

НАДМІРНА ПРОДУКТИВНІСТЬ УКРАЇНСЬКОЇ НАУКИ

У статті досліджуються сучасні методи оцінки наукової діяльності, що ґрунтуються на кількісних наукометричних показниках, таких, як кількість публікацій і цитувань.

Деякі представники наукової спільноти піддають критиці цей метод, вважаючи, що він спричиняє негативні наслідки для науки. Запровадження жорстких кількісних метрик стимулює штучне нарощування показників продуктивності, що веде до імітації наукової роботи. Сучасна система оцінки наукової діяльності працює в інтересах видавців, а не суспільства, і не сприяє реальному науковому прогресу. Впровадження якісного оцінювання та відновлення репутаційних механізмів може забезпечити інтенсивний розвиток науки.



Дмитрій Маслов

старший науковий співробітник
відділу інтеграції науки, освіти
та бізнесу

ДУ «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень
НАН України»
м. Одеса, Україна

Сьогодні в оцінці наукової діяльності найчастіше застосовується підхід до оцінки наукової діяльності, що аналогічний економічному показнику продуктивності праці або продуктивності виробничої системи. Оцінюються такі об'єктивні показники як кількість публікацій, кількість цитувань та похідні від них, що розраховуються для кожного науковця. Проте даний підхід не тільки не відображає адекватно стан об'єкта оцінювання, але й шкодить якості наукової діяльності в сенсі здатності наукової системи генерувати нові знання.

Протягом останнього десятиріччя з'являється все більше публікацій про кризу в науці. Вчені говорять про «кризу відтворюваності», що визначається як тривала методологічна криза в науці, пов'язана з неможливістю відтворити результати дуже багатьох наукових досліджень (Baker, 2016). Проблема отримала назву та почала широко обговорюватись після 2010 року, приблизно з того ж часу почалося активне обговорення проблеми «хижацьких журналів»¹, кількість яких швидко зростає². Кількість відкликаних статей неналежної якості, починаючи з 1990-х років, зростає щороку як абсолютно (див. рис. 1), так і відносно загальної кількості статей, що публікуються (Oransky, 2022).

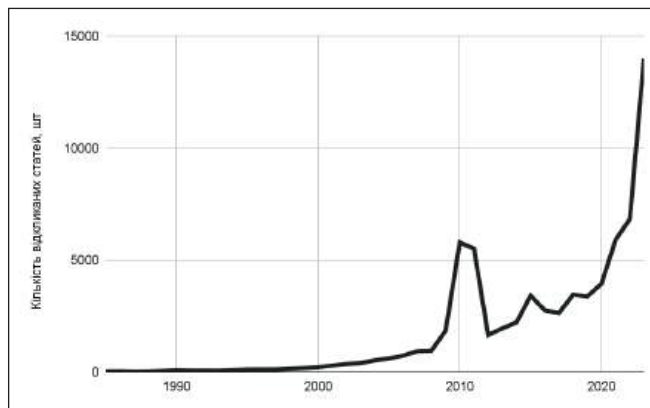


Рис. 1. Кількість відкликаних статей, шт.

Джерело: побудовано автором за даними: Van Noorden, 2023; Cabanac, 2024; RetractionWatch Database, 2024

¹ Хижацькі журнали – періодичні видання, що претендують на статус наукових журналів, але фактично є ключовим елементом недоброчесної моделі наукової видавничої діяльності, яка передбачає збір оплати з авторів рукописів без надання повноцінних редакційних або видавничих послуг (включаючи повноцінну систему рецензування). Редакції цих журналів часто використовують агресивний маркетинг.

² Kurambayev, B. (2023, September 19). Rising number of 'predatory' academic journals undermines research and public trust in scholarship. The Conversation. <https://theconversation.com/rising-number-of-predatory-academic-journals-undermines-research-and-public-trust-in-scholarship-213107>

Причиною цих негативних тенденцій в науці науковці називають тиск вимоги збільшення кількості публікацій (Hanson et al., 2023). У кінці 1990-х років та на початку 2000-х для оцінки наукової діяльності університетів почали застосовувати рейтинги, засновані на наукометричних показниках. Причини боротьби за високі позиції в наукометричних рейтингах полягають у тому, що фінансування університетів та кількість абітурієнтів залежить від відповідних місць в наукових рейтингах. Університети з високою репутацією намагаються перешкоджати зловживанням, бо цінують свою репутацію. Хоча тиск з боку формальних показників відбувається і щодо них. Лише небайдужі науковці, що створюють організації типу «Retraction Watch», намагаються захищати науку від наслідків зростання такої надмірної продуктивності. Але ситуація з кожним роком погіршується, і їхні зусилля не принесуть бажаного результату, поки існує діюча система оцінювання наукової діяльності. Вони лише створюють ілюзію успішної боротьби з недоброчесними практиками.

