

RESEARCH ARTICLE



Закон зростання крутизни університетського сходження до вершини досконалості

Володимир Луговий^{1,2*} , Олена Слюсаренко² , Жаннета Таланова^{2,3}

¹Національна академія педагогічних наук України, м. Київ, Україна

²Інститут вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна

³Національний Еразмус+ офіс в Україні, м. Київ, Україна

* v.lugovyy@ihed.org.ua

Анотація

У статті на підставі узагальнення даних Шанхайського рейтингу 2004-2022 рр., інших рейтингів сформульовано закон зростання крутизни університетського сходження до вершини досконалості. Закон визначає, що наближення університету до стану найвищої досконалості супроводжується зростанням рейтингової крутизни (як різниці балів сусідніх місць) висхідної траєкторії. Зокрема, середня рейтингова крутизна для перших 10 місць інституційної версії Шанхайського рейтингу 2022 р. майже в 1000 раз перевищує цю характеристику для останніх 100 позицій (901-1000) рейтингового розподілу. Закон справедливий як для інституцій в цілому, так і для окремих академічних предметів. Наведено емпіричні і теоретичні обґрунтування закону. Закон має статистично-ймовірнісний характер, дає змогу теоретично передбачати і практично проектувати поведінку як сукупності, так і окремих університетів у просуванні до лідерства. Серед наслідків закону — необхідність прогресуючої, надлінійно зростаючої концентрації ресурсів (людських, організаційних, інформаційних, інфраструктурних, фінансових) для генерації спроможності університету досягати найвищих місійно відповідних рівнів складності освітньої, дослідницької, інноваційної діяльності. Закон розширює рамки науки про університети (університетології), важливий для розроблення стратегії розвитку університетів-лідерів найвищої досконалості (стратегії-2), реалізації другого виміру Болонського процесу і Європейського простору вищої освіти (конкурентоспроможність і привабливість), актуальний для повоєнного відновлення України від наслідків війни на інноваційній, високоінтелектуальній і високотехнологічній основі.

Вступ

Задля ефективного управління розвитком сфери освіти та її університетської ланки необхідно чітко уявляти їх місію, а також природні закони, яким імперативно підкоряється поведінка відповідних (освітніх/університетських) утворень. Особливо це важливо для України, яка стикається з викликом забезпечення перемоги у нав'язаній РФ війні та повоєнного відновлення на інноваційній основі.

У межах науки про освіту (*освітології*) (Огнев'юк & Луговий, 2022) авторами статті раніше обґрунтовано два закони, що актуальні і для її розділу — науки про університети (*університетології*) (Луговий, 2012). Це — закон зв'язку складності та самостійності в освіті (Луговий & Таланова, 2013). Це також — закон базисної організації компетентностей (Луговий, Слюсаренко & Таланова, 2017). Водночас, оскільки освіта і вища освіта прогресують не хаотично, а закономірно, постає питання з'ясування інших законів їхнього поступу. Вияв таких неписаних (наукових) законів дає змогу уникнути суб'єктивізму в освітньому/університетському стратегуванні.

Ключові слова:

закон зростання крутизни, рейтингова крутизна, вершина досконалості, університет, університетологія, стратегія-2, конкурентоспроможність і привабливість, повоєнне відновлення, Україна

Мова статті:

українська

Отримано:

28 квітня 2023 р.

Прийнято:

19 травня 2023 р.

Опубліковано:

30 червня 2023 р.

Цитування:

Луговий, В., Слюсаренко, О., & Таланова, Ж. (2023). Закон зростання крутизни університетського сходження до вершини досконалості. *Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство»*, 15, 30-53. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-30-53>

У зв'язку з цим важливо, що системні авторські дослідження університетів довели наступне. Становлення масової і елітної (лідерської) вищої освіти має принципові відмінності, які складають суть двох вимірів Болонського процесу/Європейського простору вищої освіти (сумісності і порівнянності; конкурентоспроможності і привабливості) і відповідних двох стратегій реалізації такого дихотомічного розвитку (стратегії-1 і стратегії-2) та двох сутнісно різних, взаємно доповняльних механізмів оцінювання досягнутого стану — акредитаційного і рейтингового. Перші вимір/стратегія/оцінювання (акредитація) стосуються забезпечення мінімально достатньої якості, другі вимір/стратегія/оцінювання (рейтингування) — досягнення максимально досконалої якості. Також обґрунтовано, що місія топ-університету полягає у наданні вищої освіти найвищої складності, базованої на передових інтенсивних дослідженнях, інноваціях/творчості, а дефіцит в Україні глобально конкурентоспроможних університетів-лідерів відсуває країну на узбіччя світового прогресу (Луговий, Слюсаренко & Таланова, 2022a, 2022b, 2022c; Lugovyi, Slyusarenko & Talanova, 2022).

Швидкий розвиток у 2003-2023 рр. університетських рейтингів дав змогу отримати бази емпіричних даних, що плідні для виявлення тенденцій, особливостей, закономірностей вищої освіти. З огляду на місію рейтингу (виявляти топову досконалість) і місію топового університету авторами визначено рейтинг провідних світових університетських рейтингів. Серед них першу сходинку посідає Shanghai Ranking (далі — ShR), як об'єктивний, валідний, місійно відповідний, тобто здатний найкраще оцінювати університети з огляду на їх місію. За ним — рейтинг THE World University Rankings (далі — THE), що на третину суб'єктивний, і QS World University Rankings (далі — QS), який суб'єктивний на половину. У такій послідовності ці три рейтинги визнані українським урядом. Найбільш досвідчений з них ShR практично довів свою унікальну інструментальну спроможність для ідентифікації стану топової університетської освіти (Луговий, Слюсаренко & Таланова, 2022a, 2022b, 2022c; Слюсаренко, 2015; Lugovyi, Slyusarenko & Talanova, 2022; Shanghai Ranking, 2022; THE World University Rankings, 2023; QS World University Rankings, 2023).

Результати аналізу університетських рейтингів привертають увагу до крутизни рейтингового розподілу, характер якої, як і сам термін, що підтверджує пошук у Google, не досліджувалися. Водночас крутизна в інших предметних сферах є важливим параметром. Наприклад, відомо, що крутизна сіткової характеристики електронної лампи визначає коефіцієнт підсилення сигналів. Крутизна рейтингу ймовірно детермінує коефіцієнт потрібного підсилення університетів у їх просуванні до топ-статусу.

Мета статті — на підставі емпіричних даних ShR, інших рейтингів сформулювати закон зростання крутизни університетського сходження до вершини досконалості, надати теоретичні обґрунтування закону і відповідні практичні рекомендації із створення університетів-лідерів в Україні, що важливо для розвитку конкурентоспроможної національної вищої освіти, особливо в умовах відкритої науки та повоєнного відновлення країни на інноваційній основі.

Методи дослідження

За мірило університетської досконалості і відповідного лідерства насамперед використано ShR загальної (ARWU) і галузевої (GRAS за 54 академічними предметами) версій 2004-2023 рр. (Shanghai Ranking, 2022), коли його критеріально-індикаторна методологічна база залишалася сталою. Для тих рейтингових частин, для яких інтегральний бал не наведено, він реконструйований за методологією рейтингу на підставі балів за складовими показниками, що доступні в усьому рейтинговому діапазоні. Для теоретичного обґрунтування виявленого закону, зокрема його статистично-ймовірнісного характеру, використано властивості нормального розподілу великої кількості закладів вищої освіти (ЗВО). Також застосовано метод аналогії з іншою

важливою для людства змагальною сферою суспільного життя — сферою топових футбольних клубів. Для оцінки ймовірності надлінійних апроксимацій рейтингових розподілів використано регресійний аналіз.

Результати та їх обговорення

У статті ключові терміни вживаються у таких значеннях:

Рейтингова крутизна (або скорочено — *крутизна*) K_p — характеристика рейтингового розподілу, яка визначається різницею балів для сусідніх місць;

Середня крутизна $K_{p\text{ср}}$ (певної частини рейтингового розподілу) — середня різниця балів між сусідніми місцями (відповідної частини);

Досконалість (університету) — міра відповідності діяльності університету його місії;

Складна активність (університетів) — діяльність із реалізації складних освітніх програм та досліджень і розробок, що зокрема використовується в Класифікації Карнегі (The Carnegie classification of Institutions of Higher Education, 2022);

Складність — ключова характеристика вищої освіти за Міжнародною стандартною класифікацією освіти (ISCED 2011, 2012), також характеристика якості знань, на відміну від їх кількості, у концепції відкритої науки (Луговий, 2022);

Відкрита наука — безперешкодне продукування і поширення знань (Луговий, 2022).

Також застосовані скорочення (Луговий, Слюсаренко & Таланова, 2022a, 2022b, 2022c; Слюсаренко, 2015; Salmi, 2009):

УЕК — університет екстра класу (заклад, що в групі 1-30 ShR);

УЕКС — університет екстра класу об'єднаної стійкої групи (заклад, що в групі 1-10, яка об'єднує три стійкі групи із закладами на 1; 2-5; 6-10 місцях ShR; ці групи упродовж 2004-2022 рр. не змінювали склад і групові місця) (пропонується вперше);

УСЕК — університет субекстра класу (заклад, що в групі 31-50 ShR);

УСК — університет світового класу (заклад, що в групі 1-500 ShR);

УССК — університет субсвітового класу (заклад, що в групі 501-1000 ShR).

Терміни ЗВО і університет вживаються синонімічно, оскільки всі заклади згаданих рейтингів мають університетський статус, як би при цьому вони не називалися.

Рейтингова крутизна докладно проаналізована для різних університетських груп, зокрема для УЕК, УЕКС, УСЕК, УСК, УССК ARWU (Academic Ranking of World Universities), а також для усіх предметів GRAS (Global Ranking of Academic Subjects) (Shanghai Ranking, 2022). Додатково розглянуто рейтингову крутизну для THE і QS.

Емпіричні свідчення зростання рейтингової крутизни

На рис. 1 унаочнено рейтингову крутизну для закладів різних категорій в усьому діапазоні рейтингування за ARWU.

Рис. 1 візуалізує надлінійний характер рейтингового розподілу балів ЗВО із різким статистичним зростанням крутизни (різниці балів між сусідніми місцями) в міру наближення до 1-го місця.

У табл. 1 кількісно схарактеризовано зростання середньої крутизни ($K_{p\text{ср}}$) рейтингового розподілу для десяти сотенних груп закладів у 2022 р.

Таблиця 1. Середня крутизна ($K_{p\text{ср}}$) рейтингового розподілу у межах послідовності сотенних груп закладів за ARWU 2022 р.

№	Крутизна ($K_{p\text{ср}}$)	1-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700	701-800	801-900	901-1000
1.	Абсолютна, <i>бали</i>	0,749	0,065	0,038	0,024	0,018	0,013	0,010	0,009	0,007	0,005
2.	Відносна, <i>рази</i> (до $K_{p\text{ср}} 901-1000$)	149,8	13,0	7,6	4,8	3,4	2,6	2,0	1,8	1,4	1,0

Примітка: Групи по 100 закладів складені згідно з порядком місць у ARWU 2022 р.

