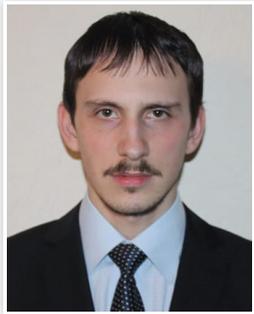


**Марія Ігорівна Довга,**

докторка філософії в галузі освітніх, педагогічних наук,  
Національний центр «Мала академія наук України»,  
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0001-7440-8293>

**В'ячеслав Вікторович Горбуров,**

кандидат технічних наук,  
Національний центр «Мала академія наук України»,  
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-2758-7724>

**Віталій Валерійович Приходнюк,**

кандидат технічних наук,  
Національний центр «Мала академія наук України»,  
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-2108-7091>

УДК 651.926:004+005.31:5198+37.07:005.95/.96

DOI: [https://doi.org/10.63437/2309-3935-2025-1\(96\)-05](https://doi.org/10.63437/2309-3935-2025-1(96)-05)

## РЕЙТИНГ ОБДАРОВАНИХ УЧНІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ МОНІТОРИНГУ РОЗВИТКУ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Анотація.

У статті висвітлено механізм створення національної рейтингової бази обдарованих учнів на основі показників їхньої успішності в участі у різноманітних олімпіадах і конкурсах, що дасть змогу аналізувати ефективність роботи закладів освіти та виявляти кращі практики підтримки талановитих учнів. Створена база використовує дані з відкритих джерел, застосовує уніфіковану шкалу за допомогою алгоритму конкурентної нормалізації, дає змогу враховувати різноманітні види інтелектуальних конкурсів та змагань, а також регулярно оновлюється для відстеження динаміки розвитку як окремих учнів, так і навчальних закладів.

**Ключові слова:** обдаровані учні; рейтингова система; освітній моніторинг; академічні змагання; виявлення талантів; нормалізація конкурентоспроможності; освітній розвиток; освіта на основі даних.

Одним із ключових завдань сучасної освіти є створення умов для виявлення, підтримки та розвитку обдарованих учнів, адже саме вони в майбутньому зможуть стати рушієм соціального та економічного розвитку держави. Необхідність підтримки обдарованих учнів закріплена і на законодавчому рівні. Наприклад, у Законі України «Про освіту» від 05 вересня 2017 р. № 2145-VIII

зазначається, що «метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей...» [13]. Подібним чином, Закон України «Про повну загальну середню освіту» від 16 січня 2020 р. № 463-IX визначає метою системи загальної середньої освіти «...виявлення обдарувань, соціалізації

особистості, яка (...) має прагнення до самовдосконалення...» і стверджує, що освітній процес має бути спрямовано «на виявлення та розвиток здібностей та обдарувань особистості...» [14].

Одним із кроків на шляху до реалізації цієї мети є створення бази обдарованих учнів. Хоча деякі заклади ведуть власні бази [15], створення національної бази обдарованих дасть змогу порівнювати успішність педагогів і закладів освіти у створенні сприятливого середовища для розвитку талантів. Надалі вивчення досвіду найбільш успішних закладів сприятиме вдосконаленню навчальних програм, розробленню нових методик і покращенню результативності роботи з обдарованими учнями [4]. Варто зазначити, що ідеї створення національної бази обдарованих учнів висувалися і зарубіжними дослідниками [7].

Водночас реалізація цієї ідеї ускладнюється тим, що попри всю важливість підтримки обдарованості, у науковій літературі не існує єдиного визначення цього поняття. Одні дослідники ототожнюють обдарованість з інтелектуальними здібностями та результатами тестів інтелекту [6], а інші – звертають більше уваги на такі особистісні риси, як креативність, наполегливість та ініціативність. Існує чимало методів ідентифікації обдарованих учнів, що спираються на показники різних тестів інтелекту, академічної успішності, особистісних рис, характеристику від вчителів, однокласників, успішність у позашкільній діяльності тощо. У ролі критерія обдарованості можна враховувати і успішність участі у предметних олімпіадах всіх рівнів, участь у написанні науково-дослідницьких робіт, участь у міжнародних конкурсах проєктів, творчих змаганнях тощо. У контексті ідеї створення бази обдарованих учнів для подальшого дослідження ефективності закладів освіти та вчителів, останній варіант є найбільш перспективним, оскільки саме врахування результатів діяльності надає можливість оцінювати фактичну реалізацію потенціалу учнів в умовах конкретних освітніх закладів. У подальшому ця інформація може бути використана формування рейтингів закладів середньої освіти, організації обміну досвідом між закладами освіти, залученню найбільш успішних і досвідчених керівників та педагогів до навчання інших вчителів.