Оскільки публікація наукових творів – це монополізований бізнес великих видавців, що приносить їм надприбутки (Shu & Larivière, 2023), то на цей ринок приходять все нові й нові гравці. А оскільки на цьому ринку в ціні не якісні наукові дослідження, а **якнайбільше публікацій та цитувань**, то немає нічого дивного в тому, що нові гравці вдаються до нечесних практик, щоб покращити свої наукометричні показники. А щоб не програти конкуренцію недоброчесним суперникам, всім іншим доводиться поступово приймати правила гри і вдаватися до маніпуляцій, яких раніше вони б не робили: себто публікувати більше статей хоч і низької якості, дописувати в співавтори людей, які не мають відношення до дослідження, робити неправомірні цитування і т.д.

Застосування наукометричних показників для оцінки продуктивності наукової діяльності створює спотворені стимули, руйнуючи систему наукової експертизи та наукової діяльності в цілому. Дається взнаки дія так званого Закону Гудхарта³ (Fire & Guestrin, 2019). Деякі дослідники почали приділяти увагу стрімкому зростанню кількості наукових публікацій при відносній стагнації кількості науковців. Це призводить до зростаючого тиску на дослідників, оскільки більше ста-

тей означає не лише більшу кількість роботи з підготовки публікацій, а й більшу кількість роботи з рецензування, редагування статей колег. Але постає запитання: «Чи існує межа збільшення кількості статей? Чи настане момент, коли статей стане «забагато»?

Як видно з таблиці нижче, продуктивність (праці) дослідників постійно зростала. Якщо в 1950-х роках час на публікацію статті складав в середньому 22 роки, то в 2010-х вже всього 3 роки. Тобто зростання продуктивності в 7,33 рази. Більш сучасні дані представлені на рис. 2.

Кількість років до публікації другої та подальших статей в залежності від часу початку кар'єри наукового дослідника

Десятиріччя початку кар'єри дослідника	Кількість років після публікації першої статті, яка пішла в дослідника на те, щоб опублікувати N статтю*				
	N = 2	N = 3	N = 4	N = 5	N = 6
1950–1959	22	–	–	–	–
1960–1969	12	25	–	–	–
1970–1979	8	16	24	29	–
1980–1989	6	13	18	22	27
1990–1999	5	9	13	16	21
2000–2009	3	7	10	13	–
2010–2019	3	–	–	–	–

«–» – дані відсутні. Джерело: побудовано автором за даними: Fire & Guestrin, 2019

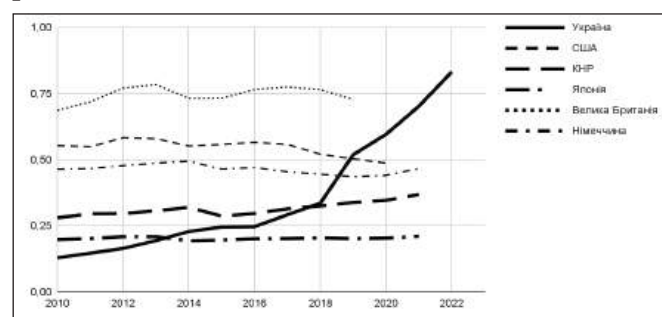


Рис. 2. Кількість публікацій на одного дослідника на рік, індексованих в Scopus – порівняння з Україною, шт. Джерело: побудовано автором за даними: Scimago country rankings, 2024; Trading Economics. (2024). United Kingdom – Researchers in R&D (per million people); UNESCO. (2024). Science, technology and innovation : 9.5.2 Researchers (in full-time equivalent) per million inhabitants

³ Закон Гудхарта, сформульований британським економістом Чарльзом Гудхартом, стверджує, що коли показник стає ціллю, він перестає бути хорошим показником. Будь-яка спостережувана статистична закономірність схильна до руйнування, як тільки-но на неї починається тиск з метою контролю.