Джерело: розраховано авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

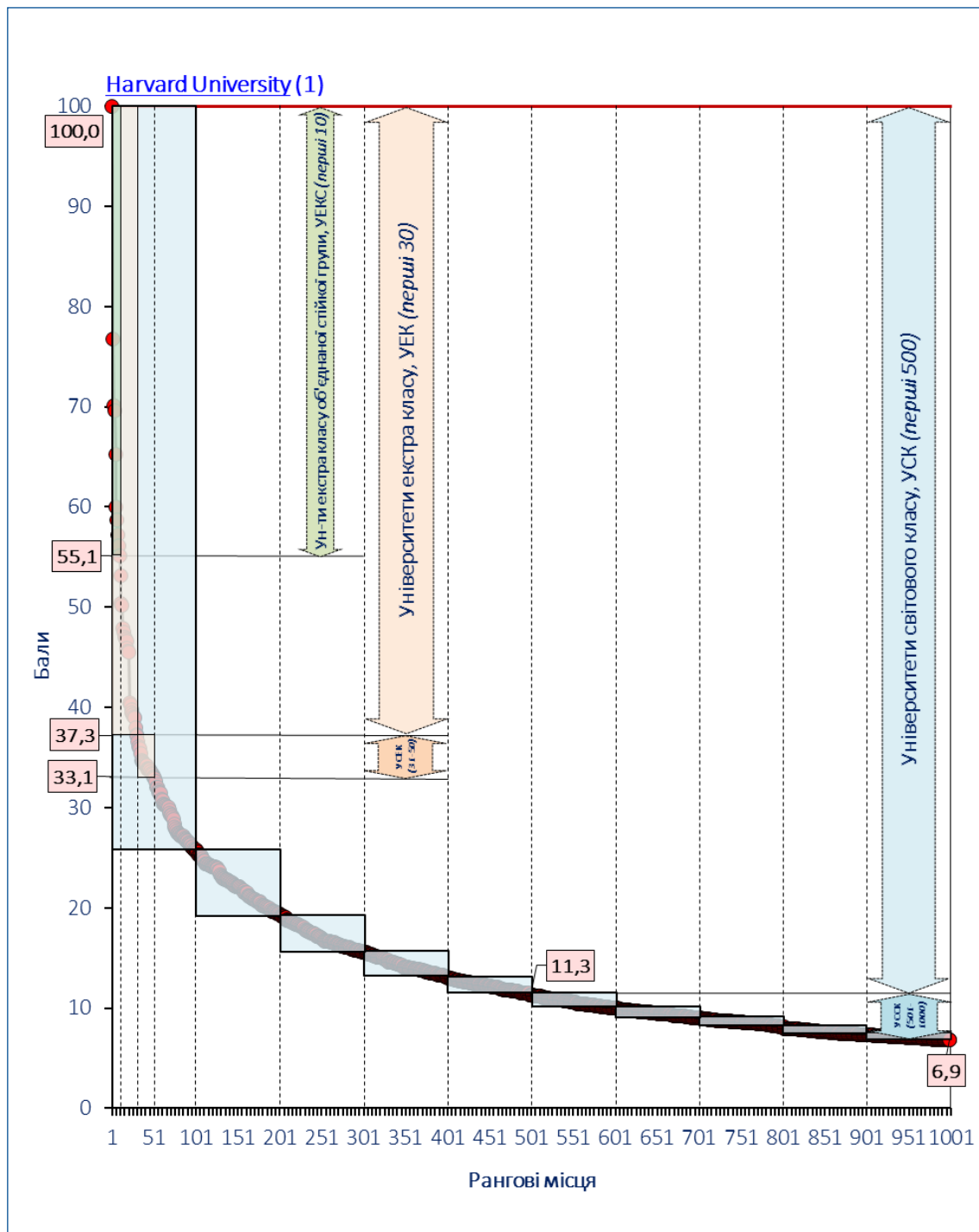


Рис. 1. Рейтинговий розподіл 1000 ЗВО за ARWU 2022 р.

Примітка: Стрілками показано баловий діапазон університетів різних категорій, вертикальною стороною прямокутників — баловий діапазон відповідних сотенних груп рейтингу.

Джерело: складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

З табл. 1 неважко зрозуміти, що крутизна із підвищенням рейтингової позиції не просто зростає, а збільшується надлінійно, кількісно підтверджуючи те, що якісно унаочнене на рис. 1. Зокрема, якщо порівняти середню крутизну для закладів на перших 10 місцях ($K_{\text{серед}} = 4,99$) та на 901-1000 позиціях ($K_{\text{серед}} = 0,005$), то відмінність становить близько 1000 раз. Це означає, що просування в рейтингу в межах об'єднаної стійкої групи 10 УЕК на три порядки ($\text{у } 10^3$ раз) важче, ніж в останній групі (901-1000).

На рис. 2 порівняно крутизну рейтингового розподілу у 2004 і 2022 рр. за ARWU.

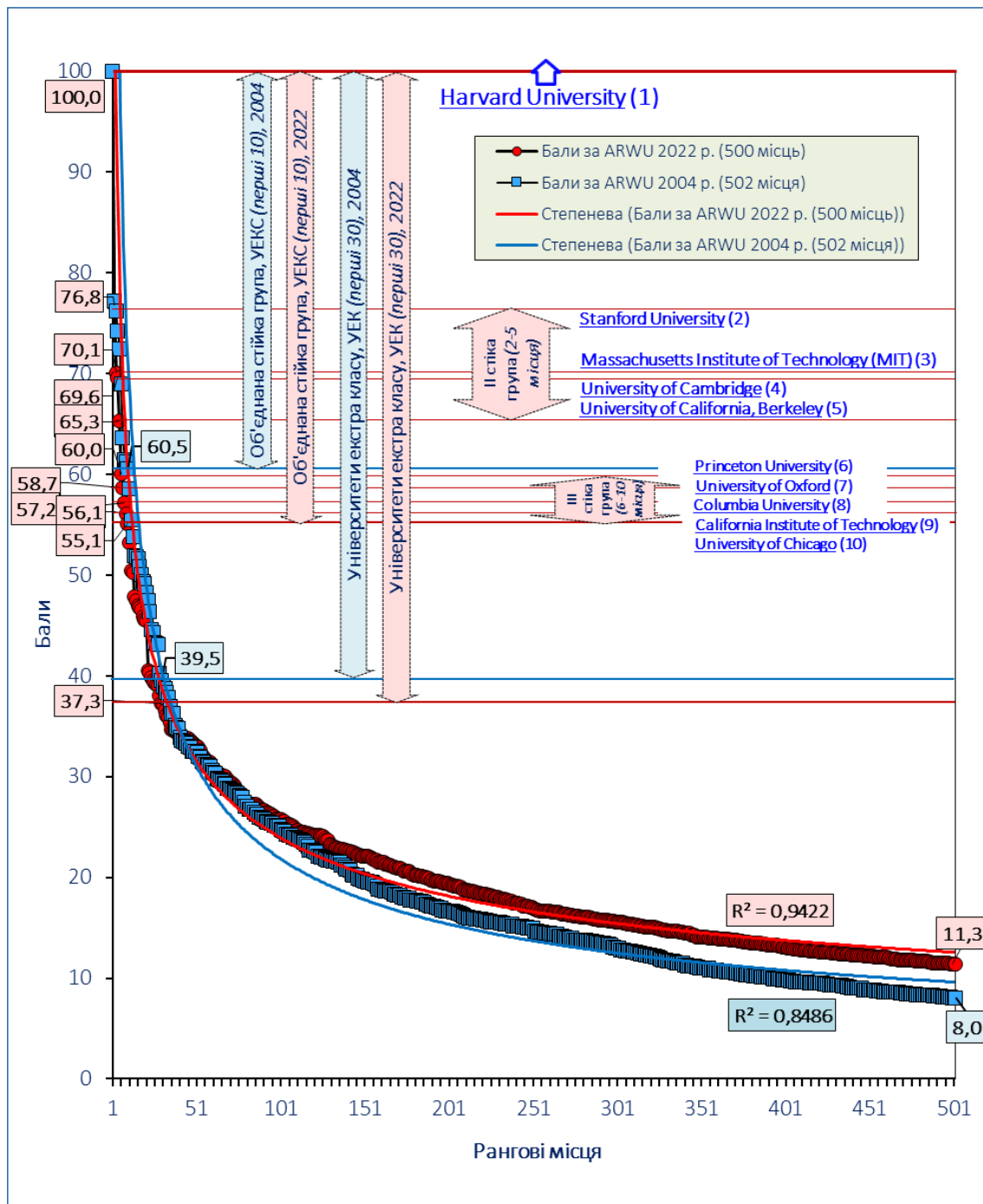


Рис. 2. Рейтингові розподіли та їх степеневі апроксимації для 502 закладів у 2004 р. і 500 закладів у 2022 р. за ARWU

Примітка: Стрілками показано баловий діапазон ЗВО різних категорій.

Джерело: складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

З рис. 2 можна бачити таке. По-перше, величина вірогідності степеневі (тобто надлінійної) апроксимації рейтингового розподілу істотно збільшилася з $R^2 = 0,8486$ у 2004 р. до $R^2 = 0,9422$ у 2022 р. По-друге, зросла крутизна в найближчій до найдосконалішої (першої) позиції зоні. Середня крутизна $K_{\text{сер}}$ збільшилася для 10 УЕКС з 4,39 до 4,99 балу, а для групи з 30 УЕКС — з 2,09 до 2,16 балу. По-третє, крутизна у більш віддалених ділянках рейтингового розподілу змінилася по-різному. Це свідчить про нерівномірний і конкурентний розвиток університетів.

На рис. 3 показано зміну по роках рейтингової крутизни для групи УЕКС (на 1-30 місцях) у період 2004-2022 рр.

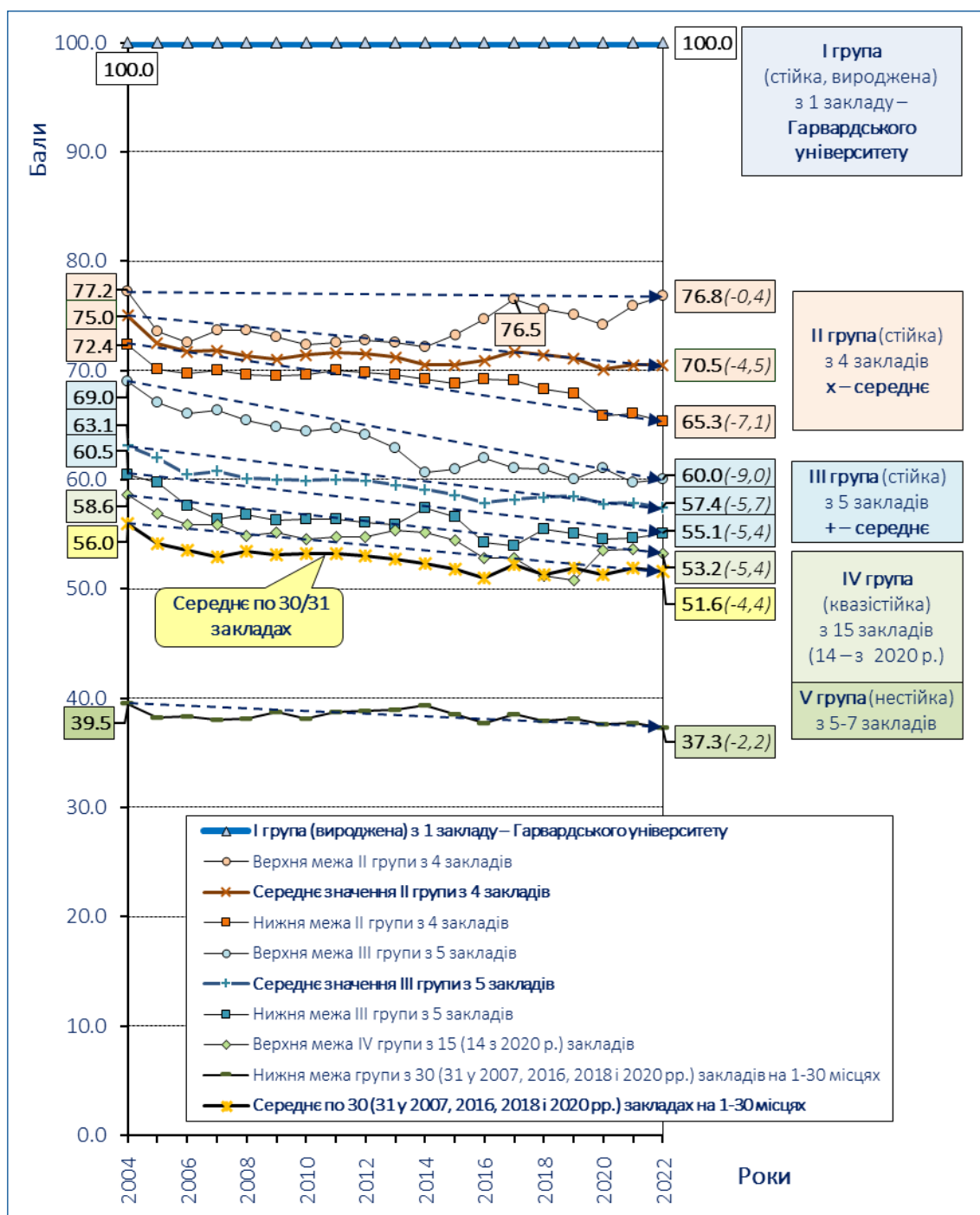


Рис. 3. Динаміка змін рейтингових балів, що характеризують крутизну, для складових груп групи УЕК (1-30 місця) за ARWU у 2004-2022 рр.

