

ОЛЕГ ДВОРЩЕНКО,
ВАСИЛЬ КУЛІКОВ,
ТЕТЯНА П'ЯТЧАНІНА

ТЕХНОЛОГІЯ КОМПЛЕКСНОГО РЕЙТИНГОВОГО ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАУКОВИХ СПІВРОБІТНИКІВ

Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом створює потужні засади для повноцінної інтеграції української науки в європейську наукову спільноту. Головною передумовою інтеграції є реформування наукової сфери, яке, в першу чергу, має починатись з оцінки існуючих ресурсів, збереження перспективних напрямків і оновлення наукового потенціалу. Оцінка наукової сфери повинна включати розробку релевантних індикаторів та критеріїв для оцінювання потенціалу науково-дослідних робіт, результативності та ефективності діяльності наукової установи в цілому та оцінювання індивідуальної наукової діяльності кожного вченого. Звісно, що така оцінка повинна здійснюватися з обов'язковим використанням сучасних інформаційних технологій, які дозволяють в значній мірі автоматизувати рутинні процедури моніторингу і контролю результативності наукової діяльності. Автоматизація спрощує процедури, підвищує ефективність і надійність такої діяльності та зменшує імовірність помилок, які виникають при звичайній організації роботи. Тому, задача побудови автоматизованих інформаційних систем для оцінки наукової діяльності може вважатися актуальною і має практичну цінність для науково-дослідних інститутів різного відомчого підпорядкування. Метою є розробка технології комплексного рейтингового оцінювання результативності індивідуальної наукової діяльності для забезпечення інформаційної підтримки прийняття об'єктивних управлінських рішень і підвищення ефективності системи управління якістю наукової діяльності в науково-дослідних інститутах природничого профілю різного відомчого підпорядкування. Результатом роботи є технологія комплексної рейтингової оцінки індивідуальної результативності діяльності наукових співробітників за диференційними показниками. Технологія дозволяє розрахувати ефективність наукової діяльності за інтервальною шкалою з використанням числових характеристик без втрати інформативності. Фізична модель розробленої технології реалізована у вигляді автоматизованої інформаційно-розрахункової системи з Web-інтерфейсом "Анкета наукового співробітника" на базі MySQL, серверна частина якої розроблена із застосування скриптової мови програмування PHP. Представлена технологія може бути застосована для підвищення рівня інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень в науково-дослідних інститутах природничого профілю Національної академії наук України.

Ключові слова: рейтингова оцінка, наукова діяльність, автоматизована інформаційно-розрахункова система, атестаційна анкета, система управління якістю.

Постановка проблеми. Сучасні інформаційні і комунікаційні технології все глибше проникають в освітню і наукову сфери діяльності суспільства і дозволяють в значній мірі автоматизувати рутинні процедури моніторингу і контролю результативності наукової діяльності (НД). Автоматизація спрощує процедури, підвищує ефективність і надійність такої діяльності та зменшує імовірність помилок, які виникають при звичайній організації роботи. Тому, задача побудови автоматизованих інформаційних систем для оцінки НД може вважатися актуальною і матиме практичну цінність для науково-дослідних інститутів (НДІ) різного профілю в системі НАН України, а також для вищих навчальних закладів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зусилля спеціалістів зосереджуються на розробленні індикаторів та критеріїв оцінювання впроваджувального потенціалу науково-дослідних робіт, результативності та ефективності діяльності наукової установи в цілому та

оцінювання індивідуальної науково-технічної діяльності [1] - [4]. Впровадження технології адекватного оцінювання результатів індивідуальної НД в практику НДІ різного відомчого підпорядкування, як складової системи управління якістю, сприятиме підвищенню ефективності та результативності професійної діяльності наукових співробітників (НС), інноваційній спрямованості та конкурентоспроможності результатів НД НС; забезпечить прозорість та об'єктивність оцінювання діяльності кожного науковця та структурних підрозділів НДІ, здорову конкуренцію, мотиваційну компоненту, підвищення ефективності праці.

Метою є розробка технології комплексного рейтингового оцінювання результативності індивідуальної наукової діяльності для забезпечення інформаційної підтримки прийняття об'єктивних управлінських рішень і підвищення ефективності системи управління якістю наукової діяльності в НДІ природничого профілю різного відомчого підпорядкування.

