

---

**С.В. Добровська**

Інститут проблем реєстрації інформації НАН України



## **НАУКОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ З НАПРЯМУ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТА ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ» ЗА РЕФЕРАТИВНОЮ БАЗОЮ ДАНИХ «УКРАЇНІКА НАУКОВА»**

---

Проведено розширений пошук у реферативній БД «Україніка наукова» масиву записів з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи». Досліджено зростання публікаційної активності цієї тематики. Побудовано діаграму динаміки публікаційної активності, а також діаграму кумулятивного розподілу кількості публікацій в базі даних «Україніка наукова» з тематики «Інтелектуальні та експертні системи». Зроблено аналіз журналів, у яких найбільше публікується статей за цим напрямом.

*Ключові слова:* база даних «Україніка наукова», інформація, публікаційна активність, інтелектуальні та експертні системи.

Реферативна база даних (РБД) «Україніка наукова», формування якої протягом 15 років здійснюють Інститут проблем реєстрації інформації НАН України (ІПРІ) та Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського (НБУВ), стала невід’ємною складовою національного інформаційного ресурсу. Вона дозволяє покращувати якість інформаційного сервісу науковців, поглиблювати взаємодію наукових і науково-освітніх установ з суспільством та створює інформаційну основу наукометричних досліджень.

Досліджено зростання публікаційної активності за напрямом «Інтелектуальні та експертні системи» на основі реферативної бази даних «Україніка наукова». Вивчення тенденцій розвитку науки, зокрема з цього напрямку, має важливе значення для науково-технічної інформації.

Створення експертних систем — це спроба значного розширення області застосування комп’ютерної техніки і суттєвого збільшення можливостей пошукувачів у їхній інтелектуальній роботі.

Інтелектуальна інформаційна система (ІС) — це один із видів автоматизованих інформаційних систем. ІС є комплексом програмних, лінгвістичних і логіко-математичних засобів для ре-

алізації основного завдання: здійснення підтримки діяльності людини і пошуку інформації в режимі розширеного діалогу. Функціонування інтелектуальної системи можна описати як постійний вибір рішень на основі аналізу поточних ситуацій для досягнення певної мети.

Експертна система є методологією адаптації алгоритму успішних рішень однієї сфери науково-практичної діяльності до іншої. З поширенням комп'ютерних технологій — це інтелектуальна комп'ютерна програма, що містить знання та аналітичні здібності одного або кількох експертів щодо деякої галузі застосування і здатна робити логічні висновки на основі цих знань. Таким чином забезпечується вирішення специфічних завдань (консультування, навчання, діагностика, тестування, проектування тощо) без присутності експерта (спеціаліста в конкретній проблемній галузі). Цей клас програмного забезпечення у 1960—1970 рр. розробляли дослідники штучного інтелекту. Починаючи з 1980-х років він мав комерційне застосування [1].

Одна з основних характеристик експертної системи — швидкодія, тобто швидкість отримання результату та його достовірність (надійність). Дослідницькі програми штучного інтелекту можуть бути і не дуже швидкими, а експертна система повинна за прийнятний час знайти розв'язок, що був би не гіршим за той, який може запропонувати фахівець у цій галузі. Експертна система повинна мати можливість пояснити, чому запропоновано саме цей розв'язок і довести його обґрунтованість. Користувач має отримати всю інформацію, необхідну аби переконатись в обґрунтованості запропонованого розв'язку.

Наприклад, відомі такі експертні системи: *CLIPS* — мова програмування, використовується для створення експертних систем; *Dendral* — аналіз даних з мас-спектрометрії; *Jess* — від англ. *Java Expert System Shell*, оболонка експертних систем на *Java*; *MQL 4* — *Meta Quotes Language 4*, спеціалізована мова програмування для опису фінансової стратегії; *Prolog* — мова програмування, використовується для створення експертних систем; *RI / XCON* (експертна система) — обробка замовлень [1].

Під час створення РБД «Україніка наукова» та українського реферативного журналу «Джерело» (УРЖ) відбувається формування фонду первинної інформації та розподілене аналітико-синтетичне опрацювання потоку наукових видань, зокрема з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи».

Найбільша кількість