Як видно з рис. 2, українська наука за даним показником продуктивності вже наздогнала та випередила світових наукових лідерів. Але це не всі дані. В Україні існує своя специфіка публікацій. Вимога публікувати статті в журналах, які індексовані в Scopus, з'явилась порівняно недавно: в 2015 році були змінені правила присвоєння вчених звань⁴, а в 2018 році були змінені Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності⁵. Саме з цим, скоріше за все, пов'язаний злам на графіку та прискорене зростання.

Водночас нікуди не зникли вимоги публікувати статті у фахових виданнях України, монографії та ін. На наступному графіку (рис. 3) наведені скореговані дані на загальну кількість публікацій українських дослідників, що фінансуються з державного бюджету в рамках НДР.

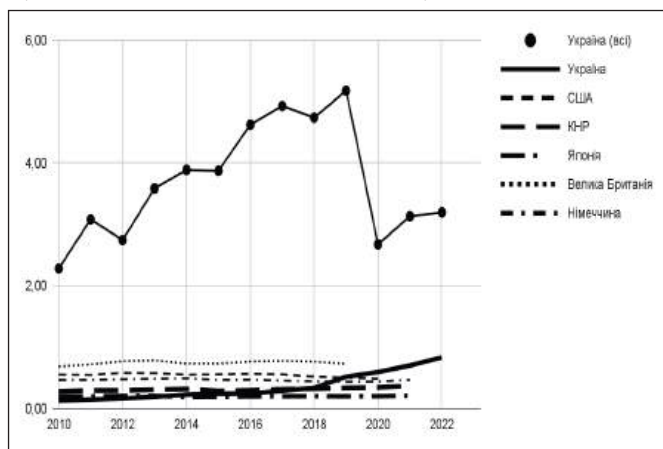


Рис. 3. Кількість публікацій на одного дослідника на рік, з урахуванням всіх публікацій українських дослідників, шт.

Джерело: побудовано автором за даними: УкрІНТЕІ. Стан розвитку науки і техніки, результати наукової, науково-технічної, інноваційної діяльності, трансферу технологій за 2014-2023 роки; Scimago country rankings, 2024; Trading Economics. (2024). United Kingdom — Researchers in R&D (per million people); UNESCO. (2024). Science, technology and innovation : 9.5.2 Researchers (in full-time equivalent) per million inhabitants.

Результати приголомшують. Проте доречно оцінити не просту «продуктивність праці» дослідника, тому що наукові працівники не є незалежним фактором виробництва наукового продукту. Наука потребує значних ресурсів окрім людських: обладнання, приміщення, грошей на проведення опитувань та ін. Аби хоча б частково врахувати інші ресурси, необхідні для наукової діяльності, які використовує працівник-науко-

вець, на наступному графіку (рис. 4) розраховано кількість публікацій, що приходяться на 1 млн дол. США інвестицій в науку.

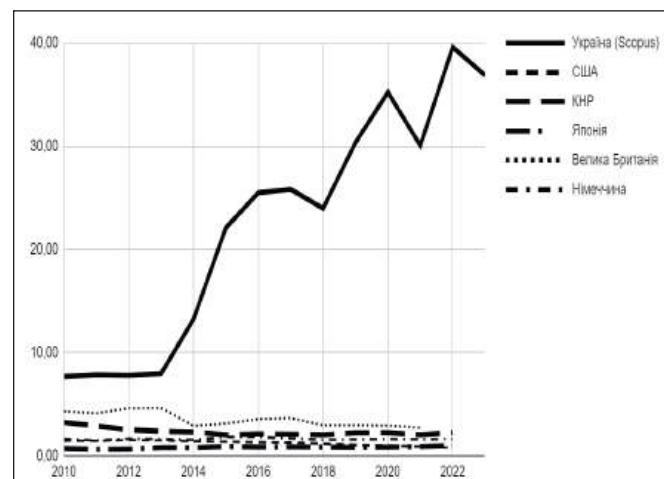


Рис. 4. Кількість публікацій на 1 млн дол. США інвестицій в науку, індексованих в Scopus – порівняння з Україною, шт.

Джерело: побудовано автором за даними: OECD. (2024). Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD); Scimago country rankings, 2024; World Bank. (2024). GDP (current US\$);

Державна служба статистики України. (2024). Витрати на виконання наукових досліджень і розробок за видами робіт (2010-2023).

За цим показником українська наука приблизно в 30–40 разів продуктивніша, ніж наука представлених високорозвинених країнах. І це дані лише з бази Scopus. Якщо враховувати інші публікації, то продуктивність українською науки буде вищою в сотні разів.