Виклад основного матеріалу. При розробці концепції технології оцінювання ефективності НД авторами було визначено базові науково-методичні засади: урахування основних видів НД; використання системи бального оцінювання НД за диференційними показниками; градація основних видів НД на підвиди з присудженням певної кількості балів за номінальною або інтервальною шкалою, залежно від складності виконаної роботи; оцінка кінцевого результату, а не витраченого на його отримання часу; введення вагових коефіцієнтів для забезпечення балансу між групами критеріїв; співставлення величин рейтингу для науковців, які обіймають різні посади.

Технологія рейтингового оцінювання (РО) НД розроблена відповідно до [5] з урахуванням основних видів НД, що забезпечує її комплексність. Проведено класифікацію і систематизацію складових основних видів діяльності науковців в НДІ природничого профілю і побудовано ієрархічний розподіл основних видів діяльності НС у вигляді концептуальної схеми – онтології предметної області [6]. Побудову онтології показників НД здійснювали, спираючись на нормативно-правову базу України та посадові інструкції НС. Визначено, що НД включає п'ять груп показників, зміст яких розкривається через формалізовані критерії: кваліфікаційний потенціал, наукова діяльність, науково-технічна (інноваційна) діяльність, науково-організаційна діяльність і науково-педагогічна діяльність.

Для забезпечення балансу між групами критеріїв введено вагові коефіцієнти, визначені методом групової експертної оцінки [7]. Перелік критеріїв для оцінки НД було запропоновано експертам для встановлення ваги кожної групи показників (β_j) у балах за 9-ти бальною шкалою запропованою Т. Сааті з авторськими змінами в описі ваги критеріїв [8]. Також, на основі оцінок експертів розраховано середнє значення ваги кожного критерію та проведено нормалізацію їх ваги. Експертні оцінки ваги груп критеріїв перевірялися на погодженість за тестом Кендала (W) [9]. Коефіцієнт погодженості Кендала становив 0,598 і був статистично значимим ($t = 0,001$).

Рейтинг НС розраховувався за формулою, яку можна спростити до вигляду:

$$R_i = \frac{1}{\alpha_i} \sum_j n\beta_j \cdot P_{ij},$$

де R_i – рейтинг i -го співробітника; P_{ij} – сума балів, набрана i -м співробітником за j -ю групою показників НД; α_i – коефіцієнт, що відповідає займаній посаді співробітника; $n\beta_j$ – нормалізований ваговий коефіцієнт j -ї групи показників діяльності.

Для забезпечення можливості порівнювати рейтинги НС, що обіймають різні посади введено коефіцієнти посад (α_i), які відповідають показнику мінімального місячного посадового окладу з урахуванням схеми посадових окладів наукових працівників НДІ [10].

Кожен показник НД (P_{ij}) розкривається через критерії (K_{ij}), яким експертами присвоєно числові значення від 50 до 5000 ум. од., відповідно до складності виконаної роботи. У випадках, коли j -й критерій мав градації ($g \geq 1$), вводилися відповідні нормалізовані числові коефіцієнти.

Описана технологія РО індивідуальної результативності НД НС була покладена в основу створення алгоритмів і комп'ютерних програм автоматизованої інформаційно-розрахункової системи "Анкета наукового співробітника" (АІРС "Анкета") [11] - [13], яка призначена для автоматизації процесів збору, обробки і видачі, за запитами, інформації про показники діяльності НС НДІ природничого профілю, розрахунку індивідуальних рейтингів результативності НД НС, формування, відображення і друку вихідних даних.

