

## РОЗДІЛ І. ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНІЙ ПРОСТІР: МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ, СТВОРЕННЯ, ФОРМУВАННЯ

УДК 37.013.75:004.418

Ірина Савченко, Ганна Храпач

### МЕРЕЖЕВА ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ РЕЙТИНГУ

*У статті представлено сучасний автоматизований інструментарій рейтингу навчальних досягнень учнів в системі Малої академії наук України. Розглянуто переваги створеної мережевої інформаційно-аналітичної системи оцінювання досягнень учнів як інноваційного педагогічного продукту. Виявлено коло користувачів системи та обґрунтовано необхідність її впровадження в навчальних закладах України різних рівнів та типів.*

**Ключові слова:** мережева інформаційно-аналітична система оцінювання досягнень, рейтинг, Національний центр «Мала академія наук України».

**Постановка проблеми.** Сьогодні Україна крокує шляхом системних реформ, зокрема й освітніх, орієнтованих на забезпечення доступності всім верствам населення якісних освітніх послуг в умовах технологічного постіндустріального розвитку. Результативність освітніх послуг майже не можливо відстежити, не маючи відповідного інструментарію. В економічно розвинутих країнах, для яких освіта є найвищим пріоритетом, на виконання цих завдань організовано освітні аналітичні центри, розроблено індикатори якості освіти, автоматизовано процеси спостереження за успішністю учнів. Крім того, створюється рейтинговий інструментарій для менеджерів освіти.

Мала академія наук України (МАНУ) – система роботи з обдарованими дітьми та молоддю України, яка організує та координує науково-дослідницьку діяльність учнів, створює умови для їх інтелектуального, духовного розвитку та професійного самовизначення, сприяє нарощуванню наукового потенціалу країни, забезпечує виховання нового покоління обдарованих учнів. У рамках освітніх проектів Малої академії наук з кожним роком до наукового пошуку залучається дедалі більше дітей з усіх регіонів держави. У 2016-2017 рр. в системі Малої академії наук здійснювали дослідницьку роботу понад 250 000 учнів. Динаміку росту контингенту учнів-МАНівців з 2000 по 2015 рр. представлено на рис. 1.

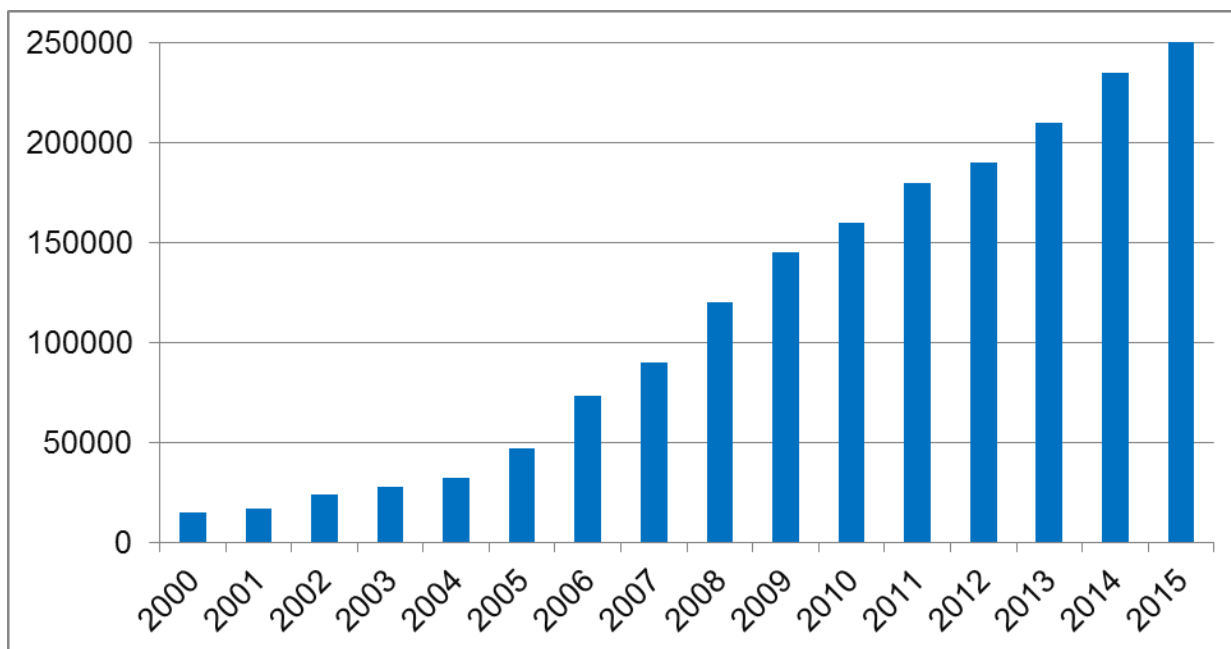


Рис. 1. Динаміка зростання чисельності вихованців МАН впродовж 2000-2015 рр. [1]