Чи такі показники продуктивності вказують на ефективність української науки в сенсі її здатності генерувати наукові результати – нові знання? Скоріше за все, ні. Скоріше за все ці показники продуктивності вказують на:

- наявність необґрунтованих вимог публікувати якнайбільше публікацій, що призводить до імітації наукової роботи у відповідності до закону Гудхарта;

- наднизький рівень ресурсів, що інвестуються в українську науку, що призводить до імітації наукової роботи.

На закономірне запитання «де межа зростання наукової продуктивності?» є дві можливі відповіді:

⁴ Деякі питання реалізації статті 54 Закону України «Про вищу освіту» (2015). Офіційний Вебпортал Парламенту України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/656-2015-%D0%BF#n11>.

⁵ Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187. (2018). Офіційний Вебпортал Парламенту України. Retrieved December 17, 2024, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347-2018-%D0%BF#n10>.

1. Межі немає. У економічній продуктивності в сенсі кількості виробленого продукту однорідної якості обмеження встановлюються самими виробниками. Вони об'єднуються в монополістичні організації саме для того, щоб обмежувати пропозицію товарів. Чим більше товарів на ринку, тим вони дешевші (за інших рівних умов), і меншою може бути норма прибутку.

У 2016 році вже було більше 80 дослідників, які публікували більше 72 публікацій на рік (в 2002 році таких людей було всього 4) (Ioannidis et al., 2018). А дослідник *Хосе Мануель Лоренцо* в 2022 році зробив 176 (!) публікацій⁶. З поширенням штучного інтелекту, скоріше за все, проблеми з новими «рекордами» не буде.

2. Межа вже далеко позаду. Межа була пройдена тоді, коли кількість публікацій та цитувань стали визначатися як цільові показники, коли вони стали метою роботи науковців. За законом Гудхарта, коли міра стає метою, вона перестає бути хорошою мірою. Чого закон Гудхарта не каже – що якщо міра може стати метою, вона стає метою. Методика оцінки наукової діяльності, те, що саме вимірюється, впливає на ефективність роботи науковців.

Серед науковців шириться ідея, що можна поєднати суб'єктивні та об'єктивні, кількісні та якісні методи оцінювання наукової роботи, і це буде «більш об'єктивний» метод оцінки, ніж коли використовується лише суб'єктивний метод.

Наприклад, статті, що приймаються в науковий журнал, проходять процес суб'єктивного рецензування експертами в даній галузі знань. Але чи можна порахувати кількість статей, що вже пройшли таке суб'єктивне рецензування, прийняті до журналу, і на базі цього визначити, що той, у кого більша кількість таких статей, і є кращим вченим? Насправді такий висновок зробити не можна, з двох причин.

Перша. Якщо стаття пройшла рецензування та потрапила до журналу, це означає, що рецензенти вирішили, що її мають побачити інші науковці. Прийняття статті до журналу не означає прирівняння однієї статті до іншої за значимістю результатів, за витратами часу та інших ресурсів на дослідження, що передувало публікації статті. Публікація в журналі не зводить всі статті до однорідної якості за жодним критерієм, а порівнювати та рахувати кількість має сенс лише для якісно однорідних речей.

Друга. Показник кількості статей як мета роботи науковця створює погані стимули. Якщо метою стає опублікувати якомога більше статей в журналах, то якість статей буде з необхідністю знижуватись до мінімальної межі, яка достатня для публікації. Немає сенсу займатись складними та довготривалими дослідженнями, якщо винагороджуються автори з більшою кількістю статей.

У той же час сама мінімальна планка якості для проходження рецензування знижується. *По-перше*, тому що статей стає більше, відповідно є менше часу на їх рецензування (кожен рецензент ще має готувати свою зростаючу кількість статей до публікації). *По-друге*, в кінцевому підсумку збільшити кількість опублікованих статей понад фізичні можливості дослідника можна лише одним способом – якщо не писати їх самому. Для цього використовується ШІ або експлуатація підлеглих, або купівля «місця» в списку авторів статей інших людей.

