

Єлизавета Кухарчук,

канд. наук із соц. комунікацій, мол. наук. співроб. відділу бібліометрії і наукометрії СІАЗ Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського

**ПРЕДСТАВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ НАУКИ
В НАУКОМЕТРИЧНІЙ НАДБУДОВІ SCIVAL
КОРПОРАЦІЇ ELSEVIER**

У статті розглянуто наукометричну надбудову SciVal та її функціональні можливості. Досліджено стан представлення української науки та констатовано недостатню наявність даних для об'єктивної статистичної картини її стану.

Ключові слова: бібліометрія, наукометрія, наукометричні бази даних, оцінювання наукової діяльності, SciVal, Scopus.

Питання використання наукометричних та експертних методів при оцінюванні ефективності та результативності науково-дослідницької діяльності як окремих учених, наукових колективів, установ, окремих напрямів дослідження, так і наукового середовища країни в цілому є важливим й актуальним напрямом сучасних наукометричних досліджень. Це обумовлено зростанням популярності бібліометричних показників (особливо таких, як кількість цитувань, індекс Гірша тощо) та можливістю доступу до наукометричних систем і бібліометричних баз даних, які автоматично розраховують такі показники. Проведення наукометричних досліджень надають можливість покращувати наукову діяльність, коригувати її зміст і виявляти перспективні напрями науки. Незважаючи на те що різні аспекти використання бібліометричних показників для оцінювання результатів наукової діяльності висвітлюються як зарубіжними (Е. Гарфілд [4], Д. Гірш [5], В. Маркусова [7]), так і вітчизняними дослідниками (Л. Костенко, Т. Симоненко [1], Д. Соловйенко [3] та ін.), ще не встановлені чіткі критерії оцінок, що базуються на бібліометричних показниках. Найбільш престижними є мультидисциплінарні бази даних Web of Science корпорації Thomson Reuters [10] та Scopus корпорації Elsevier [9]. Вони розробили спеціальні аналітичні надбудови над своїми базами даних для оцінювання роботи окремих наукових колективів і стратегічного планування науки – InCites [6] і SciVal [8]. Завдяки цьому відбулася трансформація згаданих бібліометричних баз у наукометричні системи.

У листопаді 2014 р. Національній бібліотеці України ім. В. І. Вернадського було надано тестовий доступ до інноваційного аналітичного інструменту SciVal [8], що являє собою інтегрований ресурс попередніх розробок SciVal Spotlight and SciVal Strata корпорації Elsevier. На думку розробників, його основними завданнями мають стати оцінювання результатів науково-дослідницької діяльності в організаціях в усіх галузях. На основі аналізу даних, які беруться із системи Scopus, організація може оптимізувати фінансування досліджень, визначити дослідні пріоритети й стратегії, приймати раціональні рішення при виборі персоналу та партнерів при реалізації наукових проектів. SciVal допомагає організації ідентифікувати й оцінити свої поточні сили і визначити перспективну стратегію свого розвитку, проводити пошук потенційних партнерів для співпраці серед 4600 світових організацій, аналізувати профіль установи за публікаційною активністю та компетенціями, проводити порівняння з конкурентами за предметними галузями у світовому масштабі.

Метою статті є аналіз представлення української науки в аналітичній надбудові SciVal, що базується на ресурсах бібліометричної бази даних Scopus.

Аналітичний інструмент корпорації Elsevier SciVal складається з трьох блоків:

1. Overview – узагальнений огляд дослідницької діяльності та публікаційної активності вчених, організації або країни. Цей блок надає також показники інноваційної діяльності, академічного та міжнародного співробітництва.

2. Benchmarking – порівняння вчених, установ і країн на основі ряду різноманітних бібліометричних показників. Можливість оцінити сильні й слабкі сторони організації за допомогою індивідуального вибору дослідницьких груп, показників і предметних галузей для порівняння.

3. Collaboration – аналізує наявне міжнародне співробітництво наукової установи чи університету та виявляє потенційних партнерів для подальшої діяльності на основі взаємопов'язаних досліджень. Цей модуль призначений в основному для наукових установ та університетів. Усі дані можуть бути відфільтровані за конкретною предметною галуззю.