До того ж, кожен рік зростає кількість наукових конкурсів для молоді, серед них варто назвати такі: Конкурс-захист робіт Малої академії наук України; Intel Техно Україна; Intel Есо Україна; Всеукраїнська науково-технічна виставка-конкурс молодіжних інноваційних проектів «Майбутнє України»; Європейські інженерні змагання «BEST»; Всеукраїнський фестиваль робототехніки «LEGO ROBOTICA»; Всеукраїнський юнацький водний приз; Міжнародний чемпіонат комп'ютерних талантів «Золотий байт»; IT Arena; Game Jam Ukraine; Конкурс інженерних стартапів

«Vernadsky challenge»; Конкурс стартапів «Sikorsky Challenge»; International Conference of Young Scientists тощо. На рис. 2-4 представлено динаміку заходів з дітьми в системі МАНУ, збільшення чисельності наукових відділень і секцій МАНУ (2000-2015 рр.), а також співвідношення кількості учасників конкурсних наукових заходів.

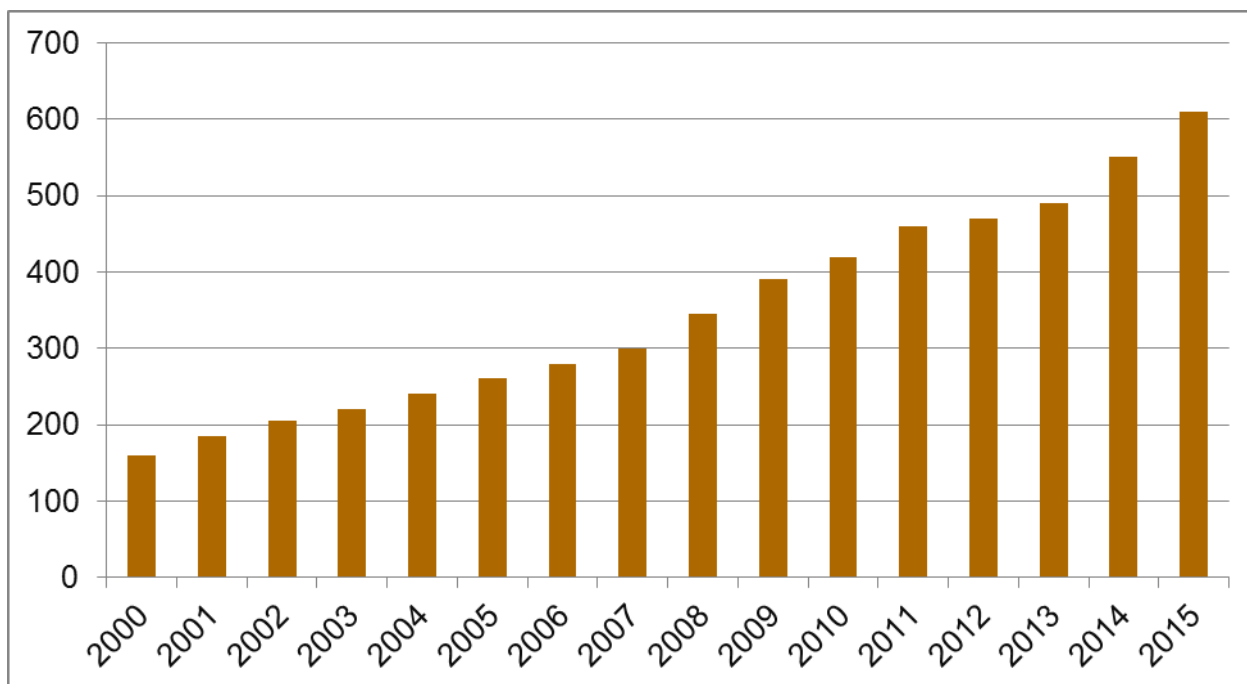


Рис. 2. Динаміка росту заходів з дітьми в системі МАНУ (2000-2015 рр.) [1]