Примітка: Пунктирні стрілки показують напрям змін.

Джерело: складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

З рис. 3 видно, що для всіх зазначених складових групи УЕК бали відносно 1-го місця зменшилися, відповідно рейтингова крутизна зросла. Найменші зміни у найближчого переслідувача Гарвардського університету — Стенфордського університету. Великий і стійкий відрив першого від другого й інших найближчих закладів укажує на випереджальний розвиток Гарвардського університету. Щоб здолати зростаючу крутизну і увійти в групу УЕК (топ-30) провідні УСК (топ-500) здійснюють за надпотужної урядової підтримки екстраординарні стратегічні заходи із свого радикального укрупнення і примноження потенціалу. Прикладом можуть слугувати Париж-стратегія і Пекін-стратегія з утворення Paris-Saclay University (тепер 16 загальне місце і 1 місце з математики) та

зміцнення Tsinghua University (26 місце та перші місця з телекомунікаційної інженерії; нанонауки і наноінженерії; енергетичної науки і інженерії) (Лугувий, Слюсаренко & Таланова, 2022b).

На рис. 4 проілюстровано розподіл різниці балів для попарно сусідніх місць рейтингу в межах групи 1-100, для якої наводяться сумарні бали, у 2022 і 2004 рр.

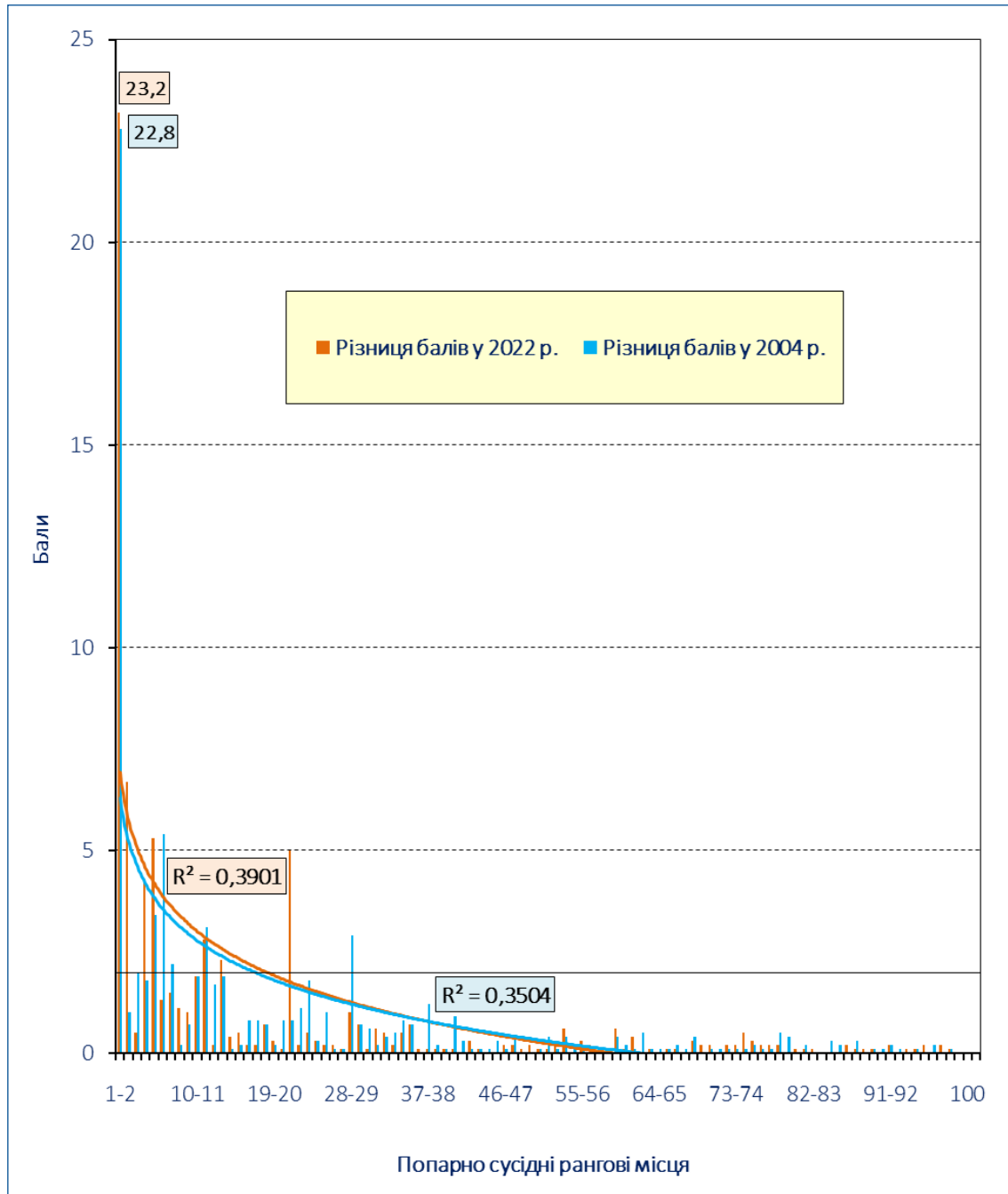


Рис. 4. Розподіл різниць балів для попарно сусідніх місць у межах групи 1-100 ARWU для 2022 і 2004 рр. та логарифмічні апроксимації розподілів

Примітка: Зазначено логарифмічну апроксимацію, оскільки степенева та експонентна апроксимації неможливі через наявність нульових різниць в окремих випадках.

Джерело: складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

З рис. 4 можна зрозуміти, що надлінійне збільшення різниці балів для закладів на сусідніх позиціях у міру зростання рейтингових місць (на що вказує логарифмічна апроксимація) має статистичний характер. Зокрема, існують заклади з однаковими балами, для них різниця балів дорівнює нулю, що зумовлює застосування саме

логарифмічної апроксимації, яка є істотно більш вірогідною порівняно з лінійною апроксимацією.

На рис. 5-9 показано рейтингові розподіли та їх степеневі (для трьох випадків експонентні) апроксимації, що за величиною вірогідності перевершують лінійні апроксимації, 50 найкращих закладів (для яких зазначено сумарні бали в рейтингу) для окремих академічних предметів за їх групами згідно з GRAS 2022 р.

З рис. 5 видно, що степеневі апроксимації всіх 8 академічних предметів групи «Natural Sciences» характеризуються значною величиною вірогідності цієї надлінійної апроксимації (R^2 у діапазоні 0,9077-0,9826).

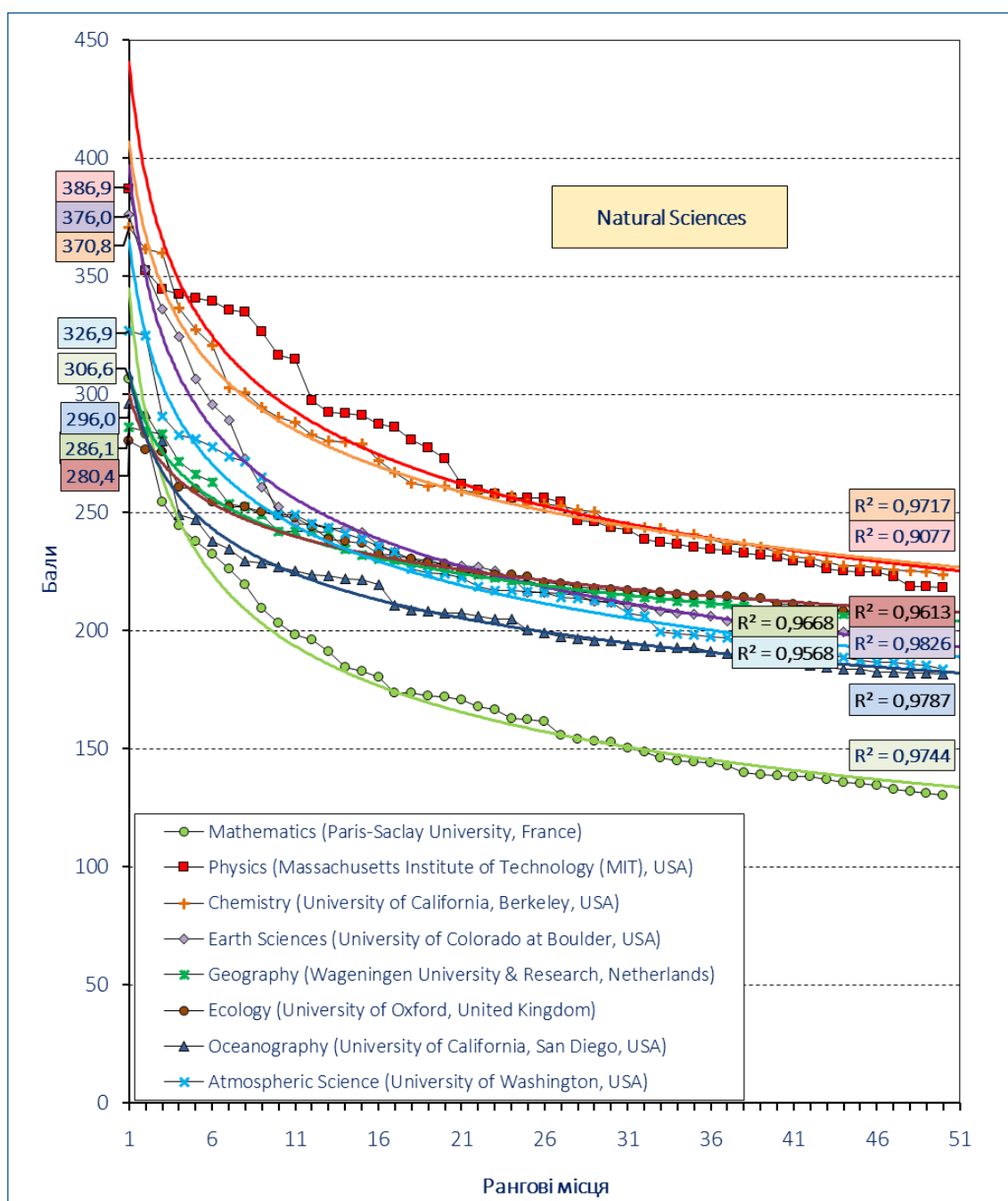


Рис. 5. Рейтингові розподіли та їх степеневі апроксимації для 50 закладів кожного з 8 академічних предметів групи «Natural Sciences» за GRAS у 2022 р.

Примітка: Степеневі апроксимації показано суцільними лініями (із зазначенням величини вірогідності апроксимації) відповідного кольору. У легенді в дужках указано перший заклад академічного предмету та країна належності.

Джерело: складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

На рис. 6 можна побачити, що степеневі апроксимації першої частини з 11 академічних предметів групи «Engineering» характеризуються значною величиною вірогідності (R^2 у межах 0,8974-0,9825).