Існування наукометричних показників «об'єктивного» вимірювання ефективності наукової діяльності виправдовують тим, що ці показники потрібні не науковцям, а тим, хто приймають управлінські рішення: виділяють бюджетне фінансування, надають гранти і т.д. Проте, оскільки ці «об'єктивні» показники насправді не мають відношення до якості наукових результатів (оскільки насправді наукові результати оцінюються завжди суб'єктивно колегами по галузі через механізми рецензування), то суспільству та менеджерам у сфері науки доводиться вірити вченим в тому, що вони будуть намагатись сумлінно та доброчесно проводити дослідження та так само оцінювати дослідження одне одного. Водночас суспільство та наукові менеджери не довіряють науковцям у тому, що ті будуть продовжувати робити це в умовах, коли від них не будуть вимагати якнайбільшої кількості публікацій за одиницю часу. Поточна система оцінки ефективності наукової діяльності демонструє амбівалентність довіри до науковців, та не має гарних аргументів для продовження свого існування.

Поточна система оцінювання наукової діяльності діє в інтересах великих видавців, доходи яких прямо залежать від кількості публікацій, які розміщуються в підконтрольних ним наукових журналах та індексуються в наукометричних

⁶ Ansele, M. (2023, June 4). A researcher who publishes a study every two days reveals the darker side of science. Ediciones EL PAÍS S.L. <https://english.elpais.com/science-tech/2023-06-04/a-researcher-who-publishes-a-study-every-two-days-reveals-the-darker-side-of-science.html>.

базах. Проте немає свідчень на користь того, що поточна система оцінювання діє в інтересах суспільства, якщо воно бажає розвитку науки. Немає свідчень, що така система має наближене відношення до оцінки якості наукової діяльності, до значимості наукових результатів для розвитку науки, економіки, для блага суспільства.

Є свідчення того, що така система:

1) не є адекватною по відношенню до задачі вимірювання якості наукової діяльності («The Impact Factor Game», 2006; Fire & Guestrin, 2019);

2) призводить до погіршення якості наукової діяльності (Yeung, 2019; Else, 2021; Besançon et al., 2023; Catanzaro, 2024; Else, 2024; Joelving, 2024).

Шляхи протидії поточній кризі в науці можна розділити на дві групи. *Перша група* буде стосуватись довгострокової радикальної зміни поточної системи оцінювання наукової діяльності для стимулювання зміщення фокусу з кількісних показників на якість досліджень. *Друга група* пропозицій буде стосуватись тимчасових проміжних заходів, мета яких – уповільнити темпи деградації наукової системи в рамках поточної кризи.

ДОВГОСТРОКОВІ ЗАХОДИ

По-перше, це повна відмова від кількісних наукометричних показників оцінювання наукової діяльності. Продукт наукової діяльності за визначенням – це нові знання, завжди якісно неоднорідні. Відповідно неможливо прирівняти різні наукові продукти, щоб підрахувати їхню кількість в натуральних показниках. Вислови в стилі «опубліковано три наукові статті за минулий рік» позбавлені сенсу, оскільки не дають жодної інформації про те, скільки часу було витрачено на підготовку кожної з цих статей (цей час може знаходитись у діапазоні від кількох годин до кількох десятиріч) та скільки інших ресурсів було витрачено на проведення досліджень, які передували публікації статті. Витрати можуть сягати млрд дол. США, а можуть бути близькими до нуля, якщо дослідження не проводились; яка значущість опублікованих матеріалів для науки – це проривна публікація, яка змінює наукову парадигму, чи це наукоподібний набір беззмістовних фраз.

Важливо не просто понизити в пріоритеті кількісну оцінку, надавати їй меншу вагу в загальній оцінці, а взагалі усунути, щоб це не шкодило якості наукової діяльності.

По-друге, важливо зробити пріоритетною якісну змістовну багатоаспектну оцінку досліджень та науковців. Якісна оцінка наукових досліджень та науковців може бути здійснена лише колегами по галузі, котрі розбираються в темі досліджень та в наукових методах. Цей метод оцінки – не ідеальний. Основними його недоліками може бути упередженість тих, хто здійснює оцінку, недостатня експертиза, надмірний консерватизм. Проте використання кількісного методу є не лише абсолютно некоректним (через неможливість прирівняти за якістю наукові результати), але й шкідливим для науки.

Тимчасові короткострокові заходи можуть бути здійснені в найкоротші терміни та потребують набагато меншої витрати ресурсів та політичної волі. Але вони можуть уповільнити темпи деградації наукової системи.