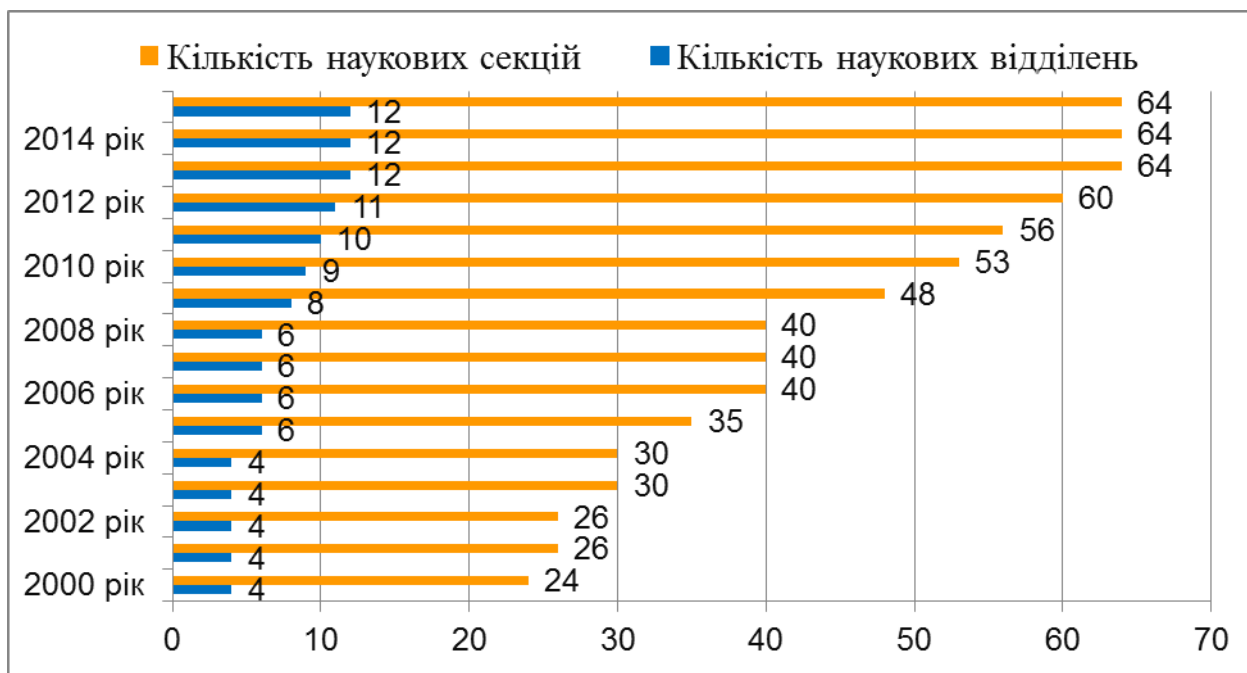
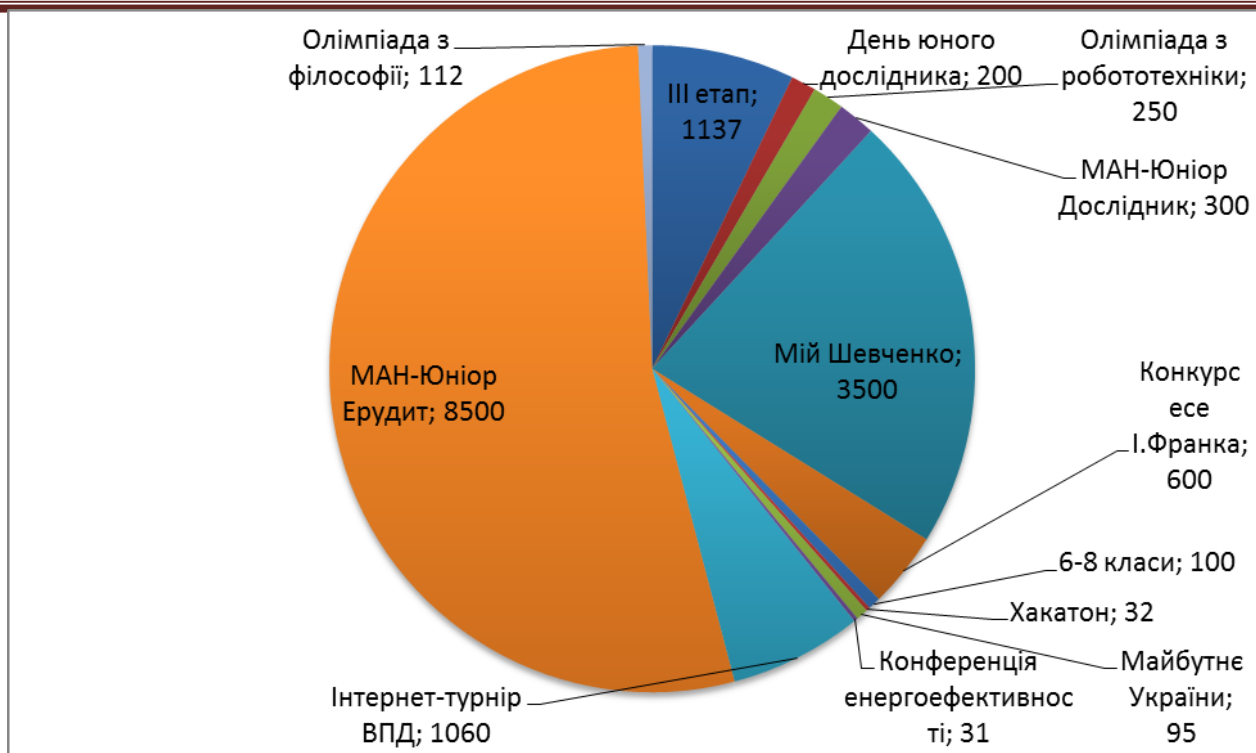


Рис. 3. Динаміка росту чисельності наукових відділень і секцій МАНУ у 2000-2015 рр. [1]



**Рис 4. Співвідношення кількості учасників конкурсних наукових заходів в системі МАНУ 2016 р.[2]**

Зазначимо також, що навчально-виховний процес у МАН України здійснюється у 12 наукових відділеннях (64 секцій). Тому абсолютно зрозумілим є те, що на теперішній день, не зважаючи на великі обсяги інформативних даних (кількість учнів у наукових секціях та відділеннях, значний перелік різноманітних всеукраїнських та регіональних конкурсів) проводити аналітичну роботу щодо аналізу результативності досягнень учнів в системі МАНУ та здійснювати оприлюднення цих даних є надзвичайно складно.