Створена база також може слугувати рейтингом шкіл, що відображає успішність їхньої роботи з обдарованими учнями. Такий рейтинг матиме низку переваг над «звичайними» рейтингами, що базуються на усереднених значеннях успішності учнів освітніх закладів.

У сучасній системі освіти рейтинги розглядають як рушійну силу освіти, що впливає на прийняття стратегій розвитку, фінансове планування, вибір освітніх закладів учнями та студентами [5; 12]. Однак критерії та способи рейтингування

шкіл нерідко зазнають критики через надмірне спрощення картини [2]. Наприклад, поширеною проблемою є врахування досягнень учнів за одними предметами (наприклад, науковими) та повне ігнорування інших (наприклад, творчих художніх). Також науковці зазначають, що рейтинги часто формують «середню» картину закладу освіти, залишаючи поза увагою те, що його викладачі можуть суттєво відрізнитися за якістю викладання, а між успішністю учнів різних класів однієї паралелі або навіть одного класу можуть існувати значні відмінності [3].

Формування рейтингу шкіл не за усередненими показниками успішності, а за досягненнями конкретних учнів дає змогу усунути цей аспект невизначеності. Відображення конкретних викладачів, відповідальних за підготовку учнів до конкурсів та олімпіад, також дозволить уникнути «усереднення» результатів.

Ми пропонуємо впровадження системи рейтингування інтелектуальних досягнень учнівської молоді, яка забезпечує консолідацію даних із різних джерел (протоколи результатів конкурсу-захисту МАН України, Всеукраїнські олімпіади тощо) в уніфікованому форматі та формування загального інтегрованого рейтингу на основі різноманітних інтелектуальних досягнень учнів (враховуються різні конкурси та роки).

Система базується на певних принципах.

**Відкритість** – усі дані, що використовуються для складання рейтингу, є загальнодоступними та прозорими. Це дає змогу повною мірою забезпечити довіру суспільства до результатів оцінювання, оскільки будь-які зацікавлені сторони матимуть змогу самостійно переконатися у відтворюваності результатів [8].

**Уніфікація рейтингової шкали** – однією з важливих задач, що постала перед розробниками рейтингової системи, є перетворення вихідних конкурсних балів, які отримують учасники змагань, у єдину рейтингову шкалу. Для розв'язання цієї проблеми був застосований алгоритм конкурентної нормалізації, який здійснює нормування вихідних результатів за допомогою математичних перетворень, що враховують як абсолютну величину балів, так і конкурентну перевагу учасника щодо його безпосередніх суперників.

**Адаптивність** – система оцінювання досягнень учнівської молоді здатна враховувати різноманітні види інтелектуальних конкурсів і змагань, незалежно від їхнього масштабу чи специфіки.

**Повнота та можливість оновлень** – дані мають повною мірою охоплювати головні інтелектуальні конкурси. Для конкурсу-захист науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України забезпечено регулярне та повне оновлення. Усі дані збираються, обробляються та представляються консолідовано, що дає змогу уникнути розбіжностей і похибок.

**Зрозумілість** – результати рейтингового оцінювання подаються у формі, яка є зрозумілою для різних категорій користувачів, незалежно від їхнього рівня компетентності.

Запропонована нами система розроблена з використанням онтологічного підходу, що передбачає формалізацію предметної сфери через концепти (учні, напрями, секції, конкурси) та відношення між ними. Така методологія забезпечує високий ступень уніфікації та узгодженості даних. Ця формальна модель дає змогу не лише чітко описати всі сутності, а й встановити між ними семантичні зв'язки, що є важливим для подальшої інтеграції даних та їх аналізу.

Формально онтологію предметної сфери можна визначити за допомогою впорядкованої трійки:

$$O = \langle X, R, F \rangle, \quad (1)$$

де:  $X$  – множина концептів предметної галузі;  $R$  – множина відношень (властивостей) заданими між концептами  $X$ ;  $F$  – функції інтерпретації, що задають спосіб визначення понять та/або відношень.