Доцільним є встановлення обмеження на максимальну кількість публікацій. Україна вже обігнала найбільш науково розвинені країни за кількістю публікацій, індексованих в наукометричній базі даних Scopus, що приходяться на одного дослідника та на 1 млн дол. США інвестицій в науку. Щоб призупинити цю негативну тенденцію, доцільним тимчасовим заходом є встановлення обмеження на максимальну кількість (напр., 3 шт.) публікацій, що приходяться на один млн дол. інвестицій в науку. Це дозволить сконцентрувати наявні дуже обмежені фінансові, людські та часові ресурси на якості досліджень, а не на виконанні формальних вимог.

Ще одним тимчасовим заходом може бути формування рейтингів наукових видань на базі опитувань серед науковців кожної галузі. Сайт з рейтингом журналів має відображати інформацію про те, хто з дослідників за який журнал голосував, щоб репутація дослідника впливала на репутацію журналу, а не кількість голосів була визначальним показником.





ВИСНОВКИ

Вимірювання продуктивності наукової діяльності в наукометричних показниках не має достатнього наукового підґрунтя через те, що продукт наукової діяльності завжди є якісно неоднорідним. Відповідно не можливо порівняти різні наукові продукти, щоб поррахувати їхню кількість в натуральних показниках; продукт наукової діяльності за визначенням є новим знанням, що відрізняється від попереднього знання.

Перетворення кількості наукових публікацій в оцінку діяльності науковців призвело до того, що нині українські науковці мають передові позиції в світі за кількістю публікацій. Проте оскільки неможливо нікого змусити «більше займатися наукою» завдяки формальним ви-

могам і неможливо проводити відповідні обсяги досліджень за існуючого обсягу ресурсів, який виділяється на дослідження, то навряд чи українські науковці мають передові позиції і за впливом на розвиток науки.

Варто задуматись над запитанням – нам потрібна найвища в світі наукова продуктивність, виражена в кількісних наукометричних показниках, зростання якої не має меж, чи нам потрібні якісні дослідження, які вирішують актуальні наукові та прикладні задачі?

У пропонованій роботі наведені заходи, направлені на відмову від кількісних наукометричних показників та відбудову інституту репутації в науці. Оскільки не існує об'єктивних критеріїв якості наукової роботи, то репутація – це єдиний запобіжник від шахрайства та імітації в науці. ■

Література:

1. Baker, M. (2016). 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. *Nature*, 533(7604), 452–454. <https://doi.org/10.1038/533452a>.
2. Besançon, L., Cabanac, G., Labbé, C., & Magazinov, A. (2023, October 3). Sneaked references: Cooked reference metadata inflate citation counts. *arXiv.Org*. <https://arxiv.org/abs/2310.02192>.
3. Cabanac, G. (2024). Chain retraction: How to stop bad science propagating through the literature. *Nature*, 632(8027), 977–979. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-02747-1>
4. Catanzaro, M. (2024). Citation cartels help some mathematicians—and their universities—climb the rankings. *Science*, 383(6682). <https://doi.org/10.1126/science.zcl2s6d>.
5. Else, H. (2021). Scammers impersonate guest editors to get sham papers published. *Nature*, 599(7885), 361–361. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-03035-y>.
6. Else, H. (2024). Biomedical paper retractions have quadrupled in 20 years — why? *Nature*, 630(8016), 280–281. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-01609-0>.
7. Fire, M., & Guestrin, C. (2019). Over-optimization of academic publishing metrics: Observing Goodhart's Law in action. *GigaScience*, 8(6). <https://doi.org/10.1093/gigascience/giz053>.
8. Hanson, M. A., Barreiro, P. G., Crosetto, P., & Brockington, D. (2023, September 27). The strain on scientific publishing. *arXiv.Org*. <https://arxiv.org/abs/2309.15884>.
9. Joelsing, F. (2024). Paper mills are bribing editors at scholarly journals, Science investigation finds. *AAAS Articles DO Group*. <https://doi.org/10.1126/science.zrjehzt>.
10. Oransky, I. (2022). Retractions are increasing, but not enough. *Nature*, 608(7921), 9–9. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-02071-6>.
11. Shu, F., & Larivière, V. (2023). The oligopoly of open access publishing. *Center for Open Science*. <http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/6euga>.
12. The impact factor game. (2006). *PLoS Medicine*, 3(6), e291. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030291>.
13. Van Noorden, R. (2023). More than 10,000 research papers were retracted in 2023 — a new record. *Nature*, 624(7992), 479–481. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03974-8>.
14. Yeung, N. (2019). Forcing PhD students to publish is bad for science. *Nature Human Behaviour*, 3(10), 1036–1036. <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0685-4>.