Другою актуальною проблемою постало те, що сучасними принципами освіти є антикорупційність та прозорість. Проте, не зважаючи на системні перетворення в Україні, проблема корумпованості освіти залишається надзвичайно гострою. Згідно з даними Барометру світової корупції Transparency International за 2013 р. 43 % опитаних українців вважають освітню систему «надзвичайно корумпованою», адже 33 % опитаних, задіяних в освітньому процесі, протягом року сплачували хабар. Освітню

систему визнали зовсім не корумпованою лише 2 % респондентів. Це означає, що корумпованість освіти починається з дошкільних закладів, коли вирішується питання зарахування дитини до дитячого садка та продовжується в школі й вищих навчальних закладах. Корупція згубно впливає на виховання молодого покоління, спричиняє знецінення суспільних ідеалів, зниження якості освіти й науки [3, с. 64].

Тому подолання корупції в освітній сфері є надзвичайно актуальною проблемою. Її вирішенню має сприяти активна антикорупційна діяльність, відповідне законодавче забезпечення, створення відповідного прозорого автоматизованого інструментарію для спостережень в галузії освіти.

Для розв'язання даної проблеми в Україні не було створено відповідного інструментарію, який би містив відкриту інформацію щодо рейтингу досягнень МАНівців і був би корисний для різних груп респондентів: учнів, їх батьків, педагогів системи МАНУ та викладачів загальноосвітніх і вищих навчальних закладів [4].

Загальнодержавною проблемою також залишається формування наукової еліти нації та протидія відтоку наукових кадрів за межі національних кордонів. За неофіційними даними за кордоном у різних сферах працевлаштовано приблизно 7 млн. українців. Міжнародна організація з міграції оцінює кількість трудових мігрантів з України у 2,5 млн. осіб [5]. Інтелектуальна міграція є особливою загрозою соціально-економічного розвитку країни та сталого розвитку суспільства. На жаль, сьогодні понад 30% українських вчених працюють на розвиток економіки зарубіжних країн. Важливим фактором економічного і соціального прогресу є нагромадження інтелектуального капіталу та збереження висококваліфікованих кадрів [6]. Для зменшення масштабів інтелектуальної міграції держава має спрямувати свою політику на виявлення такої талановитої молоді та активне залучення її до наукової діяльності [7]. Водночас практика реалізації в Україні державних програм свідчить, що значно покращився стан інформатизації освіти, проте разом із тим, багато питань залишаються

нерозв'язаними, зокрема створення інформаційно-аналітичних систем моніторингу та рейтингу навчальних досягнень учнів. Для розв'язання поставлених завдань вкрай затребуваним постає створення баз даних та відповідних автоматизованих інформаційно-аналітичних систем щодо виявлення та підтримки обдарованих учнів в Україні.

На розв'язання окреслених проблем й було спрямовано прикладні дослідження науковців Національного центру «Мала академія наук України» щодо створення мережевої інформаційно-аналітичної системи оцінювання досягнень учнів (МІАСОД, режим доступу – <http://editor3.inhost.com.ua/intellect>).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** США одними з перших стали використовувати рейтингову систему, яку було засновано на кваліметричному підході (наука про методи кількісної оцінки), де сформувалась система оцінювання не лише навчальної діяльності дитини, але й усього шкільного життя. Проблеми рейтингового оцінювання досліджували Ван Д. Девентер, Л. Дуканіч, А. Кармінський, М. Месер, Ч. Тапієро, А. Тимченко. Особливості кваліметричного методу перебували у площині наукового пошуку Г. Дмитренко, М. Ростоки, Г. Єльнікової, В. Циби. Технологію моделювання системи рейтингового управління представлено в роботах О. Богатова, В. Горборукова, В. Скобелева, О. Стрижака та ін. Теоретичні та практичні аспекти створення освітніх інформаційно-аналітичних систем були предметом досліджень Д. Демченко, І. Савченко.

**Мета статті** – презентувати мережеву інформаційно-аналітичну систему оцінювання досягнень учнів (МІАСОД), як інноваційний рейтинговий інструментарій та показати його спрямованість на вирішення актуальних загальнодержавних та педагогічних завдань.