Після встановлення система функціонує в постійному режимі і доступна протягом звітного періоду. Можливість внесення даних про НД в систему, безпосередньо після їх отримання, є необхідною умовою повноти і достовірності оцінювання. Показники діяльності вносяться НС індивідуально у відповідні розділи АІРС "Анкета" з автоматизованих робочих місць (АРМ) – персональних комп'ютерів, які функціонують під управлінням будь-якої мережевої операційної системи і мають програмні засоби доступу до інформаційних ресурсів за протоколом НТТР. Внесені дані зберігаються в базі даних системи і використовуються для розрахунку рейтингових оцінок, які в реальному часі відображаються на екранах моніторів користувачів для здійснення поточного контролю. Важливим елементом функціонування системи є вільний доступ до перегляду даних інших НС установи. Це забезпечує достовірність інформації і своєчасне виправлення випадкових помилок у внесених даних НС. В АІРС "Анкета" використовується парольний захист анкетних даних користувачів. Первинний пароль генерується адміністратором при реєстрації користувача в системі і з метою запобігання несанкціонованого доступу до акаунту користувачам надається можливість змінити пароль після першого входу в систему.

Функції серверного програмного забезпечення АІРС "Анкета" виконує програма "Rating" [12]. Вона призначена для автоматизації розрахунку індивідуальних рейтингів результативності НД НС. Програму "Rating" розроблено скриптовою мовою програмування Hypertext Preprocessor (PHP) із застосуванням об'єктно-орієнтованої технології. Стильове оформлення елементів графічного інтерфейсу відокремлене від функціональності застосунку та забезпечується засобами таблиць CSS. Абстракції об'єктної моделі інкапсулюють атрибути зареєстрованого користувача, що забезпечує високий рівень захищеності даних в процесі їх обробки та спрощує подальше нарощування функціональності та модифікацію програми. Програма формує гіпертекстові сторінки, які надсилаються клієнтам, та обробляє дані, що надходять від них. Персональні комп'ютери користувачів повинні функціонувати під управлінням будь-якої мережевої операційної системи і мати програмні засоби доступу до інформаційних ресурсів за протоколом НТТР. При виборі браузерів для встановлення на персональні комп'ютери користувачів необхідно враховувати наявність підтримки сценаріїв, написаних мовою JavaScript, та каскадних таблиць стилів гіпертексту CSS.

Для автоматизації функцій адміністрування БД АІРС "Анкета" розроблена програма "Rating_DB" [13]. До функцій адміністрування, які виконує програма, відносяться: створення файлів таблиць БД; ініціалізація таблиць довідкової інформації (довідників); редагування довідників; реєстрація нових користувачів системи; зміна реєстраційних даних користувачів; захист від несанкціонованої зміни анкетних даних користувачів; ведення бази експертних оцінок.

Апробування функціоналу АІРС "Анкета" відбувалось під час проходження планової атестації НС в ІЕПОР ім. Р.Є. Кавецького НАН України. НС у якості додатку до матеріалів атестаційної справи вносили дані про персональну НД в АІРС "Анкета" (див. рис. 1). Заповнення АІРС "Анкета" мало статус "sponte sua".

До заповнення атестаційних матеріалів АІРС "Анкета" долучили 18 співробітників Інституту, які обіймали посади: старший науковий співробітник (с.н.с.) – 4 особи, науковий співробітник (н.с.) – 4 особи, молодший науковий співробітник (м.н.с.) – 3 особи і провідний інженер (пр.інж.) – 7 осіб. В АІРС "Анкета" вносили інформацію про особисту НД за шестирічний період, окремо по кожному року. Оскільки заповнення АІРС "Анкета" мало статус "sponte sua", це дозволило проаналізувати 95 заповнених анкет. Персональні оцінки кожного НС, окремо по кожному виду діяльності і загальна оцінка за звітний період, автоматично генеруються в VII розділі АІРС "Анкета" (див. рис. 2). Загальна оцінка відповідає рейтингу НС.

Повторити вхід Функції наукового співробітника Вихід

АТЕСТАЦІЙНА АНКЕТА

Анкета наукового співробітника
Змінити пароль

Стартова сторінка наукового співробітника: "Дворщенко"

Дворщенко Олег Станіславович
(д.н. 03.10.1977)

Старший науковий співробітник
1-й відділ

Загальна оцінка за рік
157.20 балів

- Академічне звання:
- Науковий ступень: **Кандидат наук**
- Наукове звання:
- Зв'язок: тел. **5-52**, E_mail **dos031077@yandex.ru**
- Освіта: **Київський національний університет імені Тараса Шевченка**
- Професійна діяльність:
- Додаткова інформація:

Рисунок 1 – Стартова сторінка наукового співробітника АІРС “Анкета”

VII. Оцінка діяльності співробітника "Петренко"

за рік
складає: 421.18 балів.