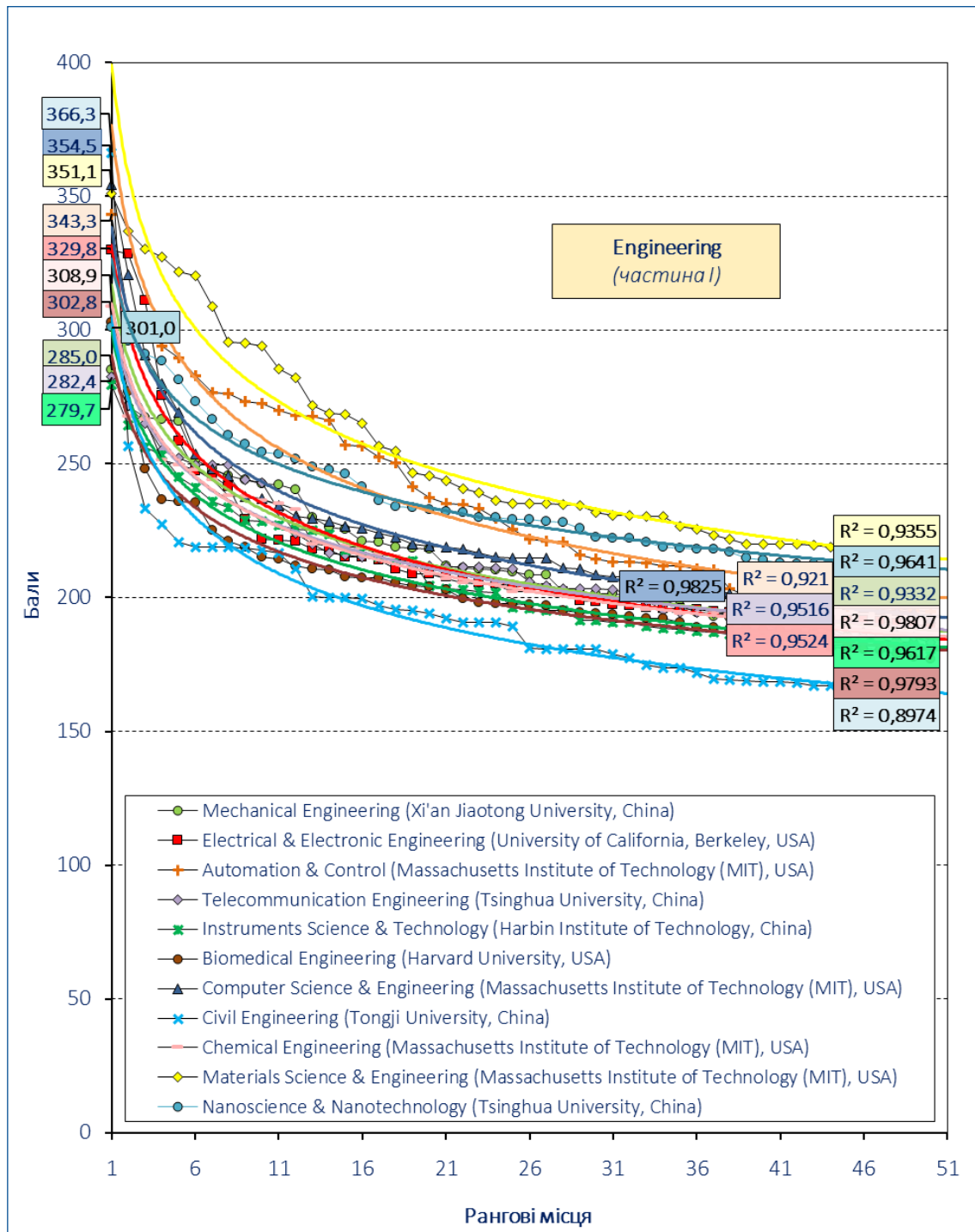


Рис. 6. Рейтингові розподіли та їх степеневі апроксимації для 50 закладів кожного з 11 академічних предметів першої частини групи «Engineering» за GRAS у 2022 р.

Примітка: Див. примітку до рис. 5.

Джерело: складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

На рис. 7 унаочнено, що степеневі та одна експонентна апроксимації другої частини з 11 академічних предметів групи «Engineering» характеризуються значною величиною вірогідності цих надлінійних апроксимацій (R^2 у межах 0,9253-0,9925).

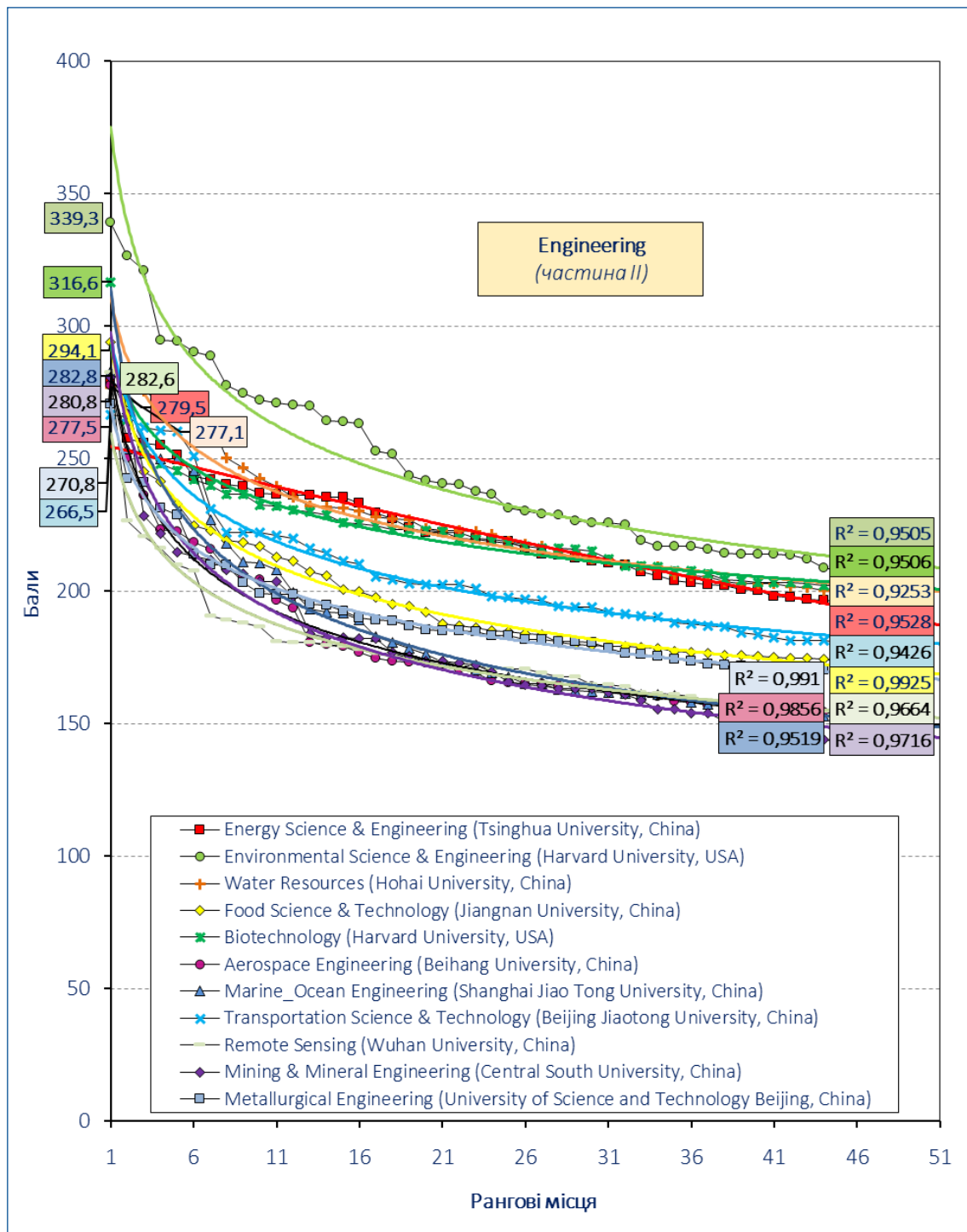


Рис. 7. Рейтингові розподіли та їх степеневі (експонентна для Energy Science & Engineering) апроксимації для 50 закладів кожного з 11 академічних предметів другої частини групи «Engineering» за GRAS у 2022 р.

Примітка: Апроксимації показано суцільними лініями (із зазначенням величини вірогідності апроксимації) відповідного кольору. У легенді в дужках указано перший заклад академічного предмету та країна належності.

Джерело: складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

З рис. 8 видно, що степеневі апроксимації 4 академічних предметів групи «Life Sciences» та 6 академічних предметів групи «Medical Sciences» характеризуються значною величиною вірогідності (R^2 у діапазоні 0,9243-0,9881).

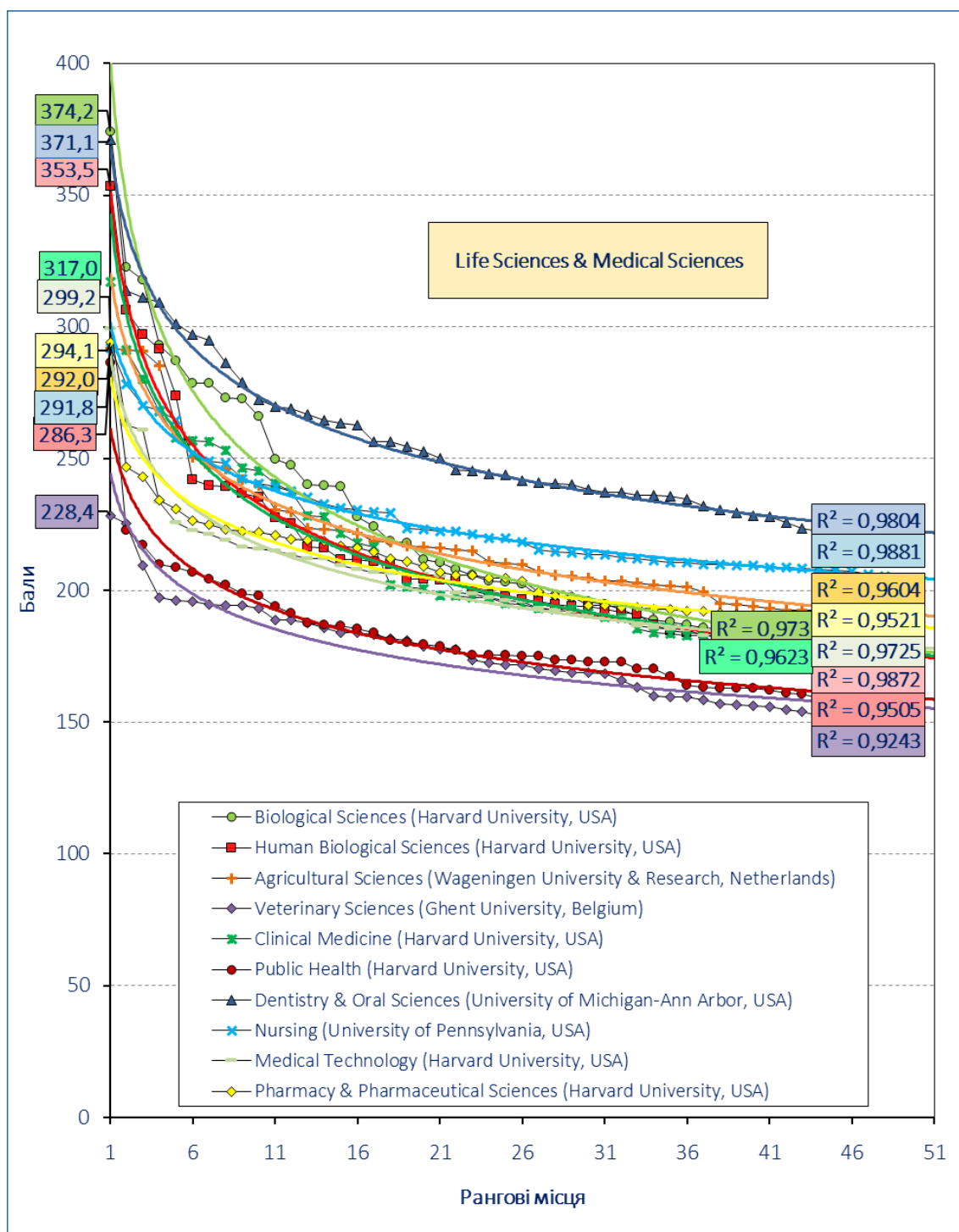


Рис. 8. Рейтингові розподіли та їх степеневі апроксимації для 50 закладів кожного з 4 академічних предметів групи «Life Sciences» та 6 академічних предметів групи «Medical Sciences» за GRAS у 2022 р.

Примітка: Див. примітку до рис. 5.

Джерело: складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

На рис. 9 можна побачити, що степеневі та дві експонентні апроксимації 14 академічних предметів групи «Social Sciences» характеризуються значною величиною вірогідності (R^2 у межах 0,9234-0,9835).

Отже, як видно з рис. 5-9, усі без винятку рейтингові розподіли балів 54 академічних предметів GRAS у 2022 р. мають надлінійний характер зростання, що означає зростання крутизни, за наближення до першого місця.

