Інформаційно-аналітичні системи обробки даних

УДК 004

А. А. Крючин, Н. В. Солоніна, Н. М. Мініна, Л. Н. Овсієнко
Інститут проблем реєстрації інформації НАН України
вулиця М. Шпака, 2, 03113 Київ, Україна

Дослідження динаміки публікацій з інформатики в реферативній базі даних «Українка наукова»

Наведено оцінку інноваційного потенціалу наукових досліджень ученів України в галузі інформатики з використанням бази даних «Наукова періодика України» та реферативної бази даних «Українка наукова».

Ключові слова: публікаційна активність, реферативна база даних, наукометричні дослідження, інформаційні технології.

Вступ

Створення ефективних систем моніторингу та прогнозування розвитку наукових галузей є одним з актуальних завдань для пошуку і вибору нових перспективних технологій [1, 2]. Особливо важливо при цьому проведення прогнозно-аналітичних досліджень у галузях, які динамічно розвиваються. Одним із таких напрямків є інформаційні технології (ІТ).

Визнаним методом прогнозування напрямків розвитку науково-технічних галузей є аналіз публікацій активності [3, 4]. У сучасному світі спостерігається швидке зростання загальної кількості наукових публікацій, у першу чергу, в країнах з високими та стабільними темпами економічного зростання.

Створені бази даних широко застосовуються для оперативного виявлення новітніх напрямків досліджень і перспективних розробок.

Крім вирішення головного завдання, яке ставилося при створенні баз даних реферативної інформації і виданні реферативних журналів, — ознайомлення науковця з результатами останніх розробок і досліджень, джерела реферативної інформації все ширше використовуються для проведення наукометричних досліджень. Ці дослідження спрямовані на пошук нових перспективних науково-технічних напрямків («гарячих точок»), дослідження географічного розміщення центрів наукової активності, встановлення взаємозв’язків і взаємодії наукових шкіл, дослідження кореляції публікаційної активності із захистом дисертацій та отриманням патентів. Наукометричні дослідження з використанням реферативних баз даних широко проводяться у США, Німеччині, Росії. Для підви-
щепення точності прогнозування на основі даних публікаційної активності вони до
поповнюються і порівнюються з результатами вебометричного аналізу. Більш точ- 
ному визначенню тенденцій динамічного зростання обсягів досліджень за певни-
ми науково-технічними напрямками сприяє порівняльний аналіз кількості науко-
вих публікацій і захищених дисертацій [5].

Мета роботи полягало у відпрацюванні технології проведення наукометрич-
них досліджень на основі баз даних «Наукова періодика» та українського реферат-
вного журналу «Джерело» («Українська наукова»). Дослідження базувалися на 
anалізі публікаційної активності. Наукометричні дослідження проводилися у га-
лузі інформаційних технологій.

Сучасний стан наукових періодичних видань у галузі інформаційних технологій

Тривалий час загальновизнаною формою представлення результатів наукових 
досліджень, наукометричних розробок були публікації статей у наукових журналах. 
У світі щорічно видается сотні тисяч статей з проблем інформатики та комп'ю-
tерної техніки. Кількість наукових публікацій, їхній розподіл за певними напрям-
ками досліджень безумовно є індикатором оцінки науково-технічного потенціалу 
країни. Так, у США видається понад 500 тис. наукових статей у рік, у Росії — 
близько 250 тис. [6]. Щорічна кількість статей, що публікують учені НАН Украї-
ни, за останні 10 років збільшилася з 17,7 до 25,9 тис., п’ята частина з яких зазви-
чай виходить у зарубіжних періодичних виданнях [7]. У системі наукових комуні-
кацій періодичні видання, що складають близько дві третини документного інформа-
ційного потоку, забезпечують цілій ряд функцій, без яких неможливий розви-
ток науки: передачу і застосування наукових знань, професійне спілкування та 
взаємодію науковців. Наукові видання, які здійснюють свій внесок у системи кон-
тролю достовірності і якості публікованих матеріалів, відіграють важливу роль у 
підвищенні ефективності вітчизняної науки.

Аналіз публікаційної активності в певній галузі знань надає важливу інформа-
цію про розвиток науки, наукові школи, а також зв’язки між ними. Одним із 
пріоритетних напрямків вважають дослідження і розробки в галузі інформаційних 
технологій. Відображенням цього є постійно зростаюча кількість публікацій у пе-
ріодичці. В Україні друкуються близько 130 фахових журналів, збірників та іншої 
літератури в галузі інформаційних технологій та комп’ютерної техніки. Більшість 
журналів повністю присвячені різним напрямкам ІТ, а деякі (в основному наукові 
праці вищих навчальних закладів) представляють результати досліджень у різних 
галузях техніки.