п.VII

Розділ анкети	Вид діяльності	Бали	Коеф.	Зважена оцінка
II	Кваліфікаційний потенціал	2605.4	0.217616580311	<i>566.98</i>
III	Наукова	58.74	0.235751295337	<i>13.85</i>
IV	Науково-іновачійна	1378.93	0.215025906736	<i>296.51</i>
V	Науково-організаційна	500.00	0.176165803109	<i>88.08</i>
VI	Науково-педагогічна	200.00	0.155440414508	<i>31.09</i>
Загальна оцінка				<i>421.18</i>

Рисунок 2 – Розділ VII “Оцінка діяльності співробітника” АІРС “Анкета”

На рис. 3. представлена динаміка зміни індивідуальних показників РО чотирьох НС ІЕПОР ім. Р.Є. Кавецького НАН України за 6-річний період з урахуванням займаної посади. На діаграмі розсіяння (див. рис. 4.) представлено всю сукупність значень, яких набували рейтингові показники для всіх 18 НС за шестирічний період. Показник рейтингу НС коливався в межах від 12,25 до 548,23 балів.

У процедурі визначення рейтингу прийняли участь НС, яких відповідно до займаної посади можна розділити на чотири групи (в дужках вказано сумарну кількість РО за 6 років): пр.інж. (49), м.н.с. (19), н.с. (13) і с.н.с. (14). Показник рейтингу НС, що займали посаду пр.інж., коливався в межах: 12,25 - 428,07 балів. Показник рейтингу НС, що займали посаду м.н.с. – в межах: 25,89 - 415,18 балів. Показник рейтингу НС, що займали посаду н.с. – в межах: 41,28-527,44 балів. Показник рейтингу НС, що займали посаду с.н.с., – в межах 172,24 - 548,23 балів (див. рис. 5.).

Респонденти, віднесені до однієї групи, повинні мати схожі значення рейтингу, а респонденти з різних груп – відмінні. Вирішальним критерієм подібності і відмінності чотирьох груп є відстань між точками на діаграмі розсіяння (див. рис. 5). Але, оскільки у

респондентів, розділених на групи за ознакою “Займана посада”, відхилення значень рейтингу перекриваються, необхідно сформувати групи за ознакою “Величина рейтингу”. Вирішити цю задачу дозволяє ієрархічний кластерний аналіз [9]. В даному випадку адекватною кількістю кластерів є чотири, що відповідає кількості груп, виділених за ознакою “Займана посада”. На рис. 6. наведено дані щодо належності кожного значення рейтингу до кластеру і конфігурація кластерів в графічній формі.

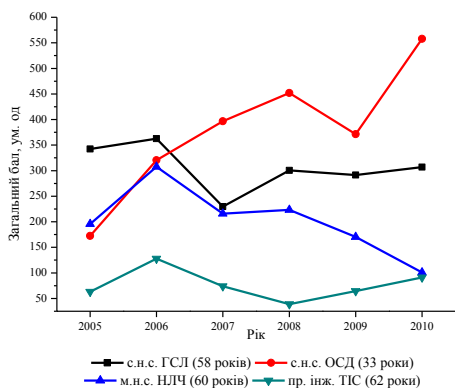


Рисунок 3 – Зведений графік динаміки зміни індивідуальних показників рейтингу співробітників ІЕПОР ім. Р.Є. Кавецького НАН України

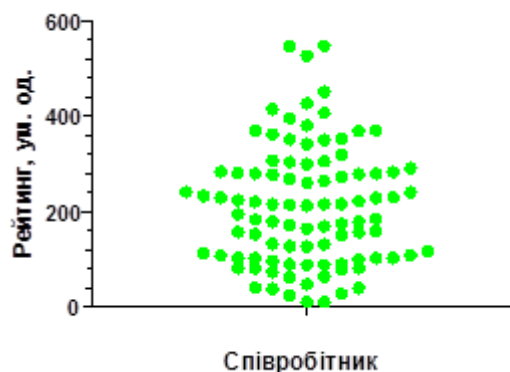


Рисунок 4 – Діаграма розсіяння значень рейтингу 18 співробітників ІЕПОР ім. Р.Є. Кавецького НАН України (період 2005-2010 рр.)