Однією з головних складових онтології є таксономія – систематизована підмножина концептів, яка відображає певну ієрархію взаємодій. Такий взаємозв'язок між концептами встановлюється за допомогою бінарних відношень, що характеризують вид взаємодії, зокрема успадкування ознак, деталізацію чи узагальнення. Формальне визначення таксономії в межах заданої онтології можна подати за допомогою наступної математичної структури:

$$T = \langle \tilde{T}, R_T, F_T \rangle, \quad (2)$$

де:  $\tilde{T} \subseteq X$  – множина концептів предметної галузі, що включені до таксономії;

$R_T = \{r_1, r_2, \dots, r_n\} \subseteq R$  – множина бінарних відношень між концептами, що описують ієрархію;

$F_T = \{F_{r_1}, F_{r_2}, \dots, F_{r_n}\} \subseteq F$  – множина функцій інтерпретації, кожна з яких відповідає окремому бінарному відношенню.

Бінарні відношення за допомогою функцій інтерпретації задаються наступним чином:

$$F_{r_i} : X_T \times X_T \rightarrow \{false, true\}, \quad (3)$$

де:  $\tilde{T} \subseteq X$  – множина концептів таксономії, функція інтерпретації  $F_r \in F_T$  визначає наяв-

ність або відсутність конкретного бінарного відношення  $r_i \in R_T$  між концептами.

Варто зазначити, що для забезпечення коректної ієрархічної структури таксономії у вигляді дерева бінарні відношення  $r_i \in R_T$  мають бути рефлексивними, антисиметричними та транзитивними. Рефлексивність дозволяє забезпечити внутрішню узгодженість системи та спростити логічні операції в алгоритмах обробки таксономій, адже усуває потребу перевіряти окремі випадки самовідношення. Транзитивність забезпечує ієрархічну спадковість та допомагає будувати правильну класифікацію без необхідності явно вказувати всі проміжні зв'язки. Антисиметричність гарантує однозначність підпорядкування та деревоподібний стан таксономічної структури без загрози утворенню циклів.

Таким чином, в онтологічній моделі кожному предметну сутність (наприклад, учасник, напрям, секція, школа тощо) розглядають як концепт, який належить до певного класу. Ці класи організуються у вигляді таксономії, що визначена формулою. Наприклад, конкурс може бути розбитий на декілька напрямів (математика, біологія, історія тощо), де кожен напрям може мати свою секцію (рис. 1).

Варто зазначити, що застосування онтологічного підходу дало змогу зробити систему більш гнучкою та адаптивною. Окрім того, цей підхід представлення предметної сфери дозволяє значно полегшити можливість використання алгоритмів рейтингування та ранжування. Адже на базі технології онтологічного супроводу можливо виконати безпосереднє перетворення онтології в модель задачі рейтингування (ранжування). Схема такого перетворення може мати такий вигляд

$$O \rightarrow M_R = \langle A, K, F_R, G \rangle \rightarrow O^*, \quad (4)$$

де:  $O$  – початкова онтологія певної предметної галузі;  $M_R$  – модель задачі рейтингування/ранжування;  $A, K$  – множини альтернатив (об'єктів рейтингування) та критеріїв;  $F_R$  – функції визначення критеріальних значень;  $G$  – правило встановлення рейтингових значень;  $O^*$  – розширена онтологія з доповненими значеннями.

Одним з найбільш важливих етапів для здійснення коректного та валідного ранжування та/або рейтингування є етап нормалізації критеріальних значень. У випадку рейтингового оцінювання інтелектуальних досягнень йдеться про приведення отриманих конкурсних балів учасників до спільної рейтингової шкали, що дозволяє об'єктивно порівнювати результати та визначати рівень успішності учнів у різних видах інтелектуальних змагань. Запропонований алгоритм конкурентної нормалізації допомагає визначити ступінь домінування однієї альтернативи (наприклад, учасник конкурсу) відносно інших. Таким чином, за допо-