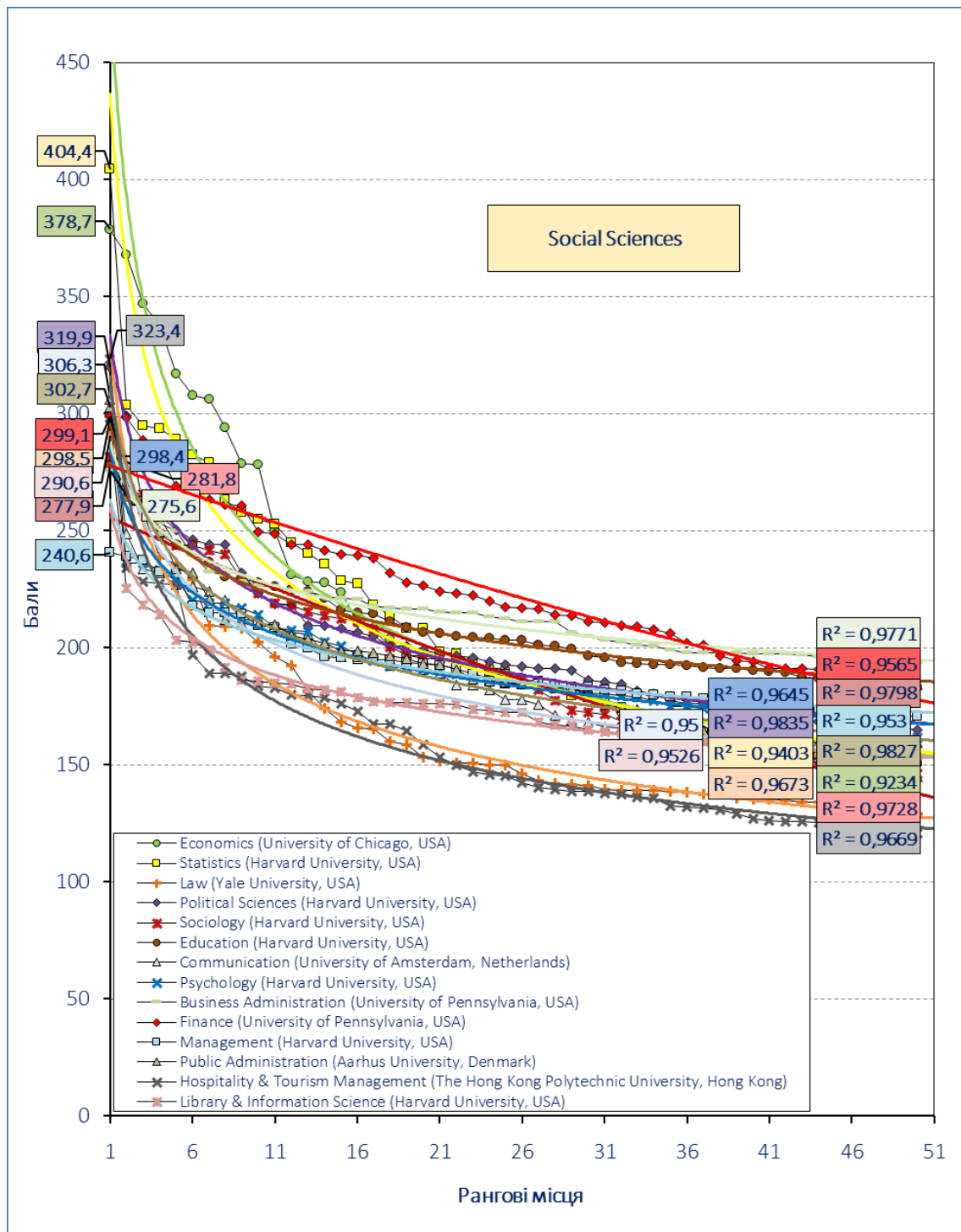


Рис. 9. Рейтингові розподіли та їх степеневі (експонентні для Sociology та Finance) апроксимації для 50 закладів кожного з 14 академічних предметів групи «Social Sciences» за GRAS у 2022 р.

Примітка: Див. примітку до рис. 7.

Джерело: складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

Відтак, рис. 1-9 та табл. 1 свідчать, що в міру наближення до найвищої позиції крутизна рейтингового розподілу (і загального і за академічними предметами) зростає.

Щодо абсолютного лідерства (1 місце), то ситуація така.

Стосовно предметного лідерства, то у 16 з 54 випадків абсолютним лідером є Harvard University (див. рис. 5-9).

Цей університет домінує і за лідерством з окремих індикаторів ARWU (див. табл. 2).

З табл. 2 неважко зрозуміти, що у 93 (81,6%) випадках із 114 у 2004-2022 рр. перше місце і точка відліку балів належать Harvard University, зокрема для індикаторів HiCi, N&S і

Таблиця 2. Перші заклади за індикаторами ARWU у 2004-2022 рр.

№	Роки	Alumni	Award	HiCi	N&S	PUB	PCP
1.	2004	Un. of Cambridge	Harvard Un.	Harvard Un.	Harvard Un.	Harvard Un.	California In. of Technology
2.	2005-2021	Harvard Un.	Harvard Un.	Harvard Un.	Harvard Un.	Harvard Un.	California In. of Technology
3.	2022	Harvard Un.	Princeton Un.	Harvard Un.	Harvard Un.	Harvard Un.	California In. of Technology

Примітка: Індикатори зазначені згідно із скороченнями ARWU

Джерело: Складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

PUB у всі роки. У всі роки California Institute of Technology посідає перше місце і слугує орієнтиром за індикатором PCP (19, 16,7% випадків). За цим індикатором продуктивності у згаданий період Harvard University істотно (з 60,6 до 84,3 балів) наблизився до лідера. За індикатором Alumni один раз (0,9%) у 2004 р. перше місце посів University of Cambridge, а за індикатором Award перше місце у 2022 р. посів Princeton University (0,9%). Отже, Harvard University виборює своє лідерство у змаганні з іншими університетами. Згадані заклади входять до об'єднаної стійкої групи топ-10.

Зрештою, зазначене виявляється в абсолютному інституційному лідерстві Harvard University впродовж 2004-2022 рр.

Як видно з рис. 3, дистанція у балах між першим Harvard University, який є найдосвідченішим університетом США, і найближчими до нього закладами з роками загалом не скоротилася, що можна пояснити. Адже прискорено-випереджальне просування інституції в рейтингу широким академічно-предметним фронтом в умовах зростання рейтингової крутизни потребує надвеликих, національно підтриманих університетських зусиль, на що не всі здатні. Натомість досягти прогресу за окремими пріоритетними для університету академічними предметами відносно легше, на що вказує динаміка GRAS у 2017-2022 рр. Наприклад, з 2021 по 2022 рр. університетські лідери змінилися в 11 (20%) академічних предметах (див. табл. 3). У перегонах за цими та деякими іншими предметами університети, що називається, ідуть «ніздря в ніздрю». Зокрема, нині відстань між конкуруючими в «Electrical & Electronic Engineering» University of California, Berkeley та Massachusetts Institute of Technology (MIT) становить усього 1,3 балу (відповідно, у першого 329,8, у другого — 328,5 балів). Водночас за певними академічними предметами існують стійкі неперевершені лідери, наздогнати які непросто. Наприклад, перший і другий заклад у «Civil Engineering» розділяють 109,8 балу, а в «Statistics» — 100,7 балу.

З табл. 3 видно, що за 11 академічними предметами, у яких за останній рік змінився університет-лідер, різниця балів між першим і другим місцями відносно невелика, у межах 0,4-10,5 балів. Однак, як показують рис. 5-9, середньо-статистичне зростання крутизни у жодному академічному предметі не виключається.

Про зростання рейтингової крутизни свідчить також звернення до інших міжнародних рейтингів, що проілюстровано О. Слюсаренко (Слюсаренко, 2015, с. 31) і в описі методології рейтингу Webometrics (Webometrics Ranking of World Universities, 2023). При цьому відмінність критеріально-індикаторної бази рейтингів зумовлює різний характер зростання крутизни (рис. 10). Зокрема, в ARWU (див. рис. 4) це зростання надлінійне.

Таким чином, розглянуті понад 60 емпіричних випадків рейтингових розподілів за провідними ShR, THE і QS (див. рис. 1-10 і табл. 1) без виключень свідчать про статистично-ймовірнісне зростання крутизни за наближення до першого місця. Нижче це розглядається із загальнотеоретичних уявлень про розподіл ЗВО за досконалістю.

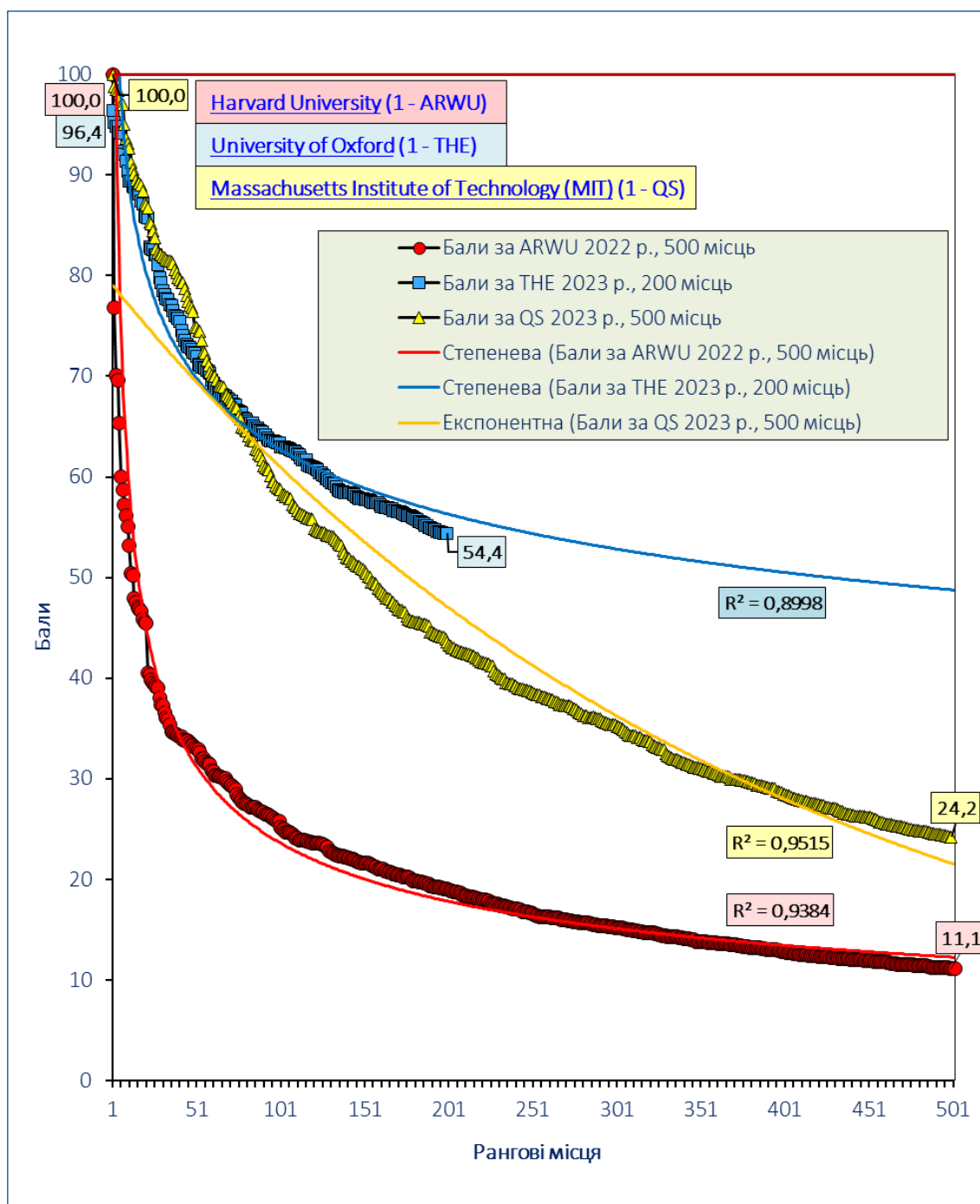


Рис. 10. Рейтингові розподіли балів та їх степеневі і експонентна апроксимації за ARWU 2022 р., THE 2023 р. і QS 2023 р.