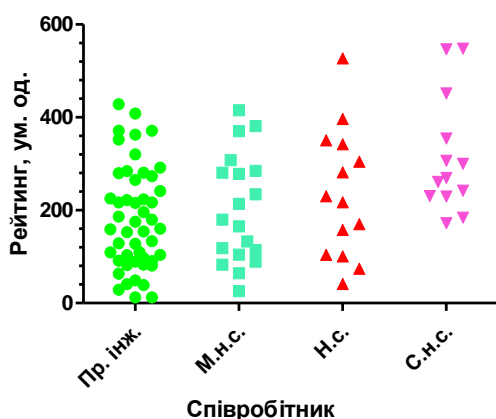


Рисунок 5 – Діаграма розсіяння значень рейтингу, відповідно до розподілення співробітників на групи

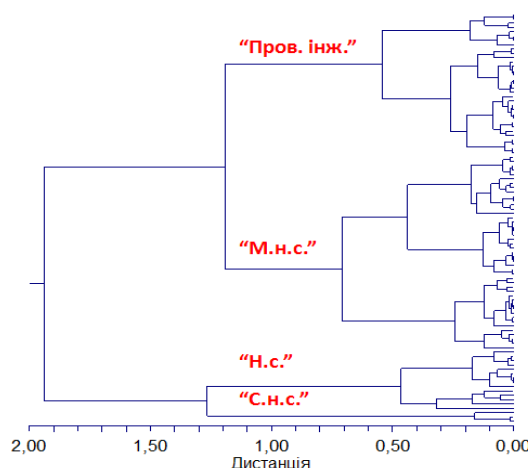


Рисунок 6 – Дендрограма кластеризації значень рейтингу співробітників

Отже, в результаті кластеризації індивідуальні значення рейтингу виділені в чотири номінальні кластери: “Провідний інженер”, “Молодший науковий співробітник”, “Науковий співробітник” і “Старший науковий співробітник”. Кожен кластер має межі які можна формалізувати на інтервальної шкалі: I кластер “Провідний інженер” мав межі 12,25 - 133,3 балів; II кластер “Молодший науковий співробітник” мав межі 152,59 - 320,27 балів; III кластер “Науковий співробітник” мав межі 342,41 - 451,94 балів; IV кластер “Старший науковий співробітник” мав межі 527,44 - 546,63 балів.

Аналіз даних дає можливість співставити відповідність між реально займаною НС посадою і розподілом на номінальні кластери з урахуванням індивідуального рейтингу. Так, оцінювання респондентів № 15 і 16 показало, що ці НС відповідають займаним посадам “Молодший науковий співробітник” і “Провідний інженер” протягом всього періоду спостереження. Респонденти № 6 і 11 продемонстрували, що ці НС не відповідали займаній посаді “Старший науковий співробітник”, адже, в різні періоди вони були віднесені до I, II або III кластерів. Респонденти № 2 і 4 продемонстрували, що ці НС в різні періоди обіймали

посади, що мали ранги нижчі за номінальні кластери (III і IV), до яких вони були віднесені за результатами рейтингового оцінювання результативності їх наукової діяльності.

Висновки. 1. Розроблено технологію комплексного рейтингового оцінювання наукової діяльності за диференційними показниками, яка дає змогу визначати рівень компетентності, професійної підготовки, навичок і досвіду, відповідність наукового співробітника займаній посаді, індивідуальну продуктивність наукової діяльності за визначений період, а також величину індивідуального рейтингу.

2. На основі запропонованої технології створено автоматизовану інформаційно-розрахункову систему “Анкета наукового співробітника”, яка призначена для автоматизації процесів збору, зберігання і обробки інформації про показники діяльності наукового співробітника.

3. Запропонована технологія комплексного оцінювання індивідуальної результативності наукової діяльності і створена на її основі АІРС “Анкета наукового співробітника” сприяють забезпеченню високого рівня інформаційного супроводу прийняття об’єктивних управлінських рішень у науково-дослідних установах природничого профілю різного відомчого підпорядкування.