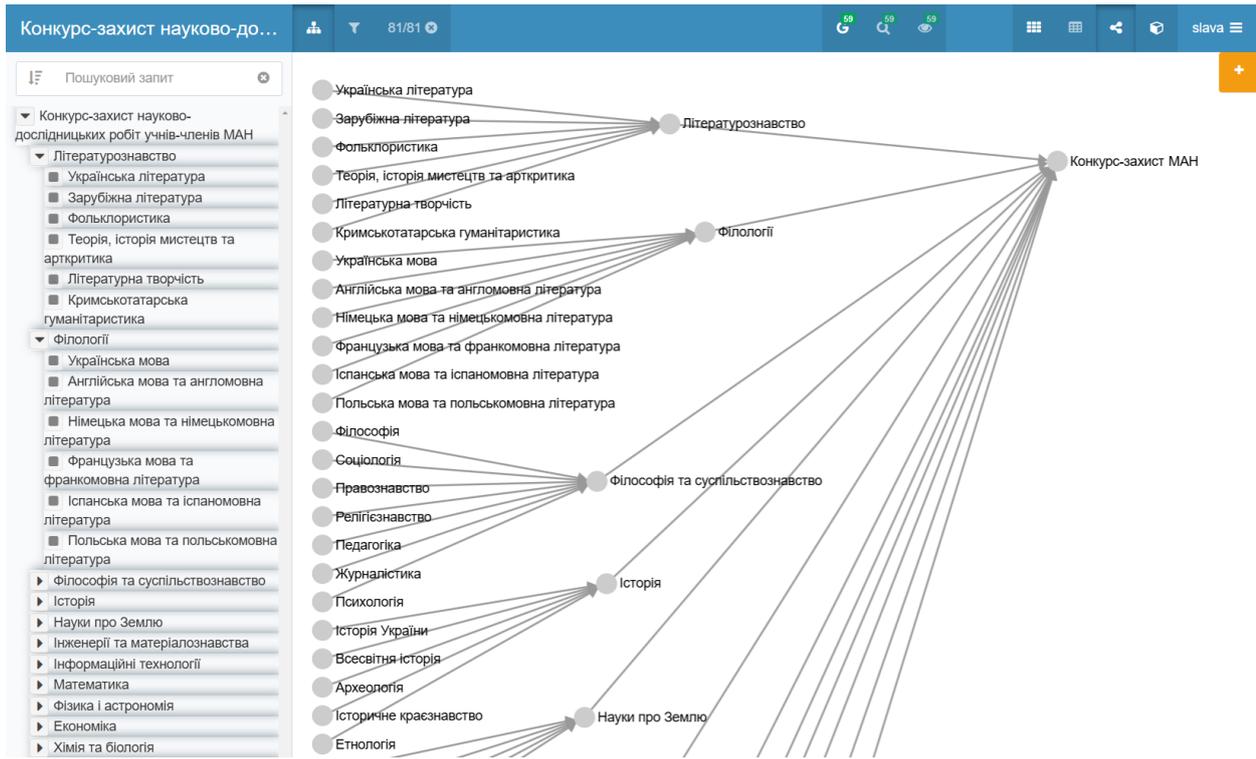


Рис. 1. Таксономічна структура конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України

могою такого підходу можна оцінити наскільки значними є досягнення певного учасника відносно його безпосередніх конкурентів.

Розглянемо впорядковані результати учасників певної секції, що задаються своїми початковими конкурсними значеннями  $\{p_i\}$ :

$$p_1 \leq p_2 \leq \dots \leq p_n \leq p_{ideal} \leq p_{max}, \quad (5)$$

де:  $p_i$  – конкурсний бал  $i$ -го учасника;  $p_{max}$  – максимум первинної шкали оцінювання;  $p_{ideal}$  –

ефективне теоретично можливе максимальне значення, яке можна досягнути в межах конкурсу (спосіб обчислення  $p_{ideal}$  має враховувати специфіку конкурсу).

Ступінь домінування одних об’єктів відносно інших визначається на основі складності досягнення певного результату, адже отримання більш високих балів є значно складнішою задачею. Тоді математично складність досягнення певного балу можна визначити за допомогою наступного рекурентного співвідношення.

$$TC_i(\varphi) = TC_{i-1}(\varphi) + \frac{(p_i - p_{i-1})}{\cos((i-1)\varphi)}, \quad i = \overline{2, n+1}, i > 1, \quad (6)$$

де:  $p_i$  – початковий бал  $i$ -го учасника;  $TC_i$  – складність отримання відповідного балу ( $TC_1(\varphi) = p_1$ );  $\varphi$  – коефіцієнт складності, який визначається на основі спеціальної процедури, що враховує статистичний розподіл результатів.