**Виклад основного матеріалу.** Поширене визначення рейтингової оцінки учня, як базової технології оцінювання його успішності, з урахуванням накопичення суми оцінок з різними варіантами математичної обробки ґрунтується на комплексному алгоритмізованому, кваліметричному



підходах. *Рейтингова оцінка учня* (від англ. *rating, to rate* – оцінка, оцінювати, належність до класу, розряду, категорії) – це індивідуальний числовий показник, який характеризує досягнення учня в навчальній діяльності (та дослідницькій роботі), виражена в балах, що показує його місце в упорядкованому класифікаційному списку та дає викладачеві більш об'єктивно оцінювати знання й уміння у процесі навчання.

Величина цього показника залежить від успішності результатів в інтелектуальних конкурсах і обчислюється з використанням сучасних методів багатокритеріального системного аналізу. Обчислення рейтингової оцінки методологічно забезпечується аналізом об'єктивних даних та врахуванням суб'єктивних факторів за рядом неформалізованих показників.

За сприяння МОН України було розроблено *мережеву інформаційно-аналітичну систему оцінювання досягнень учнів НЦ «МАН України»*, що є інструментом для складання рейтингу навчальних досягнень учнів України. В її середовищі забезпечується облік навчальних досягнень учнів, які є переможцями Міжнародних і фінальних етапів Всеукраїнських олімпіад, конкурсів, турнірів, а також конкурсів-захистів науково-дослідницьких робіт учнів-членів Національного центру «Мала академія наук України» (Рис. 5).



Рис. 5. Мережева інформаційно-аналітична система оцінювання досягнень учнів

Мережева інформаційно-аналітична система дає змогу прозоро побачити інформацію про результативність досягнень кожного учня на кожному етапі проведення конкурсних змагань та може використовуватись для проведення наукових педагогічних досліджень.

«МІАСОД» створено з орієнтацією на виконання аналітичної, конструктивної, координаційної, контролюючої, стимулюючої функцій та побудовано на принципах науковості, об'єктивності й відкритості.

Основна мета проекту – забезпечення моніторингу наукових досягнень учнів у Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів Малої академії наук, всеукраїнських і міжнародних олімпіадах (відображаються лише результати фінальних етапів). Кожне змагання має свій коефіцієнт, а результат у цьому змаганні – свій бал. Кожний учень, який проявив себе на цих заходах, автоматично потрапляє до рейтингу. Так накопичуються бали, які формують «послужний список» школяра.

Для обрахунку рейтингового балу кожного учасника розроблений спеціальний алгоритм, що дає змогу порівнювати навчальні досягнення представників різних наукових напрямів та секцій. Підсумкову рейтингову таблицю розміщено на офіційному сайті НЦ «Мала академія наук України» (Рис. 6).

№ з/п	№р	ПІВ	РІК ВИПУСКУ ІЗ ЗШ	РЕГІОН (ОБЛАСТЬ)	МАН	МІЖНАРОДНА ОЛІМПІАДА	ОЛІМПІАДА	РІК	СУМАРНА ОЦІНКА
1	1	Король Роман Володимирович	2014	Волинська	III екологія	I екологія	II хімія екологія	2013	3910,65
					I хімія		II хімія екологія	2014	
2	2	Дубина Андрій Миколайович	2016	Черкаська		III географія	I географія	2013	3875,01
					I гідрологія		I географія	2016	
3	3	Смірнов Денис Олегович	2015	Харківська		III математика	III математика	2013	3875,00
						I математика	I математика	2015	
4	4	Шумілов Олександр Ігорович	2016	Харківська			I фізика	2013	3657,29
					I теоретична фізика	II фізика	I фізика	2015	
5	5	Міназов Станіслав Сергієвич	2016	Харківська			I фізика	2013	3514,35
					III технології програмування		III Інформатика	2014	
					II Інформаційні системи, бази даних та системи штучного інтелекту		I Інформатика	2016	
						III астрономія	I астрономія	2014	

Рис.6. Підсумкова рейтингова таблиця



На сайті можна переглянути не тільки загальнонаціональний рейтинг учня, але і регіональний (залежно від області, яку він представляє на конкурсах). Наприклад, відвідувача сайту цікавить, хто з учнів найуспішніший у хімії, або в якій області він живе. Завдяки вибору відповідних параметрів потрібна інформація з'являється на екран. Також є можливість встановити, який навчальний заклад та хто з педагогів вносить найбільший вклад у розвиток обдарованої молоді.

Розроблений підхід та сам алгоритм отримання рейтингових показників учасників конкурсних змагань є науково-обґрунтованим і може бути адаптований до будь-яких навчальних змагань (олімпіад, конкурсів, турнірів тощо). Під час проходження таких змагань, в систему вносяться дані учасників: прізвище, ім'я, по-батькові; назва конкурсу; рік проведення; регіон України; навчальний заклад; клас учасника; науковий напрям навчального змагання, в якому суб'єкт брав участь; секція напряму; зайняте місце; результат учасника (сумарний конкурсний бал, який в загальному випадку може складатись з різних складових, наприклад: виступ, контрольна робота, експеримент і т.п.). Основа побудови системи – таксономізація документів про досягнення учнів, отриманих під час конкурсів (протоколи журі, списки учасників, накази МОН України тощо) (Рис.7).