4. Отримані результати можуть бути використані як елемент системи менеджменту якістю в науково-дослідних інститутах різного профілю і підпорядкування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] М. М. Коренєв, М. Л. Водолажський, Т. П. Сидоренко, Т. В. Фоміна, та Т. В. Кошман, “Удосконалення методів оцінювання наукового результату дослідницької роботи в галузі медицини”, *Наука та наукознавство*, № 3, с. 88-96, 2016.
- [2] А. В. Носовський, “Система показників ефективності діяльності наукових співробітників”, *Ядерна та радіаційна безпека*, т. 49, № 1, с. 58-62, 2011.
- [3] Т. А. Васильєва, С. В. Леонов, К. В. Багмет. *Вітчизняний досвід оцінки ефективності діяльності науково-педагогічних працівників*. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://www.dspace.uabs.edu.ua/bitstream/123456789/5213/1/vasileva.pdf>. Дата звернення: Лют. 11, 2017.
- [4] Б. Г. Головкин, “Оценка вклада ученых в науку”, *Вестник Рос. академии наук*, т. 71, № 7, с. 656-657, 2001.
- [5] Верховна Рада України. 4 сесія. (2016, Черв. 12), *Закон № 1774-VIII, “Про наукову і науково-технічну діяльність”* [Електронний ресурс]. Доступно: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/848-19>. Дата звернення: Лют. 11, 2017.
- [6] “Онтологія”. [Електронний ресурс]. Доступно: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Онтологія_\(інформатика\)](http://uk.wikipedia.org/wiki/Онтологія_(інформатика)). Дата звернення: Лют. 11, 2017.
- [7] П. А. Гудков, *Методы сравнительного анализа*. Пенза, Россия: Изд-во Пен. гос. ун-та, 2008.
- [8] Т. Саати, и К. Кернс, *Аналитическое планирование. Организация систем*. Москва, Россия: Радио и связь, 1991.
- [9] А. Бьюль, и П. Цефель, *SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей*. СПб., Россия: ООО “ДиасофтЮП”, 2001.
- [10] Кабінет Міністрів України. (2001, Січ. 31), *Постанова № 74, “Про умови оплати праці працівників бюджетних науково-дослідних установ і організацій та інших наукових установ Національної академії наук”*. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/74-2001-%D0%BF>. Дата звернення: Лют. 11, 2017.
- [11] В. Ф. Чехун, В. М. Куліков, О. С. Дворщенко, та Т. В. П’ятчаніна, “Набір графічних інтерфейсів програмного комплексу рейтингового оцінювання діяльності наукового співробітника”, *МКПЗ 14-04, s201400596*, № 27367, Лип. 10, 2014.
- [12] О. С. Дворщенко, Т. В. П’ятчаніна, та В. М. Куліков, “Комп’ютерна програма “Програма рейтингового оцінювання діяльності наукового співробітника науково-дослідної установи природничого профілю (Rating)”, № 42036, Лют. 02, 2012.
- [13] В. М. Куліков, О. С. Дворщенко, та Т. В. П’ятчаніна, “Комп’ютерна програма “Програма адміністрування баз даних інформаційно-розрахункової системи рейтингового

оцінювання діяльності наукового співробітника науково-дослідної установи природничого профілю (Rating_DB)”, № 42037, Лют. 02, 2012.

Стаття надійшла до редакції 15 березня 2017 року.