Далі ступінь досягнення визначається як співвідношення складності отримання певного балу до потенційно можливого максимального значення:

$$SD_i(\varphi) = \frac{TC_i(\varphi)}{TC_{n+1}(\varphi)}, \quad (7)$$

де:  $SD_i$  – рівень досягнення (домінування)  $i$ -го учасника;  $TC_i$  – складність отримання  $i$ -го балу;

$TC_{n+1}$  – максимальна складність для значення  $p_{ideal}$ .

Коефіцієнт складності обраховується внаслідок розв’язання наступного рівняння:

$$\sum_{i=1}^n SD_i(\varphi) = \frac{n}{2}, \quad (8)$$

де:  $SD_i$  – функція, що визначає рівень досягнення  $i$ -го учасника;  $\varphi$  – аргумент функції (коефіцієнт складності).

Застосування формули (8) гарантує, що середній рівень досягнень у новій шкалі (незалежно від секції чи типу конкурсу) матиме однакове

значення. Таким чином, нормування на основі цієї процедури забезпечує спільну характеристику розподілів – математичне сподівання, що є необхідною умовою для коректного порівняння та зіставлення нових результуючих значень. Зазначимо, що у формулах (5)–(8) описано основу алгоритму конкурентної нормалізації. Проте на практиці, особливо у випадках рейтингового оцінювання конкурсної діяльності, потрібно також забезпечити повну узгодженість числових результатів. Це можна здійснити за допомогою додаткового перетворення, яке враховує штрафний коефіцієнт і порогові значення під час інтерпретації результатів конкурсу.

Розроблена система (рис. 2) підтримує два основні режими роботи, що дає змогу користувачам

отримати максимально повну картину результатів рейтингового оцінювання залежно від своїх потреб:

– *рейтингова таблиця* – дані про досягнення учнів представлені у вигляді табличної структури з обов’язковими стовпчиками («Учасник», «Рік конкурсу», «Клас», «Регіон», «Школа», «Результат»);

– *аналітичний режим* – дозволяє здійснювати складні аналітичні дослідження по багатьом показникам та параметрам з можливістю візуалізації у різноманітних форматах представлення.

Інтерфейс користувача та інтегровані засоби візуалізації є визначальними у тому, чи буде створена система використовуватися широким колом користувачів – від учнів та педагогів до адміністративних працівників та аналітиків.

№	Прізвище ім'я по батькові	Регіон	Школа	Конкурс	Рік події	Секція	Місце	Рейтинг
1	Нагорний Павло Володимирович (2018)	Чернігівська	Чернігівська загальноосвітня школа I-III ступенів №19 Чернігівської міської ради Чернігівської області (edebo:146143)	МАН	2018	фінанси, грошовий обіг і кредит	I	4995.9
						економічна теорія та історія економічної думки	III	
						селекція та генетика	II	
						електроніка та приладобудування	III	
						математики	II	
				Олімпіада	2017	біологія людини	учасник	
						електроніка та приладобудування	учасник	
						математики	II	
				МАН	2016	електроніка та приладобудування	III	
						математики	учасник	
Олімпіада	2018	астрономії	III					
		фізики	учасник					
	2017	математики	III					
		астрономії	учасник					
		2016	математики	II				
МАН	2017	математики	I					
		2016	теоретична фізика	II				
математики	I							

Рис. 2. Інформаційно-аналітична система оцінювання інтелектуальних досягнень

Серед головних функціональних можливостей користувацького інтерфейсу розробленої системи варто виокремити:

– інтерактивність та динамічність – користувач може легко перемикатися між різними режимами відображення за допомогою відповідних елементів інтерфейсу. Під час роботи в системі користувач оперує з актуальними даними про досягнення учнів;

– фільтрація даних за різними параметрами (регіон, турнір, напрям, секція, рік проведення,

зайняте місце тощо). Фільтри допомагають виділити потрібну підмножину даних, що цікавить користувача, і значно полегшують аналіз великих масивів інформації;

– перегляд персональної картки учня – відображається вся ключова та актуальна інформація про його безпосередні досягнення в різноманітних конкурсах. Такий підхід забезпечує індивідуальний доступ до даних і дає змогу здійснювати детальний перегляд досягнень кожного учасника;

– здійснення двопараметрного аналізу з урахуванням фільтрації (в аналітичному режимі). Функціональні можливості цього режиму є доволі широкими від групування даних за обраними критеріями (наприклад, за турнірами, класами, секціями) до проведення більш складних аналітичних досліджень.