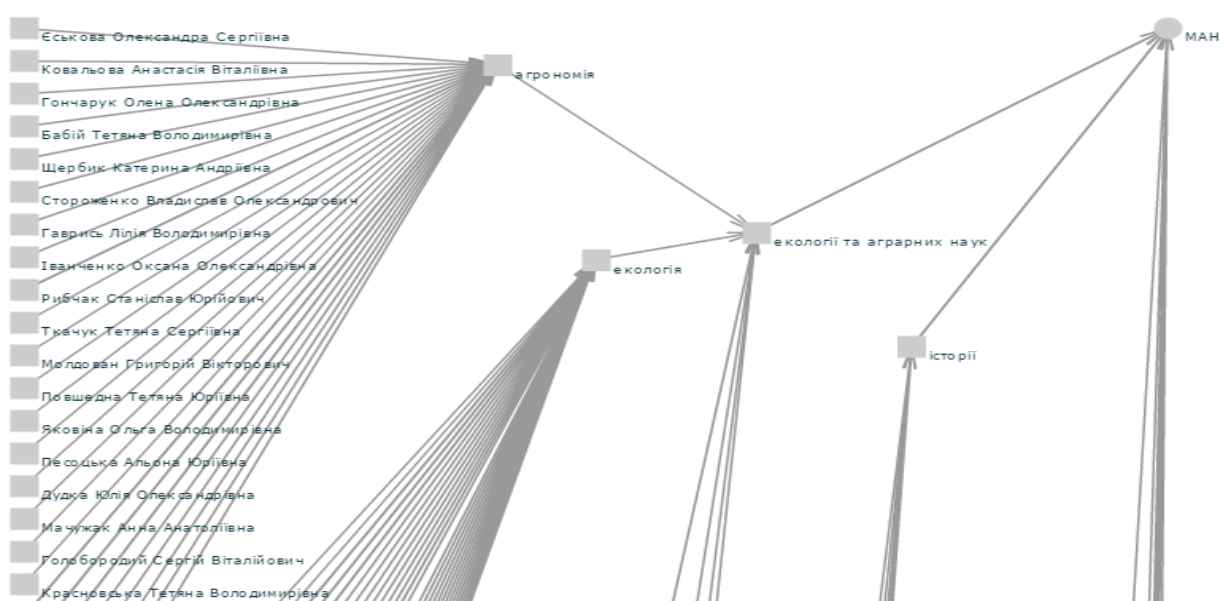


Рис.7. Фрагмент таксономізації даних учасників конкурсу

Користувач має можливість візуалізувати інформацію щодо запиту системи за допомогою механізму фільтрації даних (Рис. 8).

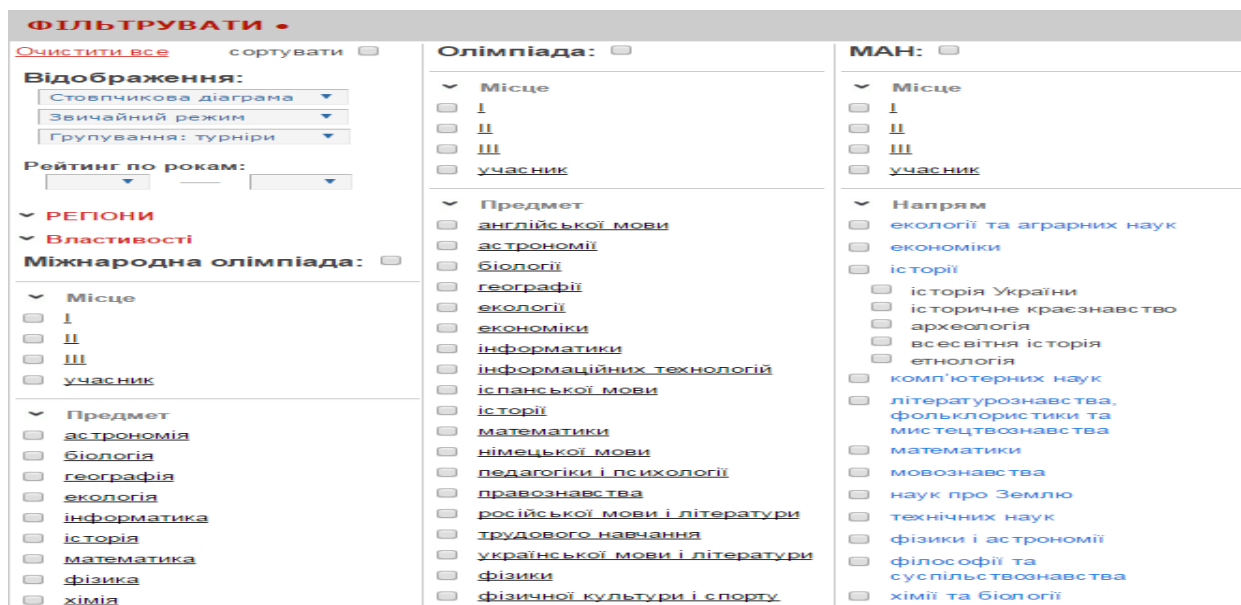


Рис. 8. Фільтрація даних в системі МІАСОД

Так, наприклад, можна візуалізувати дані та результати учасників за заданими значеннями полів (рік події, регіон, турнір, напрям, секція, рівень змагань тощо) (Рис. 9).