У першому модулі Overview представлена узагальнена інформація стосовно показників публікаційної активності країни, кількості вчених та організації. Уся інформація про країну поділена на шість блоків.

У блоці Institutions подано перелік установ, що афілійовані з Україною. В аналітичній надбудові SciVal українських організацій представлено

лише 14 (табл. 1). Слід зазначити, що в наукометричній базі даних Scopus представлено 60 установ НАНУ, 120 ВНЗ, дев'ять установ НАМН, дві НААН.

Таблиця 1

Українські установи в аналітичній надбудові SciVal

№	Назва установи	Кількість публікацій	Кількість авторів	Цитування
1.	Національна академія наук України (без уточнення установи)	21 658	13 788	58 916
2.	Київський національний університет ім. Т. Шевченка	4146	2729	8935
3.	Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна	2222	1395	4307
4.	Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут» НАНУ	1992	1395	12324
5.	Львівський національний університет ім. І. Франка	1788	1343	3568
6.	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»	1739	1545	1365
7.	Національний університет «Львівська політехніка»	1406	1226	1188
8.	Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича	768	506	1399
9.	Харківський національний університет радіоелектроніки	639	579	448
10.	Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова	629	455	1508
11.	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	628	568	876

12.	Донецький національний університет	444	361	374
13.	Ужгородський національний університет	349	262	681
14.	Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна	47	42	39

Джерело: SciVal Suite (www.scival.com/)

У блоці Summary подається загальна інформація про публікаційну активність країни. Наведено, зокрема, такі дані за 2009–2013 рр. щодо України: кількість публікацій – 46,896 тис. (зростання за 2009–2013 рр. на 35 %) (табл. 2); цитування – 109,017 тис.; кількість авторів – 39,359 тис. (зростання за 2009–2013 рр. на 34 %); публікації у співавторстві з іноземними організаціями – 38,1%.

У блоці Publication наводиться розподіл статей за роками, галузями знань, періодичними виданнями та наведено список топ-5 високоцитованих українських статей. Дані відображаються у вигляді графіків, кругової діаграми та таблиці. При представленні даних про розподіл публікацій за галузями знань і за журналами у вигляді таблиці є можливість детального перегляду даних по кожній позиції.

Таблиця 2

Розподіл українських публікацій за роками за даними аналітичної надбудови SciVal

Рік	2009	2010	2011	2012	2013
Кількість публікацій	7004	7426	8100	9232	9463

Джерело: SciVal Suite (www.scival.com)

У табл. 2 наведено розподіл українських публікацій за роками за даними аналітичної надбудови SciVal.

Аналіз даних, наведених у таблиці, констатує збільшення українських публікацій у базі Scopus.

На рис. 1 представлено розподіл українських статей за галузями знань за даними аналітичної надбудови SciVal, з якого видно, що переважають публікації з фізики та астрономії (23 %), з технічних наук (15,7 %) та матеріалознавства (14,1 %).

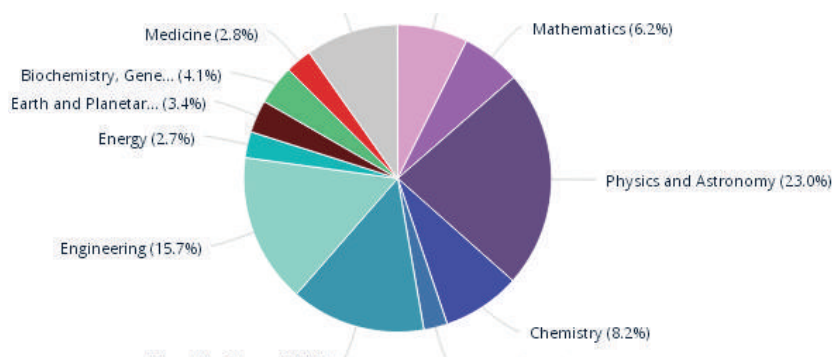


Рис. 1. Розподіл статей за галузями знань за даними аналітичної надбудови SciVal
Джерело: SciVal Suite (www.scival.com)

Блок Citation надає дані щодо показників цитування (розподіл цитування за роками, нормований показник цитування на одну статтю тощо) (див. табл. 3).