Інтерфейс користувача розроблено з урахуванням принципів зручності, адаптивності та відкритості, що робить її застосування інтуїтивно зрозумілим навіть для користувачів із низьким рівнем технічної підготовки. Створена система підтримує API, що забезпечує можливість її подальшої інтеграції з іншими освітніми платформами та інформаційними системами.

Водночас створену систему можна використувати як базу обдарованих учнів (оцінка кількості обдарованої молоді, зокрема за окремими галузями, відстеження траєкторії успішності), педагогів, які мають навички та досвід роботи із обдарованими учнями, а також базу закладів освіти, які спроможні створити умови для розвитку та реалізації обдарованості різних видів. Ці показники можуть використовуватися для:

- планування розподілу державної підтримки для обдарованої молоді;
- проведення досліджень, спрямованих на вивчення досвіду роботи з обдарованими учнями;
- планування розвитку навчальних закладів – результати рейтингового оцінювання можуть бути використані як критерій для бюджетного фінансування, визначення пріоритетних напрямів розвитку закладів освіти та інших управлінських рішень;
- планування підвищення кваліфікації вчителів щодо роботи з обдарованими учнями – база відображатиме педагогів, які мають значний досвід роботи з обдарованими, що дасть змогу залучати їх до навчання колег. Про існування запиту серед педагогів на обмін знаннями та досвідом щодо роботи з обдарованими учнями свідчать і результати опитувань [15].

Серед потенційних проблем застосування запропонованої рейтингової системи варто зазначити складність розрізнення та оцінки власне внеску школи, її «доданої вартості», ефекту матеріально-технічного оснащення, добору вчителів та відбору учнів [1]. Зокрема дослідження неодноразово демонстрували, що значна частина відмінностей у ефективності роботи шкіл пояснюється соціо-економічним статусом учнів, що їх відвідують, а не властивостями школи [9; 10]. Ця проблема частково врахована із зазначенням населених пунктів, у яких розташовані заклади освіти, що дозволяє приблизно оцінити соціо-економічний статус учнів, однак, її повноцінне розв'язання потребує подальших досліджень. Складність деталізації цього аспекту зумовлюється необхідністю захисту персональних даних і дотримання етичних стандартів

при зборі, опрацюванні та використанні інформації про учнів та школи [11].

Іншою складністю є імовірність штучного форсування керівництвом участі у конкурсах і змаганнях задля потрапляння в рейтинг, а також пошук інших шляхів покращити позиції закладу, не вдаючись до реформування підходу до навчання [5].

Зрештою, розроблений нами рейтинг може помилково сприйматися не як рейтинг обдарованих учнів, що також містить інформацію про освітні заклади, які забезпечували підготовку, а як рейтинг, що визначає «кращі» та «гірші» заклади. Однак, ми свідомі того, що врахування лише учнів, що досягають визначних результатів, не дає всебічної інформації про роботу закладу освіти, зокрема, про те, як у ньому працюють з учнями, які мають труднощі з навчанням, а також з дітьми з особливими освітніми потребами. Отже, розв'язання цієї проблеми полягає у прозорій і чіткій комунікації мети, призначення рейтингу та способу його формування.

Насамкінець зазначимо, що створена база обдарованих учнів, що одночасно виступає і рейтингом їхніх досягнень, може стати вагомим внеском у розвиток освіти обдарованих. Її використання дасть змогу ідентифікувати освітні заклади та педагогів, що мають особливо успішний досвід роботи з обдарованою молоддю. Подальше вдосконалення створеної бази може стосуватися додавання додаткових параметрів, наприклад, доповнення її інтеграцією з базою матеріально-технічного забезпечення шкіл, розширення бази конкурсів, що враховуються при формуванні рейтингу, тощо.