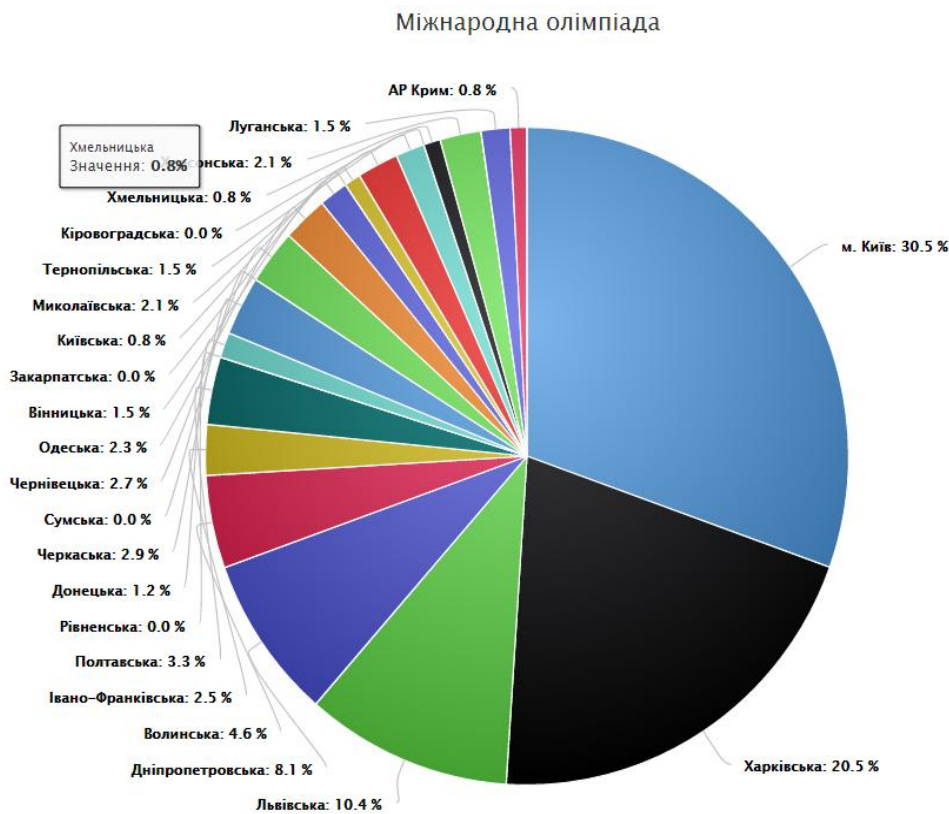


Рис. 9. Приклад візуалізації даних в МІАСОД

Агрегування всіх табличних даних кожного з учасників конкурсу НЦ «МАН України» та результатів їх виступів здійснюється системою, розробленою мовою програмування PHP з використанням деяких сучасних інформаційних технологій обробки, збереження та відображення даних.

Науковий підхід Національного рейтингу інтелектуальних досягнень, що ґрунтується на основі аналізу та обробки значних масивів вхідних даних, структурованих у табличному вигляді, фактично було трансформовано у технологію комплексування даних, що зберігаються у файлах форматів MS Excel та MS Word. Така необхідність викликана тим, що переважна кількість актуальної інформації, яку слід використовувати під час розв'язання прикладних задач, створюється та супроводжується засобами пакету MS Office.

Для користувачів розроблено науково-методичний супровід системи, що включає концепцію, положення і методик, завдяки яким можна оперативно отримувати аналітичні дані, візуалізувати інформацію та підвищувати якість управління.

**Висновки.** Розроблена й апробована система є сучасним автоматизованим інструментарієм для складання рейтингу навчальних досягнень учнівської молоді в системі Малої академії наук України. Отримані результати дають змогу побачити учням, їх батькам, освітнім менеджерам та науковим керівникам результативні дані всіх конкурсних змагань. Система надає можливість педагогам вищих навчальних закладів здійснювати якісний відбір абітурієнтів з подальшою орієнтацією на наукову діяльність. Розроблений інструментарій дозволяє науковцям мати в постійному оперативному доступі аналітичні дані для здійснення педагогічних досліджень.