Примітка: Для рейтингів THE і QS наведено позиції закладів, для яких зазначено підсумковий бал.

Джерело: складено авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022; THE World University Rankings, 2023; QS World University Rankings, 2023).

Загальні теоретичні основи зростання рейтингової крутизни

Рейтинг Webometrics фіксує 31 000 ЗВО у світі (Webometrics Ranking of World Universities, 2023). Їх розподіл за рівнем досконалості за будь-яким наскрізним критерієм наближено можна вважати нормальним з відповідними характеристиками (Стандартне відхилення, 2023), як представлено на рис. 11.

На рис. 11 показано симетричне (відносно середнього) швидке надлінійне зменшення частки (відсотка) закладів із збільшенням/зменшенням рівня досконалості за довільним наскрізним критерієм, особливо на крайніх ділянках розподілу. Тобто за наближення до

Таблиця 3. Різниця рейтингових балів між першим і другим закладами в групах академічних предметів та за 11 академічними предметами, у яких за останній рік змінився лідер, за GRAS у 2022 р. порівняно з 2021 р.

№	Групи академічних предметів/ академічні предмети	Середня різниця балів	Максимальна різниця балів	Мінімальна різниця балів
I.	Natural Sciences	12,7	34,3	1,7
1.	<i>Geography</i>	1,7	—	—
2.	<i>Oceanography</i>	3,9	—	—
3.	<i>Atmospheric Science</i>	2,1	—	—
II.	Engineering	26,1	109,8	0,4
4.	<i>Electrical & Electronic Engineering</i>	1,3	—	—
5.	<i>Telecommunication Engineering</i>	10,5	—	—
6.	<i>Nanoscience & Nanotechnology</i>	5,0	—	—
7.	<i>Water Resources</i>	0,4	—	—
8.	<i>Transportation Science & Technology</i>	0,5	—	—
III.	Life Sciences	25,7	51,6	0,9
IV.	Medical Sciences	40,7	63,7	13,5
V.	Social Sciences	35,8	100,7	1,0
9.	<i>Business Administration</i>	4,8	—	—
10.	<i>Finance</i>	1,0	—	—
11.	<i>Management</i>	1,5	—	—

Примітка: У групах Life Sciences і Medical Sciences змін закладів-лідерів не відбулося.

Джерело: розраховано авторами на підставі (Shanghai Ranking, 2022).

екстремальних (вищих/нижчих) станів на кожному наступному рівновеликому інтервалі досконалості кількість закладів надлінійно зменшується. У разі рейтингового представлення (за будь-яким наскрізним критерієм) зони вищої досконалості це означає надлінійне зменшення кількості ранжованих закладів (і відповідних місць) в однакових інтервалах рейтингових балів, які визначають згадану досконалисть, у міру наближення відповідних інтервалів до топового рівня. Або, навпаки, якщо виділити рейтингові групи з рівною кількістю закладів (місць), то різниця балів у межах кожної групи буде надлінійно зростати при послідовному переході до груп з більш високими рейтинговими позиціями. Це й буде зростанням крутизни рейтингового розподілу у міру наближення до топового місця.

Використаний нормальний розподіл, хоча й для дуже великої кількості закладів, є все ж певною ідеалізацією, покликаною теоретично пояснити фундаментальні підвалини закономірного зростання рейтингової крутизни. Насамперед така ідеалізація передбачає наявність наскрізної критеріально-індикаторної бази для оцінювання рівня досконалості 31 тис. різноманітних ЗВО (від провідних до провальних). Для екстремально досконалих/недосконалих закладів такі критерії та індикатори, ймовірно, будуть втрачати свою ефективність щодо ідентифікації особливих характеристик відповідних інституцій. Наприклад, індикатор нобелівських лауреатів (що відповідає місії топового закладу) вочевидь не актуальний для відсталих закладів, а показник наявності гуртожитків (з причин не/слабкої відповідності зазначеній місії) не придатний для диференціації глобальних університетів-лідерів. Тому у специфічних нижчій і вищій зонах нормального розподілу (див. рис. 11) упроваджують адаптовані до особливостей закладів цих зон критерії та індикатори, а саме: щодо акредитації та рейтингування відповідно. Проте специфічна, зрозуміло коректна, методологія тих чи інших рейтингів не може заперечити їх загальної фундаментальної властивості — зростання рейтингової крутизни.

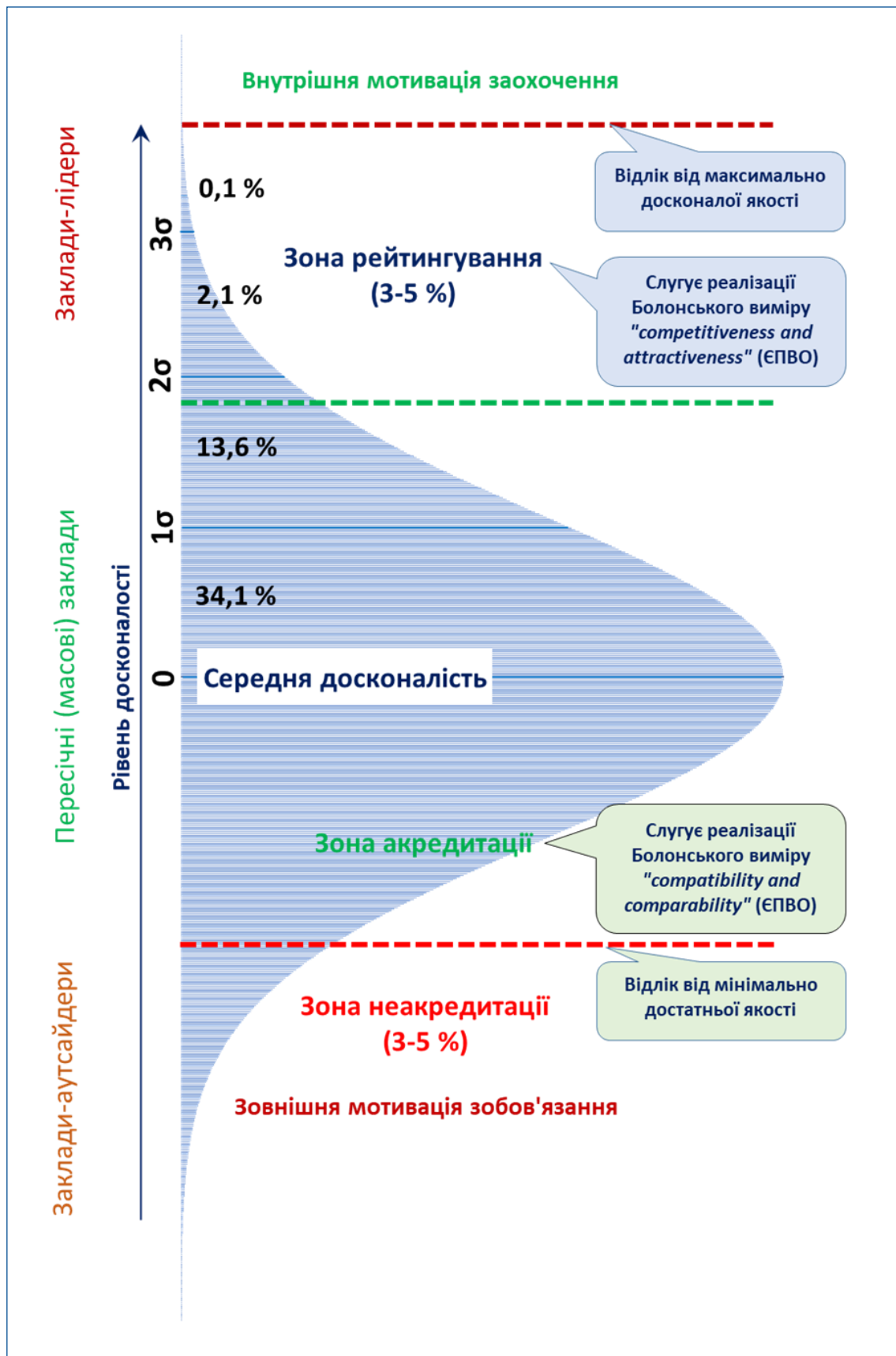


Рис. 11. Нормальний розподіл ЗВО за довільним наскрізним критерієм досконалості, зони акредитації/неакредитації і рейтингування та надлінійне зменшення частки (відсотка) закладів у міру відхилення від середнього значення розподілу

Примітка: Літерою σ позначено стандартне відхилення від середнього.

Джерело: складено авторами з урахуванням (Стандартне відхилення, 2023).

Зазначене дає підстави в межах науки про університети сформулювати закон, з дією якого імперативно, хоча й статистично-ймовірно, стикаються заклади і проігнорувати який у стратегії розвитку університетів-лідерів неможливо.

Цей закон авторами названо як закон зростання крутизни університетського сходження до вершини досконалості. Закон визначає, що *наближення університету до стану найвищої досконалості супроводжується зростанням рейтингової крутизни (як різниці балів сусідніх місць) висхідної траєкторії*. Можна навести альтернативне формулювання закону, яке видається менш презентабельним, як то: *наближення університету до стану найвищої досконалості супроводжується надлінійним зростанням рейтингових балів*.

За класифікацією наукових законів цей закон є статистично-ймовірнісним (Динамічні і статистичні закони, 2023).

Аналогове пояснення механізму дії закону зростання рейтингової крутизни.

За теоретичним методом аналогії у статті розглянуто аналоговий приклад зростання рейтингової крутизни в іншій змагальній сфері — сфері топових футбольних ліг та їх топ-клубів (Топ-5 кращих європейських ліг, 2023).

У топ-закладів і топ-клубів є сутнісно схожі характеристики.

По-перше, і перші, і другі ведуть конкурентні змагання за першість.

По-друге, топові заклади/клуби мають столітню і більшу історію, у них потужний накопичений досвід і потенціал.

По-третє, вони ресурсно та інфраструктурно надбагаті, фінансові мільярдери.

По-четверте, у них елітний/зірковий склад виконавців (викладачів/гравців).

По-п'яте, також у них добірні менеджери/тренери.

По-шосте, вони безперестанно залучають найкращих/талановитих/видатних суб'єктів основної діяльності.

По-сьоме, і університети, і футбольні клуби — фундаментальні явища в людському житті, що стосуються мільярдів мешканців планети.

Водночас футбольна сфера де-факто більш популяризована і прозора, ніж її університетський аналог. Населення переважно усвідомлює, для чого потрібні футбольні змагання, особливо топові, за якими об'єктивно (суб'єктивізм суддів, робота яких відкрита, мінімізують системою VAR) визначають рейтинги клубів. Натомість, незважаючи на інтенсивний розвиток університетських рейтингів, їх роль і необхідність залишаються малозрозумілими, навіть для частини фахівців і експертів вищої освіти. Зокрема, в Україні становлення університетської рейтингової культури надто затяглося, що має серйозні безпекові наслідки. Відтак, звернення до футбольної сфери дає змогу доступно пояснити механізм дії закону зростання рейтингової крутизни навіть на малих вибірках і його значення для університетської практики.

На рис. 12 представлено, результати турнірного (рейтингового) розподілу топ-5 європейських футбольних ліг останнього завершеного сезону 2021-2022 років.

З рис. 12 видно, що всі експонентні апроксимації мають значну величину ймовірності (R^2 у межах від 0,941 до 0,9874), яка перевищує вірогідність лінійних апроксимацій. Тобто й у цих випадках проявляється зростання рейтингової крутизни. Але на футбольному прикладі механізм цього зростання очевидний: сильніші клуби статистично *відбирають* очки у слабкіших в очних зустрічах.