#### Використані літературні джерела

1. Aina C. Ranking high schools using university student performance in Italy / C. Aina, M. Bratti, E. Lippo // *Economia Politica*. – 2021. – Vol. 38. – P. 293–321. DOI: 10.1007/s40888-020-00208-2.
2. Boric S. Possibilities for ranking business schools and considerations concerning the stability of such rankings / S. Boric, G. Reichmann, C. Schlögl // *PLoS ONE*. – 2024. – Vol. 19, № 12. – e0295334. DOI: 10.1371/journal.pone.0295334.
3. Guskey T. R. Ranking school districts on the basis of statewide test results: Is it meaningful or misleading? / T. R. Guskey, E. W. Kifer // *Educational Measurement: Issues and Practice*. – 1990. – Vol. 9, № 1. – P. 11–16. DOI: 10.1111/j.1745-3992.1990.tb00350.x.
4. Huang H. Environmental literacy education and sustainable development in schools based on teaching effectiveness / H. Huang, C. T. Hsin // *International Journal of Sustainable Development and Planning*. – 2023. – Vol. 18. – P. 1639–1648.
5. Leider J. P. Rethinking rankings in public health graduate education – Who are they for? / J. P. Leider // *American Journal of Public Health*. – 2024. – Vol. 114, № 11. – P. 1195–1198. DOI: 10.2105/AJPH.2024.307848.

6. Murphy C. Introduction and definitions of giftedness in the early years / C. Murphy, D. Walker. – NZCER Press, 2015.
7. Narikbayeva L. Development and implementation of the project «A Gifted Student» / L. Narikbayeva, A. Kalimoldayeva, K. Ibrayeva, Z. Madalieva, A. Ussenova // Revista Espacios Education. – 2018. – Vol. 39. – No. 10.
8. The International Ranking Expert Group. Berlin Principles – IREG Observatory on Academic Ranking and Excellence. – URL: <https://ireg-observatory.org/en/about-us/>.
9. Thieme C. Value added, educational accountability approaches and their effects on schools' rankings: Evidence from Chile / C. Thieme, D. Prior, E. Tortosa-Ausina, R. Gempp // European Journal of Operational Research. – 2016. – Vol. 253, № 2. – P. 456–471. DOI: [10.1016/j.ejor.2016.01.023](https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.01.023).
10. Toutkoushian R. K. Effects of socioeconomic factors on public high school outcomes and rankings / R. K. Toutkoushian, T. Curtis // The Journal of Educational Research. – 2005. – Vol. 98, No. 5. – P. 259–270. DOI: [10.3200/JOER.98.5.259](https://doi.org/10.3200/JOER.98.5.259).
11. Yuldoshov F. Effectiveness of using information technologies in determining talent requirements / F. Yuldoshov, T. Delov // AIP Conference Proceedings. – 2024. – Vol. 3147, No. 1. – P. 060005. DOI: [10.1063/5.0210417](https://doi.org/10.1063/5.0210417).
12. Васильєв А. Міжнародні, національні та внутрішньоуніверситетські рейтинги – мотиватор якості та успішності: досвід Сумського державного університету / А. Васильєв, Д. Смоленніков // Університети і лідерство. – 2023. – № 16. – С. 128–138. DOI: [10.31874/2520-6702-2023-16-128-138](https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-16-128-138).
13. Про освіту : Закон України від 5 верес. 2017 р. № 2145-VIII. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
14. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 16 січ. 2020 р. № 463-IX. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>.
15. Мельник М. Ю. Дослідження обізнаності та ставлення педагогічної спільноти, здобувачів освіти та батьків до діагностики й супроводу розвитку обдарованої особистості / М. Ю. Мельник. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. – 52 с.
4. Huang, H., & Hsin, C. T. (2023). Environmental literacy education and sustainable development in schools based on teaching effectiveness. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18, P. 1639–1648.
5. Jonathon, P. L. (2024). Rethinking rankings in public health graduate education—Who are they for? *American Journal of Public Health*, 114 (11), P. 1195–1198. DOI: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2024.307848>
6. Murphy, C., & Walker, D. (2015). Introduction and definitions of giftedness in the early years. NZCER Press.
7. Narikbayeva, L., Kalimoldayeva, A., Ibrayeva, K., Madalieva, Z., & Ussenova, A. (2018). Development and implementation of the project «A Gifted Student». *Revista Espacios Education*, 39 (10), 32.
8. The International Ranking Expert Group. (2006). Berlin principles - IREG Observatory on Academic Ranking and Excellence. Retrieved from <https://ireg-observatory.org/en/about-us/>
9. Thieme, C., Prior, D., Tortosa-Ausina, E., & Gempp, R. (2016). Value added, educational accountability approaches and their effects on schools' rankings: Evidence from Chile. *European Journal of Operational Research*, 253 (2), P. 456–471. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.01.023>
10. Toutkoushian, R. K., & Curtis, T. (2005). Effects of socioeconomic factors on public high school outcomes and rankings. *The Journal of Educational Research*, 98 (5), P. 259–270. DOI: <https://doi.org/10.3200/JOER.98.5.259>
11. Yuldoshov, F., & Delov, T. (2024). Effectiveness of using information technologies in determining talent requirements. *AIP Conference Proceedings*, 3147(1), 060005. DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0210417>.
12. Vasyliiev, A., & Smolennikov, D. (2023). Mizhnarodni, natsionalni ta vnutrishnouniversytetski reitynhy – motyvator yakosti ta uspishnosti: dosvid Sumskoho derzhavnoho universytetu [International, national, and intra-university rankings as motivators for quality and success: The experience of Sumy State University]. *Universytety i liderstvo – Universities and Leadership*, 16, P. 128–138. DOI: <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-16-128-138>. [in Ukrainian].

