

УДК 004

**А. А. Крючин, Н. В. Солоніна, Н. М. Мініна, Л. Н. Овсієнко**

Інститут проблем реєстрації інформації НАН України

вул. М. Шпака, 2, 03113 Київ, Україна

## **Дослідження динаміки публікацій з інформатики в реферативній базі даних «Україніка наукова»**

*Наведено оцінку інноваційного потенціалу наукових досліджень учених України в галузі інформатики з використанням бази даних «Наукова періодика України» та реферативної бази даних «Україніка 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 науково-технічних спеціалістів 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-

щення точності прогнозування на основі даних публікаційної активності вони доповнюються і порівнюються з результатами вебметричного аналізу. Більш точному визначенню тенденцій динамічного зростання обсягів досліджень за певними науково-технічними напрямками сприяє порівняльний аналіз кількості наукових публікацій і захищених дисертацій [5].

Мета роботи полягала у відпрацюванні технології проведення наукометричних досліджень на основі баз даних «Наукова періодика» та українського реферативного журналу «Джерело» («Україніка наукова»). Дослідження базувалися на аналізі публікаційної активності. Наукометричні дослідження проводились у галузі інформаційних технологій.

### **Сучасний стан наукових періодичних видань у галузі інформаційних технологій**

Тривалий час загально визнаною формою представлення результатів наукових досліджень, технологічних розробок були публікації статей у наукових журналах. У світі щорічно видається сотні тисяч статей з проблем інформатики та комп'ютерної техніки. Кількість наукових публікацій, їхній розподіл за певними напрямками 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 України, за останні 10 років збільшилася з 17,7 до 25,9 тис., п'ята частина з яких зазвичай виходить у зарубіжних періодичних виданнях [7]. У системі наукових комунікацій періодичні видання, що складають близько дві третини документного інформаційного потоку, забезпечують цілий ряд функцій, без яких неможливий розвиток науки: передачу і застосування наукових знань, професійне спілкування та взаємодію науковців. Наукові видання, які здійснюють свій внесок у системи контролю достовірності і якості публікованих матеріалів, відіграють важливу роль у підвищенні ефективності вітчизняної науки.

Аналіз публікаційної активності в певній галузі знань надає важливу інформацію 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 періодиці. В Україні друкується близько 130 фахових журналів, збірників та іншої літератури в галузі інформаційних технологій та комп'ютерної техніки. Більшість журналів повністю присвячено 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 видань. Це близько 35 % від загальної кількості видань у цій галузі. Однак слід зазначити, що в деяких виданнях кількість статей з цього напрямку не перевищує двох-трьох, що призводить до суттєвого розсіяння публікацій.

Аналіз публікаційної активності в галузі інформаційних технологій проведено 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

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

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



Рис. 1. Розподіл журналів у галузі інформаційних технологій за пріоритетними напрямками наукових досліджень

З огляду на величезні обсяги 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 «Проблеми управління 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-

вить 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 читачі. 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 журнали України в галузі ІТ, до повнотекстових версій яких найбільш часто звертаються читачі

Назва журналу	Засновник, рік заснування	Тематика *	Кількість звернень (%**) у 2012 р.
Наукові записки НАУКМа	Національний університет «Києво-Могилянська академія», 1996.	Комп'ютерні науки (III)	49118 (1,4 %)
Вісник Національного університету «Львівська політехніка»	Національний університет «Львівська політехніка», 1964	Автоматика, вимірювання та керування (IV)	41851 (1,21 %)

Продовження табл. 1

Вісник Харківського національного університету	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2008	Радіофізика та електроніка (I)	32793 (1,18 %)
Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2001	Інформатика і моделювання (II)	23646 (0,85 %)
Вісник Запорізького національного університету	Запорізький національний університет, 1997	Фізико-математичні науки (II)	19421 (0,58 %)
Праці Одеського політехнічного університету	Одеський національний політехнічний університет, 1996	Технічні науки (I)	19147 (0,55 %)
Системи обробки інформації	Харківський університет Повітряних Сил імені І. Кожедуба, 1996	Технічні науки (V)	13792 (0,45 %)
Наукові праці. Сер. Комп'ютерні технології	Чорноморський державний університет імені Петра Могили, 1997	Інтелектуальні системи і технології (II)	11963 (0,37 %)
Вісник СевНТУ	Севастопольський національний технічний університет, 1995	Інформатика. Електроніка. Зв'язок (I)	11639 (0,36 %)
Електротехнічні та комп'ютерні системи	Одеський національний політехнічний університет, 1965	Комп'ютерні системи (III)	10529 (0,34 %)
Вісник Книжкової палати	Книжкова палата України імені Івана Федорова, 1996	Технічні науки (II)	9634 (0,30 %)
Доповіді НАН України	Президія Національної академії наук України, 1939	Технічні науки (I)	8992 (0,30 %)

Примітка: \* — у дужках зазначено напрямок у галузі інформатики (див. табл. 1).