REFERENCE

- [1] M. M. Korenev, M. L. Vodolazhsky, T. P. Sidorenko, T. V. Fomina, and T. V. Koshman, “Improvement of methods for evaluating the scientific result of research work in the field of medicine”, *Science and Science of Science*, no. 3, pp. 88-96, 2016.
- [2] A. V. Nosovsky, “The System of Performance Indicators for Research Workers”, *Nuclear and Radiation Safety*, Vol. 49, No. 1, p. 58-62, 2011.
- [3] T. A. Vasilieva, S. V. Leonov, K. V. Bagmet. Domestic experience in evaluating the effectiveness of scientific and pedagogical workers. [Online]. Available: <http://www.dspace.uabs.edu.ua/bitstream/123456789/5213/1/vasileva.pdf>. Accessed on: Feb. 11, 2017.
- [4] B. G. Golovkin, “The contribution estimation of scientists to science”, *Vestnik Ros. Academy of Sciences*, vol. 71, No. 7, pp. 656-657, 2001.
- [5] The Verkhovna Rada of Ukraine. 4th Session. (June 12, 2016), *Law No. 1774-VIII, “On Scientific and scientific-technical activity”*. [Online]. Available: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/848-19>. Accessed on: Feb. 11, 2017.
- [6] “Ontology”. [Online]. Available: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Ontology_\(information\)](http://uk.wikipedia.org/wiki/Ontology_(information)). Accessed on: Feb. 11, 2017.
- [7] P. A. Gudkov, *Methods of Comparative Analysis*. Penza, Russia: Penza State University, 2008.
- [8] T. Saati, and K. Kerns, *Analytical Planning. Organization of systems*. Moscow, Russia: Radio and Communication, 1991.
- [9] A. Byyul, and P. Cephal, *SPSS: Information processing. Analysis of statistical data and recovery of the hidden regularity*. SPb., Russia: Open Company “Diasoft”, 2001.
- [10] Cabinet of Ministers of Ukraine. (2001, Jan. 31) *Resolution № 74, “About the conditions of payment of workers of budgetary research institutions and organizations and other research institutions of the National Academy of Sciences”*. [Electronic resource]. Available at: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/74-2001-%D0%BF>. Accessed on: Feb. 11, 2017.
- [11] V. F. Chekhun, V. M. Kulikov, O. S. Dvorshchenko, and T. V. Pyatchanina “The set of GUI software system of rating assessment of researcher”. *ICID 14-04, s201400596, № 27367*, Jul. 10, 2014.
- [12] O. S. Dvorshchenko, T. V. Pyatchanina, and V. M. Kulikov, “Computer program “Program for the rating assessment of the scientific employee of the research institute of the natural profile (Rating)”, *No. 42036*, Feb. 02, 2012.
- [13] V. M. Kulikov, O. S. Dvorshchenko, and T. V. Pyatchanina, “Computer program “Database administration program for the information and calculation system for the evaluation of the activities of a researcher of the scientific research institute of natural resources (Rating_DB)”, *No. 42037*, Feb. 02, 2012.

ОЛЕГ ДВОРЩЕНКО,
ВАСИЛИЙ КУЛИКОВ,
ТАТЬЯНА ПЯТЧАНИНА

ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОГО РЕЙТИНГОВОГО ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНЫХ СОТРУДНИКОВ

Соглашение об ассоциации Украины и Европейского Союза создает мощные основы для полноценной интеграции украинской науки в европейскую научную общественность. Главной предпосылкой интеграции является реформирование научной сферы, которое, в первую очередь, должно начинаться с оценки существующих ресурсов, сохранения перспективных направлений и обновления научного потенциала. Оценка научной сферы

должна включать разработку релевантных индикаторов и критериев для оценки потенциала научно-исследовательских работ, результативности и эффективности деятельности научного учреждения в целом и оценки индивидуальной научной деятельности каждого ученого. Конечно, такая оценка должна осуществляться с обязательным использованием современных информационных технологий, которые позволяют в значительной степени автоматизировать рутинные процедуры мониторинга и контроля результативности научной деятельности. Автоматизация упрощает процедуры, повышает эффективность и надежность такой деятельности и уменьшает вероятность ошибок, возникающих при обычной организации работы. Поэтому, задача построения автоматизированных информационных систем для оценки научной деятельности может считаться актуальной и имеет практическую ценность для научно-исследовательских институтов различного ведомственного подчинения. Целью работы является разработка технологии комплексного рейтингового оценивания результативности индивидуальной научной деятельности для обеспечения информационной поддержки принятия объективных управленческих решений и повышения эффективности системы управления качеством научной деятельности в научно-исследовательских институтах естественного профиля различного ведомственного подчинения. Результатом работы является технология комплексной рейтинговой оценки индивидуальной результативности деятельности научных сотрудников с дифференциальными показателями. Технология позволяет рассчитать эффективность научной деятельности по интервальной шкале с использованием числовых характеристик без потери информативности. Физическая модель разработанной технологии реализована в виде автоматизированной информационно-вычислительной системы с Web-интерфейсом “Анкета научного сотрудника” на базе системы управления базой данных MySQL, серверная часть которой разработана с применением скриптового языка программирования PHP. Представленная технология может быть использована для повышения уровня информационной поддержки принятия управленческих решений в научно-исследовательских институтах естественного профиля Национальной академии наук Украины.