У зв'язку із демократичними перетвореннями в Україні дана система є антикорупційним інструментом, що дозволяє використовувати результати оцінки у виявленні інтелектуального потенціалу України, а саме відстежувати учасників та переможців міжнародних і фінальних етапів всеукраїнських

предметних олімпіад, переможців конкурсів-захистів науково-дослідних робіт в системі МАНУ, забезпечувати прозорість конкурсних відборів абітурієнтів на подальше навчання в провідних вузах. Такий рейтинг дасть можливість об'єктивно та прозоро визначати кандидатів на присудження премій, стипендій, грантів тощо. Крім того, рейтинг додасть юнацтву мотивацію, адже уможливить порівняння своїх здобутків із досягненнями інших школярів.

### Список використаних джерел

1. Презентація президента НЦ «МАН України, д.т.н.,с.н.с., академіка НАП України, члена кореспондента НАН України, С.О. Довгого «Мала академія наук України – перспективи розвитку».

2. Презентація заступника директора Т. Пещеріної «Результати роботи НЦ «МАН України у 2016-2017 рр.».

3. Прояви корупції в системі освіти: запобігання та протидія: навч.-методичн. посіб. / К. А. Бабенко, Н. Г. Діденко, М. В. Кондрашова та ін. – К. : Грамота, 2015. – 184 с.

4. Демченко Д. М. Автоматизовані інформаційно-аналітичні системи як засоби протидії корупції в освіті / Д. М. Демченко, І. Р. Перлов // Наша школа, 2015. – № 4.

5. Офіційний сайт Державного агентства з питань науки, інновацій та інформатизації – [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу:[http://www.dknii.gov.ua/?q=system/files/sites/default/files/images/\\_08%2007%202013.pdf](http://www.dknii.gov.ua/?q=system/files/sites/default/files/images/_08%2007%202013.pdf).

6. International Migration Outlook 2013.OECD publishing.– 2013. <http://www.oecd-ilibrary.org/>.

7. Бараник З. Інтелектуальна міграція як об'єкт статистичного дослідження / З. Бараник, І. Романенко // Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка» – [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3096>

8. Урядовий портал. Прес-служба Міністерства освіти і науки МОН і МАН розробили сайт з рейтингом інтелектуальних досягнень учнівської молоді. – Електрон. дан. – Режим доступу: [http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=247788442&cat\\_id=248](http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=247788442&cat_id=248) .

9. Прес-служба Міністерства освіти і науки МОН і МАН розробили сайт з рейтингом інтелектуальних досягнень учнівської молоді – [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: [http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=247788442&cat\\_id=248446171](http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=247788442&cat_id=248446171) урядовий портал.

10. Програмно-інформаційні засоби формування систем знань навчального призначення : посібник [за ред. О. Є. Стрижака]. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2014. – 144 с.

11. Горборуков В. В. Система оцінювання інтелектуальних досягнень учнівської молоді. Онтологічний підхід / В. В. Горборуков, В. В. Приходнюк, О. Є. Стрижак, О. В. Франчук // Інтеллектуальный анализ информации (ИАИ-2016) им. Т. А.Таран : сб. трудов XVI межд. науч. конф. – К. : Просвіта, 2016. – С. 36–42.

**Ирина Савченко, Анна Храпач. СЕТЕВАЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ РЕЙТИНГА**

*В статье представлен современный автоматизированный инструментарий рейтинга учебных достижений учеников в системе Малой академии наук Украины. Рассмотрены преимущества созданной сетевой информационно-аналитической системы оценки достижений учащихся, как инновационного педагогического продукта. Выявлен круг пользователей системы и обоснована необходимость ее внедрения в учебных заведениях Украины разных уровней и типов.*

**Ключевые слова:** *сетевая информационно-аналитическая система оценки достижений, Национальный центр «Малая академия наук Украины», рейтинг.*

**Irina Savchenko, Ganna Hrapach. NETWORK INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM OF ACHIEVEMENTS AS AN INNOVATIVE RATING INSTRUMENT**

*The article presents the modern automated toolkit for rating of educational achievements of students in the system of the Minor Academy of Sciences of Ukraine. The advantages of the created network information-analytical system of evaluation of achievements of students as an innovative pedagogical product are considered. The circle of users of the system was revealed and the necessity of its introduction in educational institutions of Ukraine of different levels and types was substantiated.*

**Key words:** *network information-analytical system of evaluation of achievements, National Center «Minor Academy of Sciences of Ukraine», rating.*

**УДК 377.1 : 378.1**

**Марина Ростока**

**ТЕХНОЛОГІЇ ВИПЕРЕДЖАЛЬНОГО РОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ В ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

*У статті розкриваються наукові аспекти запровадження технологій випереджального розвитку майбутніх педагогів професійного навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища сучасного навчального закладу. Визначено значущість підготовки педагогічних кадрів з врахуванням глобалізаційних трансформацій в епоху розбудови інформаційного суспільства, на що вказує науковий доробок вчених у напрямку випереджального розвитку освіти.*

**Ключові слова:** *випереджальні технології розвитку, педагог професійного навчання, інформаційно-освітнє середовище.*