Сильніші університети аналогічно *перебирають* на себе рейтингові бали від слабкіших закладів, що не очевидно, оскільки відбувається не так відкрито. Але концентрація університетського потенціалу і ресурсу, їх перерозподіл від слабкіших до сильніших відбуваються безперервно і невинно. Насамперед це стосується людського капіталу — найбільш талановитих викладачів, студентів, менеджерів тощо. До речі, по аналогії з футбольними трансферами футболістів, тренерів і зростанням їх вартості, можна

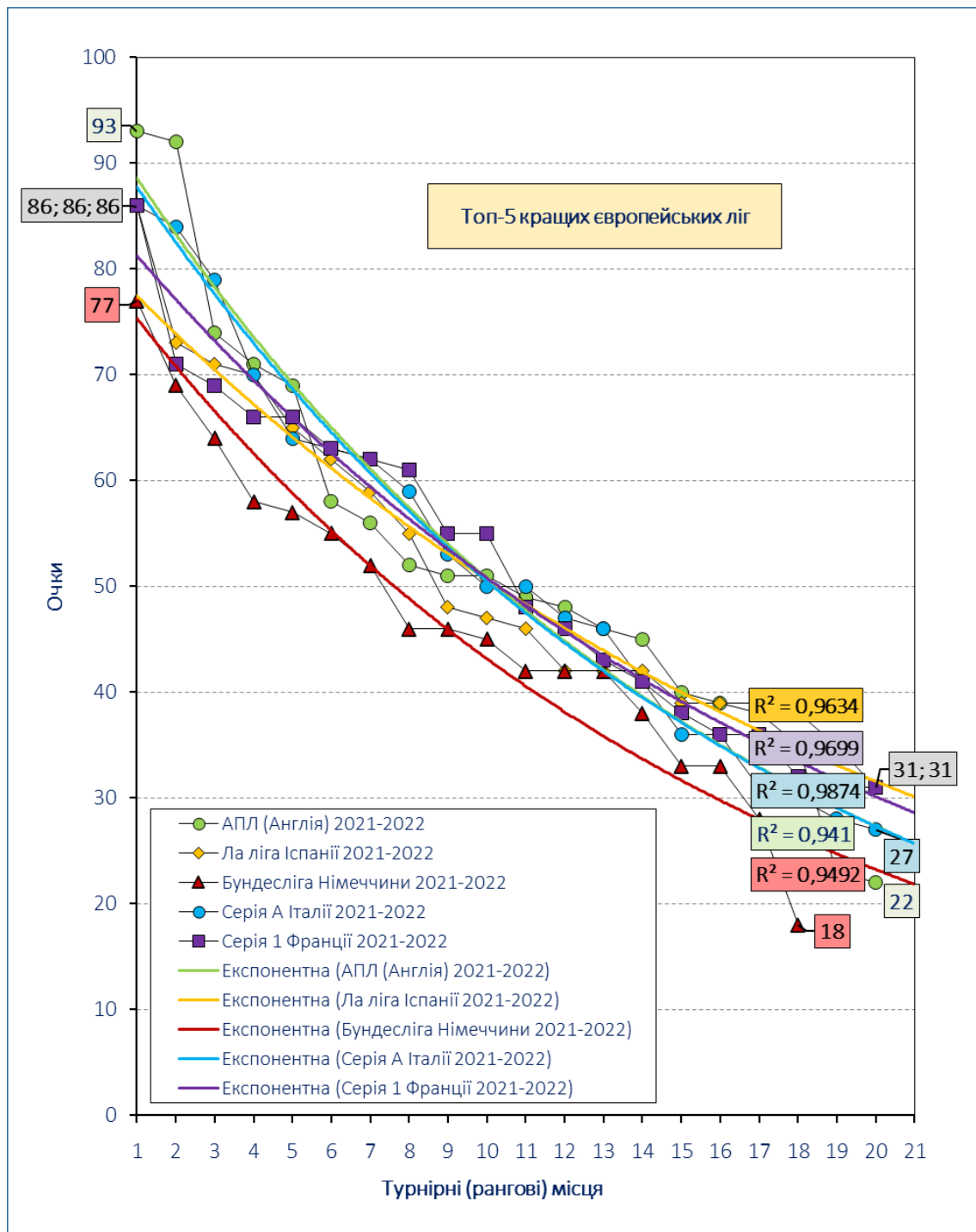


Рис. 12. Рейтингові розподіли набраних очок та їх експонентні апроксимації для 20 (18 для Бундесліги) футбольних клубів у завершених чемпіонатах 2021-2022 рр. топ-5 європейських ліг
Примітка: Експонентні апроксимації показано суцільними лініями (із зазначенням величини вірогідності апроксимації) відповідного кольору.

Джерело: складено авторами на підставі (Топ-5 кращих європейських ліг, 2023).

запропонувати економічну категорію «трансферної ціни професора» в університетському середовищі.

Що стосується української вищої освіти, то виклик університетського лідерства для неї явно недооцінено і до кінця не усвідомлено. Разом з тим ARWU взагалі не бачить Україну серед 64 країн/територій, та GRAS — серед 96 країн/територій світу. На справді, це становить серйозну загрозу національній безпеці, значно утруднює реалізацію завдань повоєнного відновлення країни на інноваційній, високоінтелектуальній,

високотехнологічній основі, породжує проблеми з імплементації відкритої науки, зрештою повноцінної європейської інтеграції (Shanghai Ranking, 2022; Луговий, 2022; Луговий, Слюсаренко & Таланова, 2022a, 2022b, 2022c; Президент України, 2022; План відновлення України, 2022).

Невелику кількість українських університетів ранжирують THE та QS. Проте і за цими менш об'єктивними рейтингами позиції вітчизняних ЗВО, як для великої країни, скромні (THE World University Rankings, 2023; QS World University Rankings, 2023).

За THE 10 українських закладів знаходяться в межах 450,5-1350,5 місць. З них лише Сумський державний університет посідає 450,5 місце, тобто може бути класифікований як УСК. Ще Національний університет «Львівська політехніка» перебуває на 700,5 позиції, тобто в групі УССК. Решта закладів на місцях, починаючи від 1100,5 (THE World University Rankings, 2023).

За QS 11 українських університетів посідають місця від 545,5 до 1300,5. За цим рейтингом в Україні існують шість УССК, що знаходяться в групі 501-1000: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (545,5 місце), Київський національний університет імені Тараса Шевченка і Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (675,5 місце), Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (725,5 місце), Національний університет «Львівська політехніка» і Сумський державний університет (900,5 місце). Інші 5 ЗВО обіймають місця 1100,5 (4) і 1300,5 (1) (QS World University Rankings, 2023).

Отже, поіменовані університети України, які за згаданими рейтингами посідають місця в межах 1-1000, можуть і мають скласти стартову шістку для її цілеспрямованої і системної підготовки для подальшого просування у світових загальних (інституційних) і галузевих (предметних) рейтингах в умовах зростаючої рейтингової крутизни. Державна підтримка насамперед має полягати у всебічному заохоченні та популяризації цих закладів на засадах національної довіри як перспективних проривних університетських центрів, передовсім у певних пріоритетних напрямках академічно-предметної діяльності. Зокрема, це стосується поетапного надання права самоакредитації освітніх програм, самостійного впровадження складних програм із повним циклом підготовки здобувачів наукових ступенів доктора філософії/мистецтва та доктора наук, розширення і ресурсного забезпечення інших складових автономії, спрямування в такі заклади лівової частки фінансування університетських досліджень і розробок, визначення головними центрами концентрації ресурсів у процесі оптимізації мережі вищої освіти (Калашнікова & Оржель, 2022).

Висновки

З викладеного можна зробити такі висновки.

1. Узагальнення даних ShR 2004-2022 рр., інших рейтингів дає емпіричні підстави у межах науки про університети сформулювати закон, імперативній дії якого підвладні ЗВО. Цей закон названо *законом зростання крутизни університетського сходження до вершини досконалості*. Закон стверджує, що *наближення університету до стану найвищої досконалості супроводжується зростанням рейтингової крутизни (як різниці балів сусідніх місць) висхідної траєкторії*. Зокрема, середня рейтингова крутизна для перших 10 місць ARWU 2022 р. майже в 1000 раз перевищує цю характеристику для останніх 100 позицій (901-1000). Закон має альтернативне формулювання, а саме: *наближення університету до стану найвищої досконалості супроводжується надлінійним зростанням рейтингових балів*. Закон статистично-ймовірнісний.
2. Закон справедливий як для інституцій в цілому, так і для окремих академічних предметів.
3. Для теоретичного обґрунтування закону застосовано ідеалізацію нормального розподілу 31 тис. ЗВО, що ідентифіковані у світі, а також метод аналогії з іншою змагальною сферою суспільного життя — сферою топових футбольних клубів.

4. Закон дає змогу теоретично передбачати і практично проєктувати поведінку як сукупності, так і окремих університетів у просуванні до лідерства.
5. Серед наслідків закону — необхідність прогресуючої, надлінійно зростаючої концентрації ресурсів (кадрових, організаційних, інформаційних, інфраструктурних, фінансових) для генерації спроможності університету випереджально досягати найвищих місійно відповідних рівнів складності освітньої, дослідницької, інноваційної діяльності та здійснювати паритетну комунікацію з іншими університетами, що функціонують на аналогічних за складністю рівнях.
6. Закон збагачує науку про університети (університетологію), важливий для розроблення стратегії розвитку університетів-лідерів найвищої досконалості (стратегії-2), реалізації другого виміру Болонського процесу і Європейського простору вищої освіти (конкурентоспроможність і привабливість), актуальний для повоєнного відновлення України від наслідків війни на інноваційній, високоінтелектуальній і високотехнологічній основі.
7. Із закону випливає, що університети України, які згідно з рейтингами THE і QS посідають місця в межах 1-1000, мають скласти стартову шістку для її національної цілеспрямованої і системної підготовки для подальшого просування у світових загальних і галузевих рейтингах в умовах зростаючої рейтингової крутизни. Державна підтримка насамперед має полягати у всебічному заохоченні та популяризації цих закладів на засадах національної довіри як перспективних проривних університетських центрів, передовсім у певних пріоритетних напрямках академічної діяльності. Зокрема, це стосується поетапного надання прав розширеної автономії, спрямування в такі заклади значної частки фінансування університетських досліджень і розробок, визначення головними центрами концентрації ресурсів у процесі оптимізації мережі вищої освіти.
8. У подальшому важливо дослідити залежність рейтингової крутизни від методології, критеріально-індикаторної бази провідних світових університетських рейтингів.

Бібліографічні посилання

- Динамічні і статистичні закони.* (2023). Predmety. <https://predmety.in.ua/dinamichni-i-statistichni-zakoni/>
- Калашнікова, С., & Оржель, О. (2022). Оптимізація мережі закладів вищої освіти: теоретичні особливості та практичні рекомендації. *Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство»*, 13, 89-129. URL: <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2022-13-89-129>
- Луговий, В. (2012). «Університетологія покликана часом» (розмову вів Ю. Коноваленко). *Освіта*, (14-15), 6-7. https://naps.gov.ua/ua/press/about_us/98/
- Луговий, В. (2022). Розділ 1. Світовий і вітчизняний досвід реалізації тенденцій і механізмів інтеграції освітньої і дослідницької діяльності університетів у контексті Відкритої науки: уроки для України в умовах війни та повоєнного відновлення. У В. Луговий, О. Петрое (ред.), *Аналіз провідного вітчизняного та зарубіжного досвіду з підвищення дослідницької спроможності університетів України в умовах війни та повоєнного відновлення у контексті імплементації концепції «Відкрита наука»* (с. 8-23). Київ: Інститут вищої освіти НАПН України. <https://doi.org/10.31874/978-617-7644-57-5-2022>
- Луговий, В., & Таланова, Ж. (2013). Зв'язок складності та самостійності в освіті. *Педагогіка і психологія. Вісник НАПН України*, (4), 50-58.
- Луговий, В., Слюсаренко, О., & Таланова, Ж. (2017). Закон базисної організації компетентностей. *Педагогіка і психологія. Вісник НАПН України*, (4), 14-29.
- Луговий, В., Слюсаренко, О., & Таланова, Ж. (2022a). Концентрація та комунікація в моделі і стратегії розвитку університетів-лідерів. *Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство»*, 13, 5-25 <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2022-13-5-25>
- Луговий, В. І., Слюсаренко, О. М., Таланова, Ж. В. (2022b). Париж-стратегія & Пекін-стратегія розвитку університетського лідерства у 2003-2021 роках: досвід для України. У *Шляхи розвитку закладів вищої освіти в новій соціальній реальності* : монографія (с. 40-50). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського.