У блоці Authors наведено топ-100 найпродуктивніших авторів за 2009–2013 рр., показники цитування та індекс Гірша. У табл. 4 представлено 10 учених з найбільшою кількістю публікацій і наведено дані про них зі Scival та Scopus для порівняння. Упорядкування вчених у таблиці проведено за кількістю публікацій.

Таблиця 3

**Розподіл показників цитування за роками
за даними аналітичної надбудови SciVal**

Рік	2009	2010	2011	2012	2013	2009–2013
Кількість цитувань	27 550	24 750	27 272	20 209	8198	107 979

Блок Competencies – найголовніший та найінформативніший для адміністрації установи чи держави при аналізі та плануванні наукової діяльності установи, оскільки надає інформацію про інноваційні та перспективні напрями діяльності. Базуючись на аналізі співцитування та техніці візуалізації, SciVal створює унікальну графічну карту або «колесо науки», яке ілюструє продуктивність організації з усіх наукових дисциплін за певний проміжок часу в рамках конкретної галузі. На підставі такого аналізу всього масиву публікацій у Scopus виділяється 84 тис. кластерів, що відображають найбільш активні галузі знання, які активно розвиваються групою вчених, які створюють віртуальний науковий колектив. Для наочності відокремлені кластери об'єднано в 554 дисципліни. На рис. 2 представлено SciVal-карту української науки.

Для створення карти науки групуються сильні кластери та виділяються авторитетні компетенції (DC – distinctive competencies), у яких країна чи організація є лідером, і перспективні компетенції (EC – emerging competencies).

Критеріями результативності наукової установи є:

- кількість кластерів (напрямів), за якими здійснюються дослідження міжнародного значення;
- кількість авторитетних (міжнародне лідерство в науковому напрямі) кластерів;
- кількість перспективних (інноваційних) кластерів.

Кластери (компетенції) представлені на «колесі науки» у вигляді невеликих кіл. Колір визначає конкретну предметну галузь з 27.

Розташування залежить від предметної галузі кластера статей у цій компетенції. Кола, зміщені до центра, показують мультидисциплінарні дослідження. Діаметр кола залежить від частки українських публікацій з певної наукової дисципліни порівняно з міжнародним рівнем. Українські

Таблиця 4

**Найбільш продуктивні українські автори
за даними аналітичної надбудови SciVal та бібліометричної
бази Scopus**

№	П р і з в и щ е вченого	SciVal (2009–2013)			Scopus (1996–2013)		
		Кіль-кість публікацій	Цитування	Н-індекс	Кіль- кість публі- кацій	Цитування	Н-індекс
1.	Левчук Л. Г.	273	6619	40	311	8607	40
2.	Пугач В. М.	205	2368	27	269	3108	27
3.	Охріменко О. Ю.	198	2306	25	215	8607	26
4.	Шишкін О. В.	197	737	31	583	4056	31
5.	Шаповал І. І.	192	2335	25	218	2759	26
6.	Довбня А. М.	191	2298	25	205	2718	26
7.	Ранюк Ю. М.	185	2297	25	198	2476	26
8.	Кандибей С.	182	1928	23	196	2103	24
9.	Яковенко В. М.	179	2285	25	185	2699	26
10.	Шевченко О.	173	157	25	175	2323	25

Джерело: SciVal Suite (www.scival.com/) та Scopus (www.scopus.com)

публікації представлено за такими галузями: математика, фізика та астрономія, хімія, матеріалознавство, інженерна справа, енергетика та комп'ютерні науки.

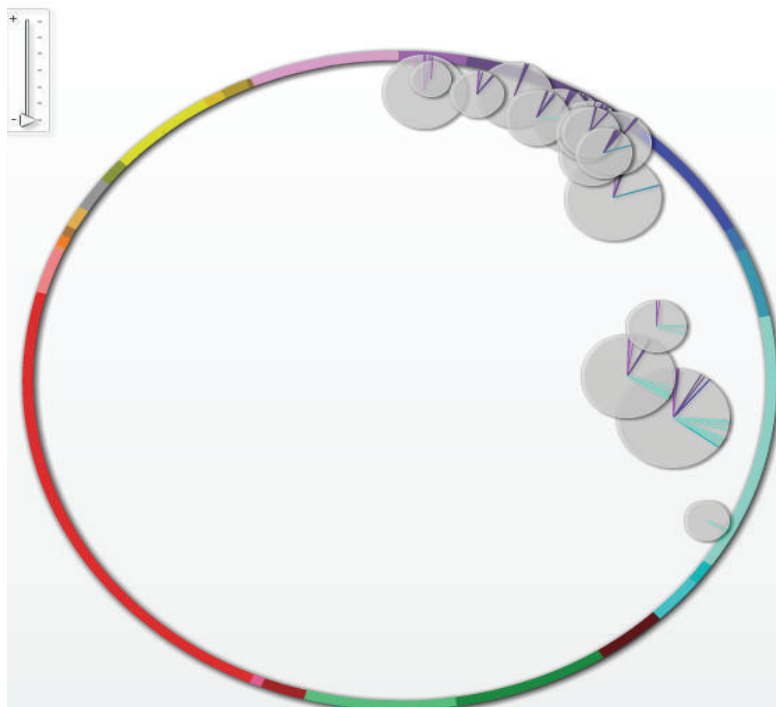


Рис. 2. SciVal-карта української науки («колесо науки») за даними аналітичної надбудови SciVal
Джерело: SciVal Suite (www.scival.com)

Карта науки може бути створена як для країни, так і для конкретної організації чи регіону. Чим більше публікацій потрапляє до високоцитованих у сформованих кластерах, тим більше «компетенцій» виділяється для країни. Оскільки цей метод являє собою більше якісний, ніж кількісний аналіз масиву публікацій, то результат залежить виключно від наявності публікацій у базі даних Scopus.

Визначаючи ступінь розвинутості кожної тематичної галузі, керівництво організації може оцінити актуальність статей, опублікованих

її вченими, визначити їх частку та позиції порівняно з конкурентами в цих галузях. Крім того, інструмент оцінює процеси росту й падіння кількості статей і всього ринку за останні п'ять років, визначаючи середній показник для кожного з них за дворічною шкалою. Інструмент також визначає актуальність проведених досліджень, обчислюючи коефіцієнт відповідності новітнім стандартам шляхом аналізу давності цитування в опублікованих виданнях. Таким чином, у SciVal створюється точніша й адекватна картина результатів дослідної роботи в університе-тах, наукових установах та країні.

Другим способом візуалізації даних про публікаційну активність країни є матричне подання виділених «компетенцій», при якому враховуються також тенденції розвитку відповідних кластерів публікацій: збільшення частки статей організації відносно зміни кількості статей у світі з певної тематики. Таким чином можливо оцінити перспективність напрямів досліджень, що є надзвичайно важливим для стратегічного планування науки в цілому.

На рис. 3 представлена карта науки України у вигляді матриці, яка дає змогу оцінити інвестиційну складову її наукових програм. Кожне коло є компетенцією для України: чим більше діаметр кола, тим більше статей у ній. Кольорові лінії в колах являють собою предметні галузі та дисципліни публікаційних груп у межах компетенції. Кластери, що над горизонтальною віссю, ідентифікують галузі досліджень, за якими наростає активність публікації в усьому світі. Кластери, що праворуч від вертикальної осі, ідентифікують галузі досліджень, за якими ця організація має помітну частку статей (у межах цієї компетенції) від світового публікаційного потоку. Таким чином, перспективними для наукового росту та інвестиційно привабливими насамперед вважаються кластери, що у верхньому правому сегменті. По карті країни також можна визначити, у яких галузях відбувається зростання або відставання її частки в глобальному дослідному процесі.

Як видно з рис. 3, лише у двох кластерах, що динамічно розвиваються в усьому світі, «Атомна та молекулярна фізика і оптика» та «Електронні, оптичні та магнітні матеріали» вітчизняні вчені представлені значною часткою публікацій. Ще в чотирьох кластерах Україна входить до світових лідерів за кількістю публікацій, проте інтерес до цих напрямів у глобальному професійному співтоваристві зменшується. Ще одна компетенція «Ядерна фізика та фізика високих енергій» представлена невеликою кількістю статей, але належить до перспективних наукових напрямів.

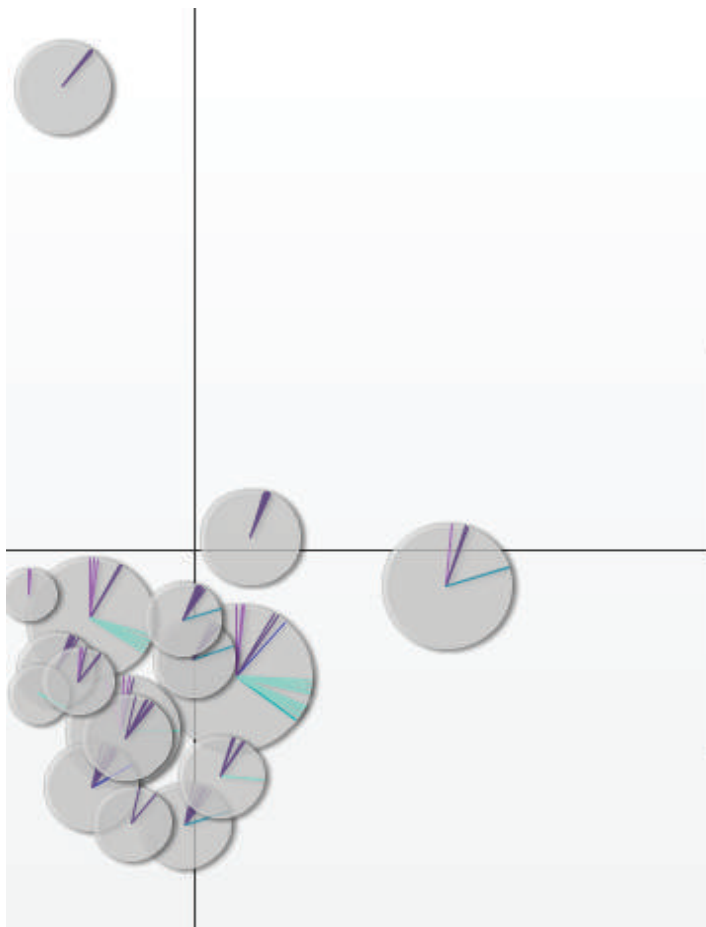


Рис. 3. Матрична карта української науки за даними аналітичної надбудови SciVal
Джерело: SciVal Suite (www.scival.com)

Модуль Benchmarking дає змогу легко оцінити продуктивність досліджень порівняно з іншими країнами, регіонами чи установами. Для порівняння різних об'єктів і суб'єктів наукових комунікацій є доступними 15 різних метрик, серед яких:

- кількість публікацій;
- кількість періодичних видань, у яких є статті країни чи організації;

- категорії журналів;
- кількість цитувань;
- середній показник цитування на статтю;
- міжнародне співробітництво;
- академічне співробітництво;
- індекс Гірша тощо.

Порівняння можна здійснювати одночасно за трьома показниками. Також доступні різні варіанти представлення даних – графічне або табличне (на рис. 4 наведено фрагмент представлення даних у вигляді таблиці). Усі показники з цього модуля включено до Snowball Metrics [8], що є стандартним набором бібліометричних показників, які були визначені вищими навчальними закладами ряду країн світу для прийняття стратегічних рішень шляхом порівняння результатів науково-дослідницької діяльності організації з іншими організаціями.

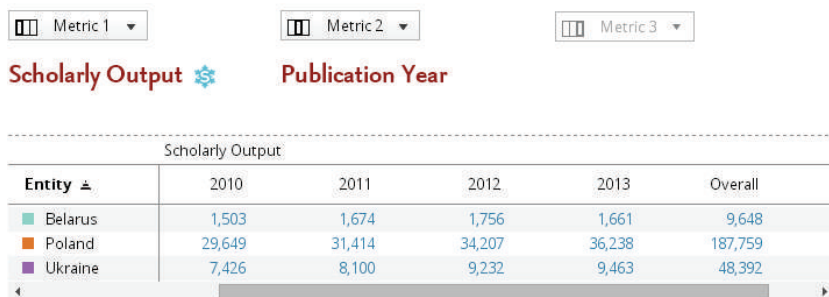


Рис. 4. Фрагмент представлення даних про кількість публікацій у вигляді таблиці за даними аналітичної надбудови SciVal
Джерело: SciVal Suite (www.scival.com)

Висновок. Розглянута наукометрична надбудова SciVal має широкі функціональні можливості, що робить її корисною для планування та аналізу наукової діяльності як окремої організації, так і країни. Пропонуючи широкий спектр загальноприйнятих у галузі наукометрії показників, SciVal дає змогу керівництву отримати всебічну оцінку наукової ефективності установи чи країни та наочно представити отримані аналітичні дані.

Однак сьогодні в SciVal представлена незначна частина українських учених, журналів та установ, уже наявних у системі Scopus. Тому використання SciVal для аналізу стану вітчизняної науки не може надати

об'єктивної в статистичному аспекті картини її стану. Доцільно здійснювати моніторинг поповнення даних SciVal наявними в Scopus записами й після досягнення певного представницького рівня порушити питання про використання розглянутої аналітичної надбудови в наукометричних дослідженнях.

Література

1. *Костенко Л.* Бібліометрика української науки: інформаційно-аналітична система / Л. Костенко, О. Жабін, О. Кузнецов, Є. Кухарчук, Т. Симоненко // *Бібл. вісн.* – 2014. – № 4. – С. 8–12.
2. *Писляков В. В.* Методы оценки научного знания по показателям цитирования / В. В. Писляков // *Социологический журн.* – 2007. – № 7. – С. 128–140.
3. *Соловяненко Д.* Політика індексації видань у наукометричних базах даних Web of Science та SciVerse Scopus / Д. Соловяненко // *Бібл. вісн.* – 2012. – № 1. – С. 6–21.
4. Garfield E. Citation indexes to science: a new dimension in documentation through association of ideas / E. Garfield // *Science.* – 1955. – Vol. 122. – N. 3159. – P. 108–111.
5. Hirsch J. E. An index to quantify an individual's scientific research output // *Proc. OftheNationalAcad.Sci. USA.* – 2005. – Vol. 102, N. 46. – P. 16569–16572.
6. InCites [Electronic resource]. – Mode of access: <http://researchanalytics.thomsonreuters.com/incites>. – Title from the screen. – Date of apply: 14.04.2015.
7. *Markusova V.* Trends in Russian research output in post-soviet era / V. Markusova, M. Jansz, A. Libkind, I. Libkind, A. Varshavsky // *Scientometrics.* – 2009. – Vol. 2. – Issue 279. – P. 249–260.
8. SciVal [Electronic resource]. – Mode of access: <http://elsevierscience.ru/products/scivalspotlight>. – Title from the screen. – Date of apply: 17.04.2015.
9. Scopus [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.scopus.com>. – Title from the screen. – Date of apply: 14.04.2015.
10. Web of Science [Electronic resource]. – Mode of access: http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science. – Title from the screen. – Date of apply: 21.04.2015.

Reference

1. Kostenko, L. I., Zhabin, A. I., Kuznietsov, O. Iu., Kukharchuk, Ye. A., Symonenko T. V. (2014). Bibliometryka ukrainskoi nauky: informatsiino-analitychna systema [Bibliometric ukrainian science: information and analytics system]. *Biblioteknyi visnyk – Library Bulletin*, 4, 8–12 [in Ukrainian].
2. Pislakov, V. V. (2007). *Metody ocenki nauchnogo znaniia po pokazateliam citirovaniia [Methods of Assessment of Scientific Knowledge by Citation Indices]*. *Sociologicheskij zhurnal – Sociological Journal*, 7, 128–140 [in Russian].
3. Solovianenko D. (2012). Polityka indeksatsii vydan u naukometrychnykh bazakh danykh Web of Science ta SciVerse Scopus [Politics indexed publications in scientometric databases Web of Science and SciVerse Scopus]. *Biblioteknyi visnyk – Library Bulletin*, 1, 6–21 [in Ukrainian].
4. Garfield, E. (1955). *Citation Indexes to Science: a New Dimension in Documentation through Association of Ideas*. *Science*, vol. 122, no. 3159, 108–111 [in English].
5. Hirsch, J. E. (2005). *An Index to Quantify an Individual's Scientific Research Output*. *Proc. of the National Acad. Sci. USA*, vol. 102, no. 46, 16569–16572) [in English].
6. InCites. Retrieved from <http://researchanalytics.thomsonreuters.com/incites> [in English].
7. Markusova, V., Jansz, M., Libkind, A., Libkind, I. (2009). *Varshavsky A. Trends in Russian Research Output in Post-Soviet Era*. *Scientometrics*, vol. 2, no. 279, 249–260 [in English].
8. SciVal. Retrieved from <http://elsevierscience.ru/products/scivalspotlight> [in English].
9. Scopus. Retrieved from <http://www.scopus.com> [in English].
10. Web of Science. Retrieved from http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science [in English].

Стаття надійшла до редакції 05.05.2015.

Yelizaveta Kukharchuk

V. I. Vernadsky National Library of Ukraine

Presentation of Ukrainian Science in Scientometric Superstructure SciVal Elsevier Corporation

The article analyzes the state of representation of the Ukrainian science in scientometric superstructure SciVal Corporation Elsevier.

The given analytical tool is based on the data of Scopus and has rich functionality which makes it useful for planning and analysis of scientific activity of a separate organization and a country. Offering a wide range of indicators which are generally accepted in the field of scientometrics, the superstructure SciVal allows administration of the institution to obtain a comprehensive assessment of scientific activity of an individual organization or a country, to identify promising trends and to visualize the analytical data which have been received. However nowadays there is incomplete information on the national science in SciVal, in comparison with the existing one in the Scopus system. Therefore, the use of scientometric superstructure SciVal for analyzing the state of national science, can not provide an objective picture of its condition in the statistical aspect. It seems appropriate to monitor the replenishment of data in the SciVal with the data represented in Scopus, and to raise the question about the use of the considered analytical superstructure in scientometric studies after having reached a certain executive level.

Keywords: bibliometric, scientometrics, scientometric database, estimation of scientific activity, SciVal, Scopus.

Елизавета Кухарчук

Национальная библиотека Украины имени В. И. Вернадского

Представление украинской науки в наукометрической надстройке SciVal корпорации Elsevier

Статья посвящена анализу состояния представления украинской науки в наукометрической надстройке SciVal корпорации Elsevier.

Данный аналитический инструмент базируется на данных системы Scopus и имеет широкие функциональные возможности, делает ее полезной для планирования и анализа научной деятельности как отдельной организации, так и страны.

Предлагая широкий спектр общепринятых в сфере наукометрии показателей, надстройка SciVal позволяет администрации учреждения получить всестороннюю оценку научной деятельности отдельной организации или страны, выявить перспективные направления и наглядно представить полученные аналитические данные. Однако на сегодняшний день в SciVal имеется неполная информация об отечественной науке по сравнению с уже существующей в системе Scopus. Поэтому использование наукометрической надстройки SciVal для анализа состояния отечественной науки не может предоставить объективного в статистическом аспекте картины ее состояния. Представляется целесообразным осуществлять мониторинг пополнения данных SciVal имеющимися в Scopus записями и после достижения определенного представительского уровня, поставить вопрос об использовании рассматриваемой аналитической надстройки в наукометрических исследованиях.

Ключевые слова: библиометрия, наукометрия, наукометрические базы данных, оценка научной деятельности, SciVal, Scopus.