\*\* — відсоток загальної кількості звернень до БД.

Частково вирішенню проблеми донесення до широкої наукової громадськості інформації, представленої 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 загальнотехнічних, природничо-наукових, соціально-економічних і гуманітарних. Перелік журналів, статті з яких реферуються 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 журнали інститутів відділення інформатики НАН України, до повнотекстових версій яких найбільш часто звертаються читачі

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

Продовження табл. 2

Індуктивне моделювання складних систем, 2009 (V)	Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України,	Степашко Володимир Семенович	282 (0,01 %)
Кибернетика и системный анализ, 1965 (V)	Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України	Сергієнко Іван Васильович	250 (0,01 %)
Кибернетика и вычислительная техника, 1965 (I)	Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Сергієнко Іван Васильович	123 (0,008 %)

Примітка. \* — у дужках зазначено напрямок у галузі інформатики (див. табл. 1).

\*\* — відсоток загальної кількості звернень до БД.

### Аналіз 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). Значний приріст інформаційного масиву в цьому напрямку пов'язаний з наявністю наукових шкіл, 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, поява 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.

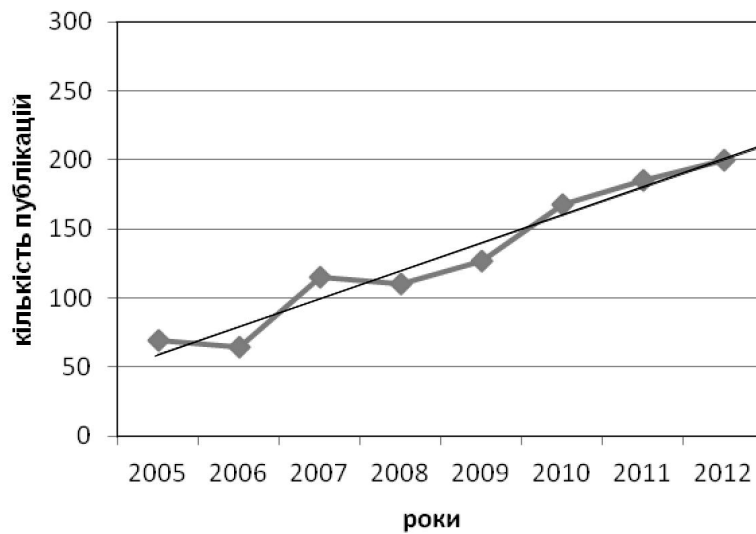


Рис. 3. Динаміка публікаційної активності в галузі технологій і засобів захисту інформації

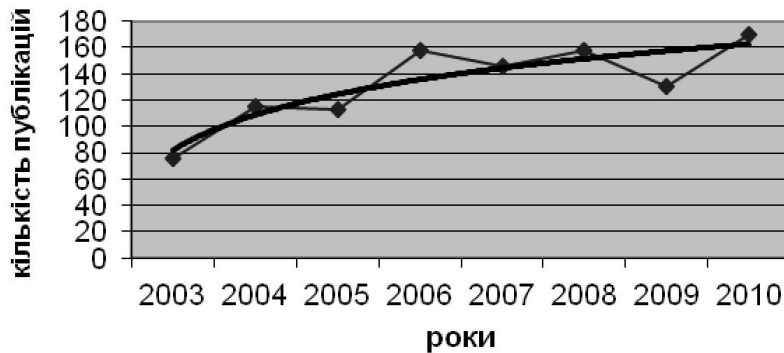


Рис. 4. Динаміка публікаційної активності в галузі розробки програмних продуктів

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).

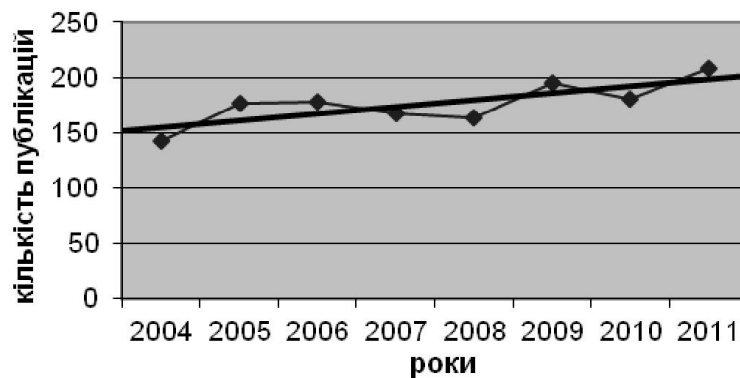


Рис. 5. Динаміка публікаційної активності у напрямку математичного моделювання і системного аналізу



Приріст кількості публікацій у напрямках, що стосуються суперкомп'ютерних програмно-технічних засобів, телекомунікаційних мереж і систем, грид- і клауд-технологій, а також технологій та інструментальних засобів електронного урядування, має позитивну динаміку. Про розвиток інформаційно-аналітичних систем, систем підтримки прийняття рішень свідчить збільшення записів у відповідних рубриках реферативної бази даних «Україніка наукова». У РБД представлена, як певна кількість оригінальних публікацій, так і велика кількість навчальної літератури й 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 вебметричного аналізу.