- Луговий, В., Слюсаренко, О., & Таланова, Ж. (2022с). Складна активність & селективна асоціативність: ефективність елітного асоціювання університетів. *Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство»*, 14, 64-80. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2022-14-64-80>
- Огнев'юк, В., & Луговий, В. (2022). Проблема кількості та якості у вищій освіті в контексті університетської мережі в Україні. *Освітологічний дискурс*, 37(2), 1-17. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2022.21>
- План відновлення України. (2022). <https://recovery.gov.ua/>
- Слюсаренко, О. (2015). *Розвиток найвищого університетського потенціалу в умовах глобалізації*: монографія. Київ: Пріоритети.
- Стандартне відхилення. (2023). Вікіпедія. https://uk.wikipedia.org/wiki/Стандартне_відхилення
- Топ-5 кращих європейських ліг: порівняння та описи. (2023, 20 березня). <https://novosti-n.org/ua/ukraine/Топ5-krashhyh-yevropejskyh-lig-porivnyannya-ta-opysy-301725>
- Президент України. (2022, 21 квітня). *Питання Національної ради з відновлення України від наслідків війни* (266/2022). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266/2022>
- International Standard Classification of Education. ISCED 2011*. (2012). <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/isced-2011-en.pdf>
- Lugovyi, V., Slyusarenko, O. & Talanova, Zh. (2022). Two dimensions of the Bologna Process: the problem of quality in each of them. *Education: Modern Discourses*, (5), 128-141. <https://doi.org/10.37472/2617-3107-2022-5-10>
- QS World University Rankings*. (2023). <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings>
- Salmi, J. (2009). *The Challenge of Establishing the World Class Universities*. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7865-6>
- Shanghai Ranking*. (2022). <https://www.shanghairanking.com/>
- The Carnegie classification of Institutions of Higher Education*. (2022). 2021 Update — Facts & Figures. <https://carnegieclassifications.iu.edu/downloads/CCIHE2021-FactsFigures.pdf>
- THE World University Rankings*. (2023). <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2023/world-ranking>
- Webometrics Ranking of World Universities. Methodology*. (2023). <https://webometrics.info/en/Methodology>

References

- Dynamichni i statystychni zakony [Dynamic and statistical laws]*. (2023). Predmety. <https://predmety.in.ua/dinamichni-i-statystichni-zakony/> (in Ukrainian)
- Kalashnikova, S., & Orzhel, O. (2022). Optymizatsiia merezhi zakladiv vyshchoi osvity: teoretychni osoblyvosti ta praktychni rekomendatsiyy [Optimisation of the Network of Higher Education Institutions: Theoretical Features and Practical Recommendations]. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*, 13, 89-129. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2022-13-89-129> (in Ukrainian)
- Lugovyi, V. (2012). "Universytetolohiia poklykana chasom" ["University studies are called by time"] (rozmovu viv Yu. Konovalenko). *Osvita*, (14-15), 6-7. (in Ukrainian)
- Lugovyi, V. (2022). Rozdil 1. Svitovyi i vitchyzniani dosvid realizatsii tendentsii i mekhanizmiv intehratsii osvitoi i doslidnytskoi diialnosti universytetiv u konteksti vidkrytoi nauky: uroky dlia Ukrainy v umovakh viiny ta povoiennoho vidnovlennia [Chapter 1. World and domestic experience of the implementation of trends and mechanisms of integration of educational and research activities of universities in the context of open science: lessons for Ukraine in the conditions of war and post-war recovery]. In V. Lugovyi, O. Petrov (Eds.), *Analiz providnogo vitchyznianoho ta zarubizhnogo dosvidu z pidvyshchennia doslidnytskoi spromozhnosti universytetiv Ukrainy v umovakh viiny ta povoiennoho vidnovlennia u konteksti implementatsii kontseptsii «Vidkryta nauka» [Analysis of leading domestic and foreign experience in increasing the research capacity of universities of Ukraine in the conditions of war and post-war reconstruction in the context of implementation of the "Open Science" concept]* (pp. 8-23). Kyiv: Institute of Higher Education of NAES of Ukraine. <https://doi.org/10.31874/978-617-7644-57-5-2022> (in Ukrainian)
- Lugovyi, V. & Talanova, Zh. (2013). Zviazok skladnosti ta samostiinosti v osviti [The Connection of Complexity and Independence in Education]. *Pedahohika i psykholohiia. Visnyk NAPN Ukrainy*, (4), 50-58. (in Ukrainian)

- Lugovy, V., Slyusarenko, O., & Talanova, Zh. (2017). Zakon bazysnoi orhanizatsii kompetentnosti [The Law on the Basic Organisation of Competences]. *Pedahohika i psykholohiia. Visnyk NAPN Ukrainy*, (4), 14-29. (in Ukrainian)
- Lugovy, V., Slyusarenko, O., & Talanova, Zh. (2022a). Kонтсентратсиia та комуникатсиia в моделі і стратегії розвитку університетів-лідерів [Concentration and Communication in the Model and Strategy of Leading Universities Development]. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*, 13, 5-25. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2022-13-5-25> (in Ukrainian)
- Lugovy, V. I., Slyusarenko, O. M., Talanova, Zh. V. (2022b). Paryzh-stratehiia & Pekin-stratehiia розвитку університетського лідерства у 2003-2021 роках: досвід для України [Paris-Strategy & Beijing-Strategy for the Development of University Leadership in 2003-2021: Experience for Ukraine]. In *Shliakhy rozvytku zakladiv vyshchoi osvity v novii sotsialnii realnosti [Ways to Develop Higher Education Institutions in the New Social Reality]* : a monograph (pp. 40-50). Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. (in Ukrainian)
- Lugovy, V., Slyusarenko, O., & Talanova, Zh. (2022c). Skladna aktyvnist & selektyvna asotsiatyvnist: efektyvnist elitnoho asotsiiuvannia universytetiv [Complex Activity & Selective Associativity: the Effectiveness of Elite University Association]. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*, 14, 64-80. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2022-14-64-80> (in Ukrainian)
- Ogneviuk, V., & Lugovy, V. (2022). Problema kilkosti ta yakosti u vyshchii osviti v konteksti universytetskoї merezhi v Ukraini [The Problem of Quantity and Quality in Higher Education in the Context of the University Network in Ukraine]. *Educological discourse*, 37(2), 1-17. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2022.21> (in Ukrainian)
- Ukraine Recovery Plan. (2022). <https://recovery.gov.ua/en>
- Slyusarenko, O. (2015). Rozvytok naivysshchoho universytetskoho potentsialu v umovakh hlobalizatsii [Development of the Highest University Potential in the Conditions of Globalization] : a monograph. Kyiv: Priorytety. (in Ukrainian)
- Standartne vidkhyleniia [Standard deviation]. (2023). Wikipedia. <https://shorturl.at/lnGL5> (in Ukrainian)
- Top-5 krashchykh yevropeyskykh lih: porivniannia ta opysy. [Top 5 Best European Leagues: Comparisons and Descriptions]. (2023, March 20). <https://novosti-n.org/ua/ukraine/Top5-krashchykh-yevropeyskykh-lig-porivnyannya-ta-opysy-301725> (in Ukrainian)
- President of Ukraine. (2022, April 21). Pytannia Natsionalnoi rady z vidnovlennia Ukrainy vid naslidkiv viiny [The issue of the National Council for the Recovery of Ukraine from the Consequences of the War] (266/2022). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266/2022> (in Ukrainian)
- International Standard Classification of Education. ISCED 2011. (2012). <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/isced-2011-en.pdf>
- Lugovy, V., Slyusarenko, O. & Talanova, Zh. (2022). Two dimensions of the Bologna Process: the problem of quality in each of them. *Education: Modern Discourses*, (5), 128-141. <https://doi.org/10.37472/2617-3107-2022-5-10>
- QS World University Rankings. (2023). <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings>
- Salmi, J. (2009). *The Challenge of Establishing the World Class Universities*. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7865-6>
- Shanghai Ranking. (2022). <https://www.shanghairanking.com/>
- The Carnegie classification of Institutions of Higher Education. (2022). 2021 Update — Facts & Figures. <https://carnegieclassifications.iu.edu/downloads/CCIHE2021-FactsFigures.pdf>
- THE World University Rankings. (2023). <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2023/world-ranking>
- Webometrics Ranking of World Universities. Methodology. (2023). <https://webometrics.info/en/Methodology>

Конфлікт інтересів

Автори підтвердили відсутність конфлікту інтересів під час проведення дослідження та підготовки до публікації його результатів.

Відомості про авторів

Володимир Луговий, доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, перший віце-президент Національної академії педагогічних наук України, головний науковий співробітник відділу дослідницької діяльності університетів Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна, v.lugovyy@ihed.org.ua

Олена Слюсаренко, доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, перший заступник директора Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна, o.slyusarenko@ihed.org.ua

Жаннета Таланова, доктор педагогічних наук, професор, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник відділу забезпечення якості вищої освіти Інституту вищої освіти Національної академії педагогічних наук України, аналітичний менеджер Національного Еразмус+ офісу в Україні, м. Київ, Україна, z.talanova@ihed.org.ua

Інформація про наукове періодичне видання

Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство» (International Scientific Journal of Universities and Leadership) внесено до категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України за спеціальністю «011 Освітні, педагогічні науки» відповідно до наказу МОН України від 17 березня 2020 р. № 409.

Науковий журнал представлено у таких базах даних, реєстрах і пошукових системах: Crossref, Наукова періодика України (Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Educational Research Abstracts Online (ERA), European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences (ERIH PLUS), The Central European Journal of Social Sciences and Humanities (CEJSH), Library of Science (University of Warsaw), Index Copernicus International тощо.

RESEARCH ARTICLE



The Law of Increasing the Steepness of the University's Ascent to the Top of Excellence

Volodymyr Lugovyi^{1,2*} , Olena Slyusarenko² , Zhanneta Talanova^{2,3}

¹National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²Institute of Higher Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

³National Erasmus+ Office Ukraine, Kyiv, Ukraine

*v.lugovyy@ihed.org.ua

Abstract

In the article, based on summarising the data of the Shanghai rating for 2004-2022, other ratings, the law of increasing steepness of the university's ascent to the top of excellence is formulated. The law determines that the university's approach to the state of highest perfection is accompanied by an increase in the rating steepness (as the difference in scores of neighbouring places) of the upward trajectory. In particular, the average rating steepness for the first ten places of the institutional version of the 2022 Shanghai rating is almost 1000 times higher than this characteristic for the last 100 positions (901-1000) of the rating distribution. The law applies both to institutions as a whole and to individual academic subjects. Empirical and theoretical justifications of the law are provided. The law has a statistical and probabilistic nature, it makes it possible to theoretically predict and practically design the behaviour of both the population and individual universities in their advancement to leadership. Among the consequences of the law is the need for a progressive, exponentially growing concentration of resources (human, organisational, informational, infrastructural, and financial) to generate the university's capacity to achieve the highest mission-appropriate levels of complexity of educational, research, and innovative activities. The law expands the framework of the university science (university studies), is important for the development of a strategy for the development of leading universities of the highest excellence (strategy-2), the implementation of the second dimension of the Bologna process and the European Higher Education Area (competitiveness and attractiveness), is relevant for the post-war recovery of Ukraine from the consequences of the war on an innovative, highly intelligent and high-tech basis.

Author details

Volodymyr Lugovyi, Doctor Habilitated in Education, Professor, Full Member of NAES of Ukraine, First Vice-President, National Academy of Educational Sciences of Ukraine; Chief Research Fellow of the Universities' Research Activities Unit, Institute of Higher Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, v.lugovyy@ihed.org.ua

Olena Slyusarenko, Doctor Habilitated in Education, Senior Researcher, First Deputy Director, Institute of Higher Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, o.slyusarenko@ihed.org.ua

Zhanneta Talanova, Doctor Habilitated in Education, Professor, Senior Researcher, Chief Research Fellow of the Unit for Higher Education Quality Assurance, Institute of Higher Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine; Analytical Manager, National Erasmus+ Office Ukraine, Kyiv, Ukraine, z.talanova@ihed.org.ua

Keywords:

the law of increasing the steepness, rating steepness, the top of excellence, university, university studies, strategy-2, competitiveness and attractiveness, post-war recovery, Ukraine

Language:

Ukrainian

Citation:

Lugovyi, V., Slyusarenko, O., & Talanova, Zh. (2023). The Law of Increasing the Steepness of the University's Ascent to the Top of Excellence. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*, 15, 30-53. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-30-53> (in Ukrainian)