Кількість українських наукових періодичних видань, в яких публікуються 
статті з інформатики постійно зростає. За останні 12 років засновано 45 нових вид-
дань. Це близько 35 % від загальної кількості видань у цій галузі. Однак слід за-
значити, що в деяких виданнях кількість статей з цього напряму не перевищує 
двох–трьох, що призводить до суттєвого розсіяння публікацій.

Аналіз публікаційної активності в галузі інформаційних технологій проведе-
но за напрямками, що визначено Постановою Кабінету міністрів України № 942 
від 07.09.2011 р. як пріоритетні (табл. 1):
Таблиця 1. Пріоритетні напрями розвитку в галузі інформаційних технологій

<table>
<thead>
<tr>
<th>№</th>
<th>Напрямок</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I</td>
<td>Нові апаратні рішення для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій</td>
</tr>
<tr>
<td>II</td>
<td>Інтелектуальні інформаційні та інформаційно-аналітичні технології. Інтегровані системи баз даних і знань. Національні інформаційні ресурси</td>
</tr>
<tr>
<td>III</td>
<td>Суперкомп’ютерні програмно-технічні засоби, телекомунікаційні мережі і системи. Грид- і клад-технології</td>
</tr>
<tr>
<td>IV</td>
<td>Технології й засоби розробки програмних продуктів і систем</td>
</tr>
<tr>
<td>V</td>
<td>Технології і засоби математичного моделювання, оптимізації і системного аналізу розв’язання надскладних завдань державного значення</td>
</tr>
<tr>
<td>VI</td>
<td>Технології й інструментальні засоби електронного урядування. Інформаційно-аналітичні системи, системи підтримки прийняття рішень. Ситуаційні центри</td>
</tr>
<tr>
<td>VII</td>
<td>Технології й засоби захисту інформації</td>
</tr>
</tbody>
</table>

На рис. 1 наведено розподіл журналів за напрямами в галузі IT (у відсотках до загальної кількості видань з інформатики), в тому числі видань, заснованих за останні 12 років.

З огляду на величезну обсяг нової інформації, необхідність її швидкого розповсюдження і обговорення опублікованих робіт, форма представлення наукових публікацій швидко змінюється, віддаючи перевагу електронним виданням. Набувають розвитку міжнародні системи електронної публікації наукових робіт [8, 9].

Зростає присутність вітчизняних академічних наукових журналів у міжнародних базах даних: EBSCO, Scopus, PubMed, BIOSIS тощо та у переліку ISI Tomson Reuters. До останнього, наприклад, 2010 року внесено журнал «Проблемы управления и информатики» [7].

У базі даних Scopus на 1996–2012 роки представлено 2450 наукових публікацій українських учених у галузі інформатики та комп’ютерної техніки, що стано-
виїть близько 2,22 % від загальної кількості публікацій у цьому науковому напрямку. Для порівняння: публікації у галузі матеріалознавства становлять 11 %, фізики — 10 %. Українські автори не часто посилаються на власні роботи (показник самоцитування 1,88) [8].

У базі даних «Наукова періодика України» Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського представлені у відкритому доступі 1802 фахові періодичні видання. Кількість щоденних звернень до цієї бази даних перевищує 300 тисяч [11]. Наукові видання за напрямками ІТ складають приблизно 7 % від загальної кількості наукових фахових видань, що представлені у цій базі (рис. 2).

Рис. 2. Розподіл наукових публікацій за галузевими дослідженнями

У табл. 2 наведено перелік журналів, до повнотекстових версій яких найчастіше звертаються читаці. Мала кількість звернень до деяких видань може бути пов'язана з відсутністю останніх номерів журналів у базі даних «Наукова періодика України».

Слід зазначити, що відсоток звернень до наукових публікацій у галузі інформаційних технологій складає близько 9 % (8,91 %) і перевищує відсоток публікацій у цій галузі знань.

Таблиця 2. Наукові журналі України в галузі ІТ, до повнотекстових версій яких найбільш часто звертаються читаці

<table>
<thead>
<tr>
<th>Назва журналу</th>
<th>Засновник, рік заснування</th>
<th>Тематика</th>
<th>Кількість звернень (%“) у 2012 р.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Наукові записки НАУКМа</td>
<td>Національний університет «Києво-Могилянська академія», 1996.</td>
<td>Комп’ютерні науки (III)</td>
<td>49118 (1,4 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Вісник Національного університету «Львівська політехніка»</td>
<td>Національний університет «Львівська політехніка», 1964</td>
<td>Автоматика, вимірювання та керування (IV)</td>
<td>41851 (1,21 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Вісник Харківського національного університету</td>
<td>Харківський національний університет імені В.Н. Кара- зіна, 2008</td>
<td>Радіофізика та електроніка (І)</td>
<td>32793 (1,18 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»</td>
<td>Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2001</td>
<td>Інформатика і моделювання (ІІ)</td>
<td>23646 (0,85 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Вісник Запорізького національного університету</td>
<td>Запорізький національний університет, 1997</td>
<td>Фізико-математичні науки (ІІ)</td>
<td>19421 (0,58 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Праці Одеського політехнічного університету</td>
<td>Одеський національний політехнічний університет, 1996</td>
<td>Технічні науки (І)</td>
<td>19147 (0,55 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Системи обробки інформації</td>
<td>Харківський університет Повітряних сил імені І. Кожедуба, 1996</td>
<td>Технічні науки (V)</td>
<td>13792 (0,45 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Наукові праці. Сер. Комп’ютерні технології</td>
<td>Чорноморський державний університет імені Петра Могила, 1997</td>
<td>Інтелектуальні системи і технології (ІІ)</td>
<td>11963 (0,37 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Вісник СевНТУ</td>
<td>Севастопольський національний технічний університет, 1995</td>
<td>Інформатика. Електроніка. Зв’язок (І)</td>
<td>11639 (0,36 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Електротехнічні та комп’ютерні системи</td>
<td>Одеський національний політехнічний університет, 1965</td>
<td>Комп’ютерні системи (ІІІ)</td>
<td>10529 (0,34 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Вісник Київської палати</td>
<td>Київська палата України імені Івана Федорова, 1996</td>
<td>Технічні науки (ІІІ)</td>
<td>9634 (0,30 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Доповіді НАН України</td>
<td>Президія Національної академії наук України, 1939</td>
<td>Технічні науки (І)</td>
<td>8992 (0,30 %)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Примітка: * — у дужках зазначено напрямок у галузі інформатики (див. табл. 1). ** — відсоток загальної кількості звернень до БД.

Частково вирішено проблеми донесення до широкої наукової громадськості інформації, представлена у наукових журналах, сприяє видання реферативних журналів, формування баз даних реферативної інформації. Український реферативний журнал «Джерело» містить дані про понад 700 періодичних видань, у тому числі в 270 журналах зафіксовано публікації у галузі інформаційних технологій. При цьому переважна кількість публікацій (67 %) сконцентрована в профільних журналах, решта — у загальноміських, природничо-наукових, соціально-економічних і гуманітарних. Перелік журналів, статті з яких рефериються в журналі «Джерело» постійно збільшується.

У наукових журналах інститутів відділення інформатики НАН України (табл. 3) результати своїх досліджень за останні 3 роки опублікували понад 1050 авторів — це відомі вчені, аспіранти та фахівці в галузі інформаційних технологій, кібернетики та комп’ютерної техніки. Близько 52 % авторів — учені з науковими сту-
пенями кандидата та доктора наук з різних галузей, які мають праці також у галузі інформатики. 41 % авторів — це наукові співробітники та інженерні працівники, 7 % – аспіранти.

Таблиця 3. Наукові журналі інститутів відділення інформатики НАН України, до повітєтекстових версій яких найбільш часто звертаються читачі

<table>
<thead>
<tr>
<th>Назва журналу, рік заснування (тематичний напрямок*)</th>
<th>Засновник</th>
<th>Головний редактор</th>
<th>Кількість зверень (%**) у 2012 р.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Искусственный интеллект, 1996 (II)</td>
<td>Інститут проблем штучного інтелекту МОН України та НАН України</td>
<td>Шевченко Анатолій Іванович</td>
<td>4091 (0,12 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Рецестрація, зберігання і обробка даних, 1998 (I, VI, VII)</td>
<td>Інститут проблем реєстрації інформації НАН України</td>
<td>Петров Вячеслав Васильович</td>
<td>3264 (0,10 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Математичні машини і системи, 1994 (I, IV)</td>
<td>Інститут проблем математичних машин і систем НАН України</td>
<td>Морозов Анатолій Олексійович</td>
<td>1717 (0,05 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Комп'ютерні засоби, мережі та системи, 2002 (IV)</td>
<td>Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова</td>
<td>Палаґін Олександр Васильович</td>
<td>1403 (0,04 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Проблеми програмування, 1999 (II, VI)</td>
<td>Інститут програмних систем НАН України</td>
<td>Андон Пилип Іларіонович (200)</td>
<td>1202 (0,04 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем, 2001 (V)</td>
<td>Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН і МОН України</td>
<td>Гриценко Володимир Ілліч</td>
<td>937 (0,03 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Теорія оптимальних рішень, 1967 (VI)</td>
<td>Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України</td>
<td>Кривонос Юрій Георгійович</td>
<td>555 (0,02 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Проблеми управління і інформатики, 1956 (V)</td>
<td>Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, Інститут космічних досліджень НАН України</td>
<td>Кунцевич Всеволод Михайлович</td>
<td>518 (0,02 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Управляючі системи і машини, 1972 (I, VII)</td>
<td>Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем, Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України</td>
<td>Гриценко Володимир Ілліч</td>
<td>358 (0,01 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Комп'ютерна математика, 2000 (V)</td>
<td>Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України</td>
<td>Сергієнко Іван Васильович</td>
<td>305 (0,01 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Системні дослідження та інформаційні технології, 2001 (I, VI)</td>
<td>«Інститут прикладного системного аналізу» НТУУ «КПІ» МОН та НАН України</td>
<td>Згуровський Михайло Захарович</td>
<td>291 (0,01 %)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
У результаті аналізу публікаційної активності в галузі інформатики та комп’ютерної техніки

Найбільша кількість публікацій у галузі інформаційних технологій стосується проблем, що пов’язані з апаратними рішеннями для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій. За останні 5 років кількість статей з цієї тематики становить, у середньому, понад 600 на місяць. Спостерігається приблизно лінійне збільшення кількості публікацій (від 40 до 50 на квартал). Значні приріст інформаційного масиву в цьому напрямку пов’язаний з наявністю наукових циклів, творчих колективів, які плідно працюють над вирішенням актуальних проблем. Крім того, виникли види комп’ютерних технологій, наприклад, комп’ютерне приладобудування, активно розвиваються комунікаційні технології.

У результаті аналізу публікаційної активності в галузі технологій і засобів із захисту інформації встановлено, що в цьому напрямку спостерігається найбільша, порівняно з іншими, швидкість зростання кількості публікацій, про що свідчать наведені на рис. 3 дані [12]. Така ситуація обумовлена актуальністю проблематики, складністю завдань і залученням все більшої кількості фахівців для розв’язування проблеми захисту інформації. Відображенням активного розвитку даної галузі інформаційних технологій є швидке зростання кількості наукових видань, появи фахових наукових журналів.

Висока динаміка публікаційної активності спостерігається в науковому напрямку, що пов’язаний з технологіями і засобами розробки програмних продуктів і систем (рис. 4) [13]. Адже в Україні існують активно працюючі наукові колективи в галузі програмування, розробки нових програмних продуктів користуються значним попитом.

Відображенням швидкого зростання електронних інформаційних ресурсів у світі, національних інформаційних ресурсів є постійне швидке збільшення публікацій у напрямках: інтелектуальні інформаційні та інформаційно-аналітичні технології; інтегровані системи баз даних і знань; національні інформаційні ресурси.
В Україні існують і активно працюють наукові школи в галузі технологій і засобів математичного моделювання, про що свідчить досить висока і постійно зростаюча кількість публікацій у галузі оптимізації і системного аналізу розв’язання надскладних завдань державного значення (рис. 5).
Приріст кількості публікацій у напрямках, що стосуються суперкомп’ютерних програмно-технічних засобів, телекомунікаційних мереж і систем, грід- і клауд-технологій, а також технологій та інструментальних засобів електронного урядування, має позитивну динаміку. Про розвиток інформаційно-аналітичних систем, систем підтримки прийняття рішень єднічі запищення записів у відповідних рубриках реферативної бази даних «Україніка наукова». У РБД представлена, як певна кількість оригінальних публікацій, так і велика кількість навчальної літератури і оглядових матеріалів з ІТ.

Висновки

1. Проведений аналіз показав, що більшість публікацій у галузі ІТ належать до пріоритетних напрямів у цій галузі.
2. Серед пріоритетних напрямків наукових досліджень у галузі інформаційних технологій найбільш швидко зростає кількість публікацій у напрямках: технології і засоби захисту інформації та телекомунікаційні мережі.
3. Необхідно відзначити, що значно більші можливості для проведення наукометричних досліджень створюються за спільного використання реферативних і повнотекстових баз даних періодичних видань, а також результатів вебометричного аналізу.

Подяка

Автори висловлюють глибоку вдячність всім співробітникам науково-технічного колектуву Інституту проблем реєстрації інформації НАН України і Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського, які протягом багатьох років формують реферативну базу даних наукових видань України.

6. Зацман І.Н. Полиденомные модели электронных библиотек систем мониторинга сферы науки / Зацман І.Н. // Труды 8-ї Всеосердній научної конференції «Електронні бібліотеки:
Дослідження динаміки публікацій з інформатики в реферативній базі даних «Україніка наукова»


Надійшла до редакції 22.10.2014