## References

1. Aina, C., Bratti, M., & Lippo, E. (2021). Ranking high schools using university student performance in Italy. *Economia Politica – Economic Policy*, 38, P. 293–321. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40888-020-00208-2>.
2. Boric, S., Reichmann, G., & Schlögl, C. (2024). Possibilities for ranking business schools and considerations concerning the stability of such rankings. *PLoS ONE*, 19 (2), e0295334. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295334>.
3. Guskey, T. R., & Kifer, E. W. (1990). Ranking school districts on the basis of statewide test results: Is it meaningful or misleading? *Educational Measurement: Issues and Practice*, 9 (1), P. 11–16. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.1990.tb00350.x>.
13. (2017). Pro povnu zahalnu seredniu osvitu [On complete general secondary education]. Law of Ukraine No. 2145-VIII, September 5, 2017. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> [in Ukrainian].
14. (2020). Pro osvitu [On education]. Law of Ukraine No. 463-IX, January 16, 2020. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> [in Ukrainian].
15. Melnyk, M. Y. (2021). Doslidzhennia obiznanosti ta stavlennia pedahohichnoi spilnoty, zdobuvachiv osvity ta batkiv do diahnostryky y suprovodu rozvytku obdarovanoi osobystosti [Study of awareness and attitudes of the teaching community, students, and parents towards the diagnosis and support of gifted personality development]. Kyiv. [in Ukrainian].

**Dovha Mariia**, PhD in Educational and Pedagogical Sciences, National Center “Junior Academy of Sciences of Ukraine”, Kyiv, Ukraine

**Horborukov Viacheslav**, Candidate of Technical Sciences, National Center “Junior Academy of Sciences of Ukraine”, Kyiv, Ukraine

**Prykhodniuk Vitalii**, Candidate of Technical Sciences, National Center “Junior Academy of Sciences of Ukraine”, Kyiv, Ukraine

### **RANKING OF GIFTED STUDENTS: A TOOL FOR MONITORING DEVELOPMENT AND IMPROVING THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

Summary.

*Modern education requires effective mechanisms for identifying, supporting, and developing gifted students, as they represent the intellectual potential of the state and are the key resource for its socio-economic development. One of the crucial steps in this direction is the creation of a national database of gifted students, which will enable a comprehensive assessment of young people's intellectual achievements, analyze the effectiveness of educational institutions, and identify best practices for supporting talented students.*

*We propose a ranking-based database that relies on students' success in various academic competitions. The selection of this specific indicator allows for an objective*

*assessment of the realization of students' creative potential within specific educational institutions. The advantages of our model include:*

- Use of open-access data, ensuring transparency and verification by any interested party;*
- Application of a standardized scoring system through a competitive normalization algorithm, which considers both absolute scores and a participant's competitive advantage relative to direct competitors;*
- Inclusion of a wide range of intellectual contests and competitions, regardless of their scale or specialization;*
- Capability for continuous updates, allowing the monitoring of individual student development as well as institutional progress over time.*

*Our database will contribute to the improvement of educational programs, the development of school rankings, and the enhancement of experience exchange among teachers working with gifted students. The annual database update will allow tracking the dynamics of both individual student growth and institutional development trends. In the future, this information may be utilized for forming secondary education institution rankings, facilitating experience exchange between schools, and engaging the most successful and experienced administrators and educators in training other teachers.*

**Keywords:** *gifted students; ranking system; education monitoring; academic competitions; talent identification; competitive normalization; educational development; data-driven education.*

Стаття надійшла до редакції 25 лютого 2025 року