## Подяка

Автори висловлюють глибоку вдячність всім співробітникам науково-технічного колективу 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.

1. *Рибачук В.П.* Методологічні проблеми застосування наукометричного аналізу при прогнозуванні напрямків науково-технологічного прогресу / В.П. Рибачук // Наука та наукознавство. — 2012. — № 1. — С. 36–45.

2. *Зацман И.Н.* Принципы обработки информационных ресурсов для оценки инновационного потенциала направлений научных исследований / Зацман И.Н., Шубников С.К. // Труды 9<sup>ой</sup> Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» — RCDL' 2007. — Переславль-Залесский (Россия). — 2007.

3. *Климов Ю.Н.* Современные информационные ресурсы — анализ закономерностей интегрального числа публикаций, моделирование и прогнозирование / Ю.Н. Климов // Оборонный комплекс — научно-техническому прогрессу России. — 2005. — № 4. — С. 12–24.

4. *Климов Ю.Н.* Системная методология исследования реальных потоков научно-технической информации в среде мирового информационного пространства: автореф. дис. на соискание степени докт. техн. наук: спец. 05.25.05 / Климов Юрий Николаевич. — М., 2009. — 48 с.

5. *Науково-технічний* потенціал у секторі ІКТ і його роль у розвитку світової і вітчизняної економіки / Т.К. Кваша, О.П. Кочеткова, Г.П. Задорожна [та ін.] // Науково-технічна інформація. — 2012. — № 1. — С. 3–9.

6. *Зацман И.Н.* Полидоменные модели электронных библиотек систем мониторинга сферы науки / Зацман И.Н. // Труды 8<sup>ой</sup> Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки:

перспективные методы и технологии, электронные коллекции» — RCDL' 2006. — Суздаль (Россия). — 2006.

7. Радченко А.І. Видавнича діяльність Національної академії наук України: сучасний стан / А.І. Радченко // Звіти Науково-видавничої ради НАН України. — 2010. — С.1–7.

8. Крючин А.А. Медичні електронні ресурси України [Електронний ресурс] / А.А. Крючин, Н.В. Солоніна, Є.А. Крючина // Сучасні здобутки медичної інформатики: зб. матеріалів наук.-практ. конф. з міжнародною участю (електронне видання), 13–14 червня 2013 року. — К.: НМАПО імені П.Л. Шупика, 2013. — С. 34–40. — 1 електр. оп. диск (CD-ROM); 12 см.

9. Шарабчиев Ю.Т. Научные медицинские журналы Беларуси: какие они? / Ю.Т. Шарабчиев, О.С. Гук // Медицинские новости. — 2012. — № 3. — С. 11–18.

10. Аксентьева М.С. Особенности издания традиционного журнала в электронной и печатной форме. Проблемы и перспективы на примере опыта издания журнала «Успехи физических наук» [Электронный ресурс] / М.С. Аксентьева. — Режим доступа [http://www.gpntb.ru/win/interevents/crimea95/report/rep069\\_r.html](http://www.gpntb.ru/win/interevents/crimea95/report/rep069_r.html).

11. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. Електронний архів наукових періодичних видань України [Електронний ресурс]. — Режим доступу <http://www.nbuv.gov.ua/>

12. Крючин А.А. Наукометричні дослідження з напрямку «Захист інформації» за реферативною базою даних «Україніка наукова» / А.А. Крючин, С.В. Добровська, І.В. Балагура // Информационные технологии и безопасность: оценка состояния. — 2013. — Вип. 13. — С. 87–94.

13. Кириленко С.Е. Інформаційні ресурси реферативної БД «Україніка наукова» з математичного моделювання та системного аналізу // Реєстрація, зберігання і оброб. даних: зб. наук. праць за матеріалами Щорічної підсумкової наукової конференції 27–28 лютого 2013 року / НАН України. Інститут проблем реєстрації інформації; відпов. ред. В.В.Петров. — К.: ІПРІ НАН України, 2013. — 258 с. — ISBN 978-966-02-6842-5.

Надійшла до редакції 22.10.2014