Ключевые слова: рейтинговая оценка, научная деятельность, автоматизированная информационно-вычислительная система, аттестационная анкета, система менеджмента качества.

OLEH DVORSHCHENKO,
 VASYL KULIKOV,
 TETIANA PIATCHANINA

TECHNOLOGY OF COMPREHENSIVE RATING ESTIMATION OF PERFORMANCE OF INDIVIDUAL SCIENTIFIC ACTIVITY OF SCIENTISTS

The Agreement on the Association of Ukraine and the European Union creates powerful bases for the full integration of Ukrainian science into the European scientific community. The main prerequisite for integration is the reform of the scientific sphere, which, first of all, should begin with an assessment of existing resources, preservation of promising directions and renewal of scientific potential. The evaluation of the scientific field should include the development of relevant indicators and criteria for assessing the potential of scientific research, the effectiveness of the scientific institution as a whole, and assessing the individual scientific activity of each scientist. Of course, such an assessment should be carried out with the obligatory use of modern information technologies, which make it possible to largely automate routine procedures for monitoring the effectiveness of scientific activity. Automation simplifies procedures, improves the efficiency and reliability of such activities, and reduces the likelihood of errors occurring in the normal organization of work. Therefore, the task of constructing automated information systems for the evaluation of scientific activity can be considered relevant and has practical value for research institutes of various departmental subordination. Purpose is development of the technology of integrated rating evaluation of the effectiveness of individual scientific activities to provide information support for the adoption of objective management decisions and to improve the effectiveness of the quality management system of scientific activities in a research institute of a natural profile of various departmental subordination.

Results is the technology of the complex rating evaluation of the individual performance of the research staff with differential indicators has been developed. The technology makes it possible to calculate the effectiveness of scientific activity on an interval scale using numerical characteristics without loss of informativeness. The physical model of the developed technology is realized in the form of an automated information-computing system with a Web-interface “Questionnaire of a scientific employee” based on the MySQL database, the server part of which is developed using the PHP scripting language. The presented technology can be used to increase the level of information support for decision-making in the Natural Science Research Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine.

Keywords: rating evaluation, scientific activity, automated information and computing system, certification questionnaire, quality management system.

Олег Станіславович Дворщенко, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник відділу менеджменту наукових досліджень та інновацій Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.С. Кавецького НАН України, Київ, Україна.

E-mail: dos031077@gmail.com.

Василь Михайлович Куліков, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри кібербезпеки та застосування автоматизованих інформаційних систем та технологій, Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, Київ, Україна.

E-mail: k.v.m@i.ua.

Тетяна Віталіївна П'ятчаніна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, керівник відділу менеджменту наукових досліджень та інновацій Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.С. Кавецького НАН України, Київ, Україна.

E-mail: tanya_pyatchanina@ukr.net.

Олег Станиславович Дворщенко, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела менеджмента научных исследований и инноваций Института экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого НАН Украины, Киев, Украина.

Василий Михайлович Куликов, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры кибербезопасности и применения автоматизированных информационных систем и технологий, Институт специальной связи и защиты информации Национального технического университета Украины “Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского”, Киев, Украина.

Татьяна Витальевна Пятчанина, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, заведующая отделом менеджмента научных исследований и инноваций Института экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого НАН Украины, Киев, Украина.

Oleh Dvorshchenko, candidate of biological sciences, senior researcher of the Department of management of scientific research and innovations of the R.E. Kavetsky Institute of experimental pathology, oncology and radiobiology National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine.

Vasyl Kulikov, candidate of technical sciences, associate professor, associate professor at the cybersecurity and application of information systems and technologies academic department, Institute of special communication and information protection of National technical university of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv polytechnic institute”, Kyiv, Ukraine.

Tetiana Piatchanina, candidate of biological sciences, senior researcher, head of the Department of management of scientific research and innovations of the R.E. Kavetsky Institute of experimental pathology, oncology and radiobiology National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine.