залишалася невисвітленою. Разом із тим, на нашу думку, вона тісно пов'язана із широко досліджуваним явищем

прогалин у праві. Цим дослідженням автор робить спробу привернути увагу до цієї проблеми серед українських учених, а окремі шляхи її вирішення можуть бути застосовані в цілях вироблення та реалізації державної політики в галузі штучного інтелекту та сучасних технологій, а також удосконалення національного законодавства.

2. Постановка проблеми: теоретичний аналіз

Розвиток права та прогрес технологій мають зовсім різні темпи, що наводить на думку про аналогії зі швидкістю руху зайця та черепахи.

Погоня черепахи за зайцем схожа на те, як право намагається наздогнати технології, але «відстає» від них, тому що спрямоване на вирішення здебільшого тих питань, які були актуальними вчора. Натомість технологічний прогрес породжує цілком нові можливості, підштовхуючи людей до нових форм поведінки (Moses, 2011a, с. 763). Така метафора дуже влучно відображає ті труднощі, з якими стикаються правові системи сучасних держав унаслідок появи новітніх технологій і невідомих праву видів відносин відповідно.

Проблема темпів розвитку права – в англomовній науковій літературі відома як *racings problem* (Moses, 2009; Marchant, 2011; Woodhouse, 2016; Calo, 2023; Boeken, 2024) – зумовлена щораз більшим **розривом між новітніми технологіями та законодавством**, через який посилюється неспроможність права швидко реагувати на виклики технологічного прогресу.

Квінтесенцією проблеми, цитуючи професора Аризонського університету Г. Марчанта, одного з найбільш активних дослідників проблеми, є те, що «наявні регуляторні системи та етичні правила є недостатніми для забезпечення ефективного, змістовного та своєчасного нагляду за сучасними та майбутніми поколіннями нових технологій. Такі технології, як генетика, робототехніка, інформаційні технології, нанотехнології, синтетична біологія та нейронаука, розвиваються зі швидкістю, якої людство ще ніколи не бачило у своїй історії. Натомість наші традиційні системи державного нагляду та контролю застрягли в стагнації, окостенінні та бюрократичній інерції – вони все більше відстають від нових технологій, що стрімко рухаються в майбутнє» (Marchant, 2011, с. 195).

Ще одна вчена, авторка низки праць з порушеної проблеми, професорка Л. Беннетт Мозес з Університету Нового Південного Уельсу в м. Сідней, характеризує її суть зростанням тиску на правову систему – вона повинна «іти в ногу» з прогресом технологій і реагувати належним чином (Bennett Moses, 2007). Фахівець з Індії С. К. Марган, підготувавши комплексне дослідження проблеми темпів розвитку права у двох частинах, пише про те, «технологічні інновації дедалі більше випереджають здатність законів та підзаконних нормативно-правових актів встигати за ними. Ця проблема не є новою, вона існує відтоді, як сучасна людська цивілізація почала розвиватись, була зроблена незліченна кількість відкриттів, винаходів та інновацій, а також створені різні інструменти» (Margan, 2025a).

У дослідженнях останніх років про проблему згадують під час вивчення питань штучного інтелекту, зокрема, розглядаючи його поширення як виклик для традиційних регуляторних парадигм і заперечуючи доцільність застосування загальних принципів (Currie et al., 2025), для оцінювання своєчасності прийняття Закону ЄС про штучний інтелект (Lubinski, 2025), з огляду на проблематичність законодавчого визначення поняття та переваги підходу «м'якого права» (Wagner, Doerg, & Schmit, 2024).

Варто додати, що колектив авторів за участю Л. Ванг, досліджуючи новітні біотехнології, пов'язані з впливом на людський геном (CRISPR), вказують на «подвійну» проблему темпів розвитку права – розрив між законами та передовими технологіями стає очевидним не тільки на національному рівні, а й на міжнародному. Вони також зауважують, що прогрес технологій породжує потребу в комплексному вдосконаленні законодавства – цивільного, кримінального, про біологічну безпеку, а також про патенти (Wang, Shang, & Zhang, 2023).

Слід зауважити, що хоча проблема темпів розвитку права в українській правовій науці раніше не розглядалася окремо, у працях вчених неодноразово відзначалось, що стрімкий розвиток технології значно випереджає розвиток права (Л. Брожек, І. Доронін, Г. Крушельницька, Л. Мамчур, Г. Писаренко, К. Токарева та ін.). Безумовно, з появою та поширенням сучасних систем штучного інтелекту ця тенденція стала ще більш помітною, на що звернула увагу низка авторів у контексті відсутності належного правового регулювання (серед них – О. Грачова, М. Дубняк, В. Пряміцин, М. Янишівський, Т. Ярошевська). Актуальність порушеної проблеми поглиблюється через прогрес у сфері біо-, нейро- та нанотехнологій, правила використання яких ставали предметом вивчення таких учених, як А. Гетьман, В. Лозо, М. Медведєва, О. Печерський, О. Радутний, Н. Рудий та ін.

Певною мірою проблема темпів розвитку права пов'язана із широко досліджуваним в українській правовій науці явищем **прогалин у праві** (А. Дрішлюк, О. Калашник, О. Тарнопольська, Є. Харитонов, О. Харитонova та ін.). «Стрімкий розвиток суспільних відносин та швидкі темпи законотворчості створили ситуації, за яких деякі відносини врегульовані неповно або взагалі не врегульовані чинним законодавством, що в науковій літературі отримало назву “прогалини у праві”» (Колотова, 2010, с. 3). Аналогія закону і аналогія права як методи заповнення прогалин можуть бути застосованими і для вирішення проблеми темпів розвитку, а розуміння причин прогалин – сприяти визначенню соціальної природи розриву між новітніми технологіями та законодавством.

Ми також повністю погоджуємось з Ю. Мататом в тому, що оцінка прогалин (як і різних темпів розвитку права та прогресу технологій. – А. Г.) згідно з наявними доктринальними підходами може бути двоякою: природа права повинна бути досконалою, а тому наявність прогалин недопустима;

природність існування прогалин та акцентування на засобах їхнього подолання (Матат, 2015, с. 8–9).

Водночас проблема темпів розвитку права та проблема прогалин, навіть якщо остання розглядається з огляду на інформаційне право або навіть ІТ-право, не є тотожними за суттю. Проблема прогалин стосується випадків, коли в процесі правозастосування виявляють відсутність у чинному законодавстві потрібної для конкретної ситуації правової норми, тоді як проблема темпів вивчається з позиції малоефективності права щодо упорядкування та юридичного закріплення відносин, які виникають під час розробки та використання сучасних технологій загалом і нагляду та контролю держави зокрема. Крім того, проблему темпів розвитку права вчені сприймають радше як проблему вироблення та реалізації державної політики в галузі сучасних технологій, досліджуючи її системно, тоді як проблему прогалин – як теоретико-правову, прив'язуючи її передусім до правозастосування.

Серед найбільш авторитетних праць іноземних учених, присвячених порушеній проблемі, можемо виділити: книгу Р. Браунсворда «Права, регулювання та технологічна революція» (Brownsword, 2008), у якій автор, аналізуючи прогрес біотехнологій, інформаційно-комунікаційних технологій, нано– та нейротехнологій, досліджує труднощі, з якими стикається державний нагляд і контроль стосовно швидких технологічних змін, і виокремлює проблеми законності, ефективності, зв'язку та космополітизму; книгу Л. Давнерса «Закони прориву: приборкування нових сил, що управляють життям і бізнесом у цифрову епоху» (Downers, 2009), яка містить вже класичну цитату про невідворотній закон сучасності, що «технології змінюються експоненціально, але соціальні, економічні та правові системи змінюються поступово». Структура книги об'єднує цікаві приклади з приватної, публічної, цифрової та інформаційної сфер, які демонструють розрив між технологічним прогресом і станом правового регулювання, обумовлений непристосованістю права до нових реалій.

3. Пов'язані з проблемою темпів розвитку права фактори

Прискорення темпів прогресу технологій є одним із найважливіших факторів, що впливають на порушену проблему. З одного боку, висока швидкість технологічного зростання була прогнозована ще в середині 20-го століття. «Закон Мура», названий за іменем Гордона Мура, співзасновника Intel, у первісному вигляді 1965 р. був сформульований так: кількість транзисторів на мікросхемі подвоюється кожні два роки, що неодмінно призводитиме до більшої обчислювальної потужності (Zhu, Xu, & Zong, 2023, с. 307). У сфері біотехнологій темпи прогресу описує «правило Монсанто»: внаслідок їхнього експоненціального зростання кожен рік-два здатність виявляти й застосовувати генетичні дані також стрімко підвищується (Jack, 2006, с. 52).

З філософського погляду порушена проблема уособлює низку загальних протиріч: старого та нового, традиційного та сучасного, повільного

та швидкого. Усі вони дотичні до ідеї балансу (Гачкевич, Кошелєв, 2024, с. 265), тобто справедливого співвідношення двох пріоритетів державної політики – безперешкодного технологічного прогресу, в якому особливо зацікавлені фінансово могутні корпорації, включно з т. зв. цифровими гігантами (Microsoft, Alphabet, Meta), а також збереження цінностей як одного з важливих завдань органів державної влади, що реалізується шляхом надання їм відповідних повноважень, насамперед стосовно дотримання прав людини. Наявність міжнародних стандартів у галузі прав людини, імplementованих на рівні національних правових систем, визначає забезпечення дотримання прав і свобод людини важливим напрямом діяльності держави.

За словами Г. Марчанта, проблема темпів права виникає, коли технологія, яка прогресує, впливає на суспільство настільки швидко, що уряди не встигають захистити людей за допомогою законів і підзаконних нормативно-правових актів (Marchant, б. д.).

На нашу думку, важливим фактором є й те, що право традиційно претендує на роль **«уповноваженого регулювальника»** будь-яких відносин, які породжують важливі для суспільства наслідки, зокрема тих, що можуть виникати під час розробки та використання сучасних технологій. Хоча найбільшою мірою ведуться дискусії з приводу наслідків штучного інтелекту, включно з його екзистенційною загрозою для людства, не менш революційними є новітні розробки в галузях біо-, нейро- та нанотехнологій (наприклад, мРНК-вакцини та CRISPR/Cas-9). Поряд із правом, спрямованим на цілковите впорядкування всіх сфер суспільного життя, свого роду монополію має і держава в особі компетентних органів щодо нагляду та контролю.

Зауважимо, що в працях іноземних вчених підкреслена недалекоглядність державної політики загалом, через яку і вплив правової системи не досягає очікуваних результатів. С. Телес описує явище під назвою «кладжеократія», назва якого походить від слова «кладж», у перекладі з англійської означає «дещо – особливо комп'ютерне обладнання або програмне забезпечення, – яке було зібрано з того, що було під рукою, особливо коли воно не працює дуже добре» (Cambridge Dictionary, 2025). Суть кладжеократії полягає в тому, що державне управління характеризується особливою складністю та неузгодженістю, яка виникає внаслідок накопичення у державній політиці розрізнених та тимчасових рішень, або «кладжей». Вони приймаються без певної стратегії та спрямовані на вирішення поточних питань. Серед негативних наслідків – формування заплутаної та майже незрозумілої для населення сукупності правил і практик (Teles, 2013).

Проблема темпів розвитку права спричинена й тим, що сучасні технології не до кінця вписуються в традиційні моделі законодавчого регулювання. Неодноразово у правовій науці наголошувалося на тому, що вони є об'єктом регулювання особливого роду, або *sui generis* (Margan, 2025b; Moses, 2011b). У зв'язку із цим, для того щоб впорядковувати відносини, які виникають під

час розробки та використання сучасних технологій, потрібно розробляти спеціальні правила та застосовувати нешаблонні підходи.

Для обґрунтування того, чому сучасні технології відрізняються від інших об'єктів законодавчого регулювання, а також кращого розуміння їхнього впливу на різні сфери суспільного життя, включно з правовою, можна застосувати «дилему Коллінґріджа», вперше сформульовану працівником Астонського університету в м. Бірмінгем Девідом Коллінґріджем (1980 р.). За його оцінками, на початкових стадіях розвитку нової технології забезпечення правового регулювання є проблематичним через брак інформації. Проте на пізніших стадіях технологія настільки вкорінюється в суспільстві, що намір врегулювати її використання стикається із сильним опом (Genus, Stirling, 2018).

Таблиця

Фактори, що пов'язані з проблемою темпів розвитку права

Технологічні	Політико-правові
	
☐ прискорені темпи прогресу («закон Мура» та «правило Монсанто»)	☐ націленість держави на збереження цінностей, включно з правами людини
☐ інтерес у безперешкодному розвитку технологій фінансово могутніх корпорацій	☐ інтереси фінансово могутніх корпорацій
☐ відмінність технологій від більш звичних об'єктів законодавчого регулювання	☐ очікування від права: охоплювати всі важливі суспільні відносини
☐ «дилема Коллінґріджа»	☐ сильний державний контроль і нагляд за процесами
☐ поява та поширення систем штучного інтелекту	☐ «кладжеократія»

Джерело: опрацьовано та систематизовано автором.

Таким чином, вирішення проблем темпів розвитку права, з одного боку, залежить від управління технологічними факторами, наскільки це дають змогу зробити об'єктивні закономірності, а з іншого – від вдосконалення політико-правових (таблиця). Під час розробки подальшої державної політики у сфері сучасних технологій, а також внесення змін до національної правової системи слід використовувати серед іншого дві стратегії, описані Г. Марчантом (Marchant, 2011, с. 200):

- уповільнення розвитку технологій, коли нагляд і контроль держави набувають дедалі жорсткішого характеру;
- сприяння адаптації права до нових обставин, за яких технологічний прогрес відбувається безперешкодно.

Можливими методами реалізації наведених стратегій, які визначають тенденції для майбутніх досліджень, є: упровадження попереджувального підходу, інструменти «м'якого права», введення спеціальних правових режимів, а також проведення інституційно-організаційних реформ.

4. Висновки

Зі стрімким технологічним прогресом, який пришвидшують новітні розробки (штучний інтелект, біотехнологій, нанотехнології та ін.), розрив між станом правового регулювання та відносинами, що виникають під час використання сучасних технологій, стає все більшим та дедалі складнішим.

Очікувана роль права в суспільстві, пов'язана з упорядкуванням та юридичним закріпленням відносин, не може бути виконаною як слід у реаліях сьогодення з низки причин, об'єктивних і суб'єктивних, вивчення яких належить до проблеми темпів розвитку права. Вона полягає в тому, що нагляд і контроль держави за процесами у всіх сферах суспільного життя, так чи інакше залежний від технологій, втрачає ефективність, як і вплив права загалом.

Проблему темпів розвитку права в реаліях прогресу технологій можемо охарактеризувати як цілком закономірну (або природну) невідповідність між динамікою правового регулювання та технологічного прогресу. Вона була порушеною низкою авторів, насамперед з держав правової сім'ї загального права, наприкінці 2010-х рр. (Р. Браунсворд, Давнерс, Г. Марчант, Л. Мозес та ін.).

Результати нашого дослідження показують, що ця проблема зумовлена прискореними темпами еволюціонування технологій, підтвердженими «законом Мура» та «правилом Монсанто», а також їхньою особливістю поширюватися за межами будь-якого нагляду та контролю, поясненою як «дилема Коллінгріджа», яка, серед іншого, обґрунтовує, чому сучасні технології є об'єктом регулювання особливого роду, або *sui generis*.

Фактори, які пов'язані з проблемою та від яких залежать перспективи її вирішення, були об'єднані у дві категорії: технологічні та політико-правові. Отже, під час розробки подальшої державної політики у сфері сучасних технологій, а також внесення змін до національної правової системи слід враховувати можливість впливати на узагальнені нами фактори.

Тendenції для майбутніх досліджень визначають запропоновані Г. Марчантом стратегії стримування прогресу технологій і формування кращої адаптивності права до нових викликів, а також можливі шляхи вирішення проблеми у взаємозв'язку з методами реалізації наведених стратегій. Дослідження проблеми темпів розвитку права може бути цінним для глибшого вивчення явища прогалів у українській правовій науці.

Список використаних джерел:

1. Allenby B. The Five Horsemen of Environmental Change. Trellis. URL: <https://trellis.net/article/five-horsemen-environmental-change/> (дата звернення: 15.09.2025).
2. Boeken J. From compliance to security, responsibility beyond law. *Computer Law & Security Review*. 2024. Volume 52, 105926. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2023.105926>.
3. Brownsword R. Rights, Regulation, and the Technological Revolution. Oxford : Oxford University Press, 2008. 336 p.
4. Calo R. Law Controlling Technology. *Challenges in Classical Liberalism. Palgrave Studies in Classical Liberalism* / ed. by A. Kassens, J. Hall. Palgrave Macmillan, 2023. P. 251–262.
5. Kludge. Cambridge University Press & Assessment. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/kludge> (дата звернення: 15.09.2025).
6. Currie W., Schlagwein D., Leimeister J., Willcocks L. Rethinking technology regulation in the age of AI risks. *Journal of Information Technology*. 2025. OnlineFirst.
7. Downers L. The Laws of Disruption: Harnessing the New Forces That Govern Life and Business in the Digital Age. Basic Books, 2009. 304 p.
8. Genus A., Stirling A. Collingridge and the dilemma of control: Towards responsible and accountable innovation. *Research Policy*. 2018. Vol. 47, no. 1. P. 61–69.
9. Jack J. Chronotopes: Forms of Time in Rhetorical Argument. *College English*. 2006. Vol. 69, no. 1. P. 52–73.
10. Lubinski F. The European Union AI Act: Airplanes, Robots, and the Pacing Problem. With the AI Act, did the EU get the Pacing of the Law Right? European University Institute, 2025. 8 p.
11. Marchant G. Addressing the pacing problem. *The Growing Gap Between Emerging Technologies and Legal-Ethical Oversight* / ed. by G. Marchant, B. Allenby, J. Herkert. Springer, 2011. P. 199–205.
12. Marchant G. Why Soft Law is the Best Way to Approach the Pacing Problem in AI. Carnegie Council for Ethics in International Affairs. <https://www.carnegiecouncil.org/media/article/why-soft-law-is-the-best-way-to-approach-the-pacing-problem-in-ai> (дата звернення: 15.09.2025).
13. Margan S. K. The Pacing Problem Unplugged Part 1. Actuary.org. <https://actuary.org/article/the-pacing-problem-unplugged-part-1/> (дата звернення: 15.09.2025).
14. Margan S. K. The Pacing Problem Unplugged Part 2. Actuary.org. <https://actuary.org/article/the-pacing-problem-unplugged-part-2/> (дата звернення: 15.09.2025).
15. Moses L. B. Why Have a Theory of Law and Technological Change. *Minnesota Journal of Law, Science and Technology*. 2007. Vol. 8. P. 589–606.
16. Moses, L. B. Sui Generis Rules. UNSW Law Research Paper No. 2009–50. University of New South Wales, 2009. 31 p.
17. Moses, L. B. Agents of Change: How the Law ‘Copes’ with Technological Change. *Griffith Law Review*. 2011. Vol. 20, no. 4. P. 763–794.
18. Moses L. B. Sui Generis Rules. *The Growing Gap Between Emerging Technologies and Legal-Ethical Oversight* / ed. by G. Marchant, B. Allenby, J. Herkert. Springer, 2011. P. 77–94.
19. Teles S. Kludgeocracy in America. National Affairs. URL: <https://www.nationalaffairs.com/publications/detail/kludgeocracy-in-america> (дата звернення: 15.09.2025).
20. Wagner J., Doerr M., Schmit C. AI Governance: A Challenge for Public Health. *JMIR public health and surveillance*. 2024. Vol. 10, art. e58358. <https://doi.org/10.2196/58358>.
21. Wang L., Shang L., Zhang, W. Human genome editing after the “CRISPR babies”: The double-pacing problem and collaborative governance. *Journal of Biosafety and Biosecurity*. 2023. Vol. 5, no. 1. P. 8–13.
22. Woodhouse E. Slowing the pace of technological change? *Journal of Responsible Innovation*. 2016. Vol. 3, no. 3. P. 266–273.

23. Global Trends in AI Governance. World Bank. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099120224205026271/pdf/P1786161ad76ca0ae1ba3b1558ca4ff88ba.pdf> (дата звернення: 15.09.2025).

24. Zhu F., Xu P., Zong J. Moore's Law: The potential, limits, and breakthroughs. *Applied and Computational Engineering*. 2023. Vol. 10. P. 307–315.

25. Гачкевич А., Кошелєв Г. Обмеження свободи штучного інтелекту та окремі ініціативи Інституту майбутнього життя. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*. 2024. Вип. 86 (3). С. 264–271.

26. Колотова О. Прогаляни у праві та шляхи їх подолання : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.01. НАН України, Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького. Київ, 2010. 19 с.

27. Матат Ю. Прогаляни в законодавстві та засоби їх подолання в правозастосовній діяльності : монографія. Харків : Право, 2015. 176 с.

References:

1. Allenby, B. (2008, October 2). *The Five Horsemen of Environmental Change*. Trellis. <https://trellis.net/article/five-horsemen-environmental-change/>.

2. Boeken, J. (2024). From compliance to security, responsibility beyond law. *Computer Law & Security Review*, 52, April 2024, 105926. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2023.105926>.

3. Brownsword, R. (2008). Rights, Regulation, and the Technological Revolution. Oxford University Press.

4. Calo, R. (2023). Law Controlling Technology. In: A. Kassens, J. Hall (Eds.), *Challenges in Classical Liberalism*. Palgrave Studies in Classical Liberalism (pp. 251–262). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32890-9_13.

5. Cambridge Dictionary (2025, September 24). *Kludge*. Cambridge Words. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/kludge>.

6. Currie, W., Schlagwein, D., Leimeister, J., & Willcocks, L. (2025). Rethinking technology regulation in the age of AI risks. *Journal of Information Technology*. OnlineFirst. <https://doi.org/10.1177/02683962251378815>.

7. Downers L. (2009). *The Laws of Disruption: Harnessing the New Forces That Govern Life and Business in the Digital Age*. Basic Books.

8. Genus, A., Stirling, A. (2018). Collingridge and the dilemma of control: Towards responsible and accountable innovation. *Research Policy*, 47 (1), 61–69. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.012>.

9. Hachkevych, A., Kosheliev, H. (2024). Limits for artificial intelligence freedom and the initiatives of the Future of Life Institute. *Uzhhorod National University Herald. Series: Law*, 86 (3), 264–271. <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.86.3.40>.

10. Jack, J. (2006). Chronotopes: Forms of Time in Rhetorical Argument. *College English*, 69 (1), 52–73.

11. Kolotova, O. (2010). *Gaps in law and ways to overcome them* [PhD in Law dissertation]. Koretsky Institute of State and Law of the National Academy of Sciences of Ukraine.

12. Lubinski, F. (2025). *The European Union AI Act: Airplanes, Robots, and the Pacing Problem. With the AI Act, did the EU get the Pacing of the Law Right?* European University Institute.

13. Marchant, G. (2011). Addressing the pacing problem. In: G. Marchant, B. Allenby, J. Herkert (Eds.), *The Growing Gap Between Emerging Technologies and Legal-Ethical Oversight* (pp. 199–205). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1356-7_13.

14. Marchant, G. (n.d.). *Why Soft Law is the Best Way to Approach the Pacing Problem in AI*. Carnegie Council for Ethics in International Affairs. <https://www.carnegiecouncil.org/media/article/why-soft-law-is-the-best-way-to-approach-the-pacing-problem-in-ai>.

15. Margan, S. K. (2025a, May 8). *The Pacing Problem Unplugged Part 1*. Actuary.org. <https://actuary.org/article/the-pacing-problem-unplugged-part-1/>.
16. Margan, S. K. (2005b, May 8). *The Pacing Problem Unplugged Part 2*. Actuary.org. <https://actuary.org/article/the-pacing-problem-unplugged-part-2/>.
17. Matat, Yu. (2015). *Gaps in legislation and means of overcoming them in law enforcement*. Law.
18. Moses, L. B. (2007). Why Have a Theory of Law and Technological Change. *Minnesota Journal of Law, Science and Technology*, 8, 589–606.
19. Moses, L. B. (2009). *Sui Generis Rules*. UNSW Law Research Paper No. 2009–50. University of New South Wales.
20. Moses, L. B. (2011a). Agents of Change: How the Law ‘Copes’ with Technological Change. *Griffith Law Review*, 20 (4), 763–794. <https://doi.org/10.1080/10383441.2011.10854720>.
21. Moses, L. B. (2011b). *Sui Generis Rules*. In: G. Marchant, B. Allenby, J. Herkert (Eds.), *The Growing Gap Between Emerging Technologies and Legal-Ethical Oversight* (pp. 77–94). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1356-7_6.
22. Teles, S. (2013). *Kludgeocracy in America*. National Affairs. <https://www.nationalaffairs.com/publications/detail/kludgeocracy-in-america>.
23. Wagner, J., Doerr, M., & Schmit, C. (2024). AI Governance: A Challenge for Public Health. *JMIR public health and surveillance*, 10, e58358. <https://doi.org/10.2196/58358>.
24. Wang, L., Shang, L., & Zhang, W. (2023). Human genome editing after the “CRISPR babies”: The double-pacing problem and collaborative governance. *Journal of Biosafety and Biosecurity*, 5 (1), 8–13. <https://doi.org/10.1016/j.jobb.2022.12.003>.
25. Woodhouse, E. (2016). Slowing the pace of technological change? *Journal of Responsible Innovation*, 3 (3), 266–273. <https://doi.org/10.1080/23299460.2016.1259929>.
26. World Bank (2024). *Global Trends in AI Governance*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099120224205026271/pdf/P1786161ad76ca0ae1ba3b1558ca4ff88ba.pdf>.
27. Zhu, F., Xu, P., & Zong, J. (2023). Moore's Law: The potential, limits, and breakthroughs. *Applied and Computational Engineering*, 10 (1), 307–315.

THE PROBLEM OF THE RATE OF DEVELOPMENT OF PUBLIC LAW IN THE REALITIES OF TECHNOLOGICAL PROGRESS

Andrii Hachkevych,

*PhD in Law, Associate Professor, Associate Professor
at the Department of International and Criminal Law
Educational and Research Institute of Law, Psychology
and Innovative Education of Lviv Polytechnic National University
<https://orcid.org/0000-0002-8494-1937>
andrii.o.hachkevych@lpnu.ua*

Purpose. *This article focuses on the pacing problem in law's development, which highlights the insufficient effectiveness of any national legal system in responding to new relationships arising from modern technologies. The advancement of technology is significantly outpacing the evolution of legal frameworks. The relevance of this issue is amplified by the introduction of artificial intelligence, which is now present in all areas of public life, alongside the latest advances in biotechnology, neurotechnology and nanotechnology. This article aims to substantiate the pacing problem through a theoretical analysis of works by foreign scholars. The author attempts to draw*

the attention of Ukrainian legal science to this issue, which has previously not been examined separately, even though it is closely related to the widely researched phenomenon of legal gaps.

Methods. *To achieve this purpose, the author utilizes several methods. Abstraction is used to determine the most essential features of the problem at hand. Comparing identifies the differences between this problem and the problem of legal gaps discussed in Ukrainian science. Finally, generalization illustrates the factors related to the pacing problem.* **Results.** *The pacing problem in the context of technological progress refers to a completely natural discrepancy between the current laws and regulations and the rapid advancement of technology. This issue is caused by the accelerated pace of technology evolution (often illustrated as “Moore’s Law” and the “Monsanto Rule”), and the tendency to develop and proliferate beyond any oversight and control, commonly known as the “Collingridge Dilemma”. Slowing down the development of technology, while state intervention becomes increasingly heightened, and accelerating the process of adapting the legal system to new circumstances in which technological progress is unrestricted, are considered key strategies in a national technology policy.* **Conclusions.** *The advancement of technology necessitates the evolution of legislation, and the state’s oversight and control must become more adaptable and responsive to new realities. To tackle the pacing problem, we should explore and implement all possible forms of legal influence that would serve to regulate better relationships arising from the development and use of modern technologies.*

Key words: *pacing problem, gap between law and technology, law and modern technologies, legal system, artificial intelligence, Collingridge’s dilemma, legal gaps.*

Дата першого надходження рукопису до видання: 29.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 27.10.2025

Дата публікації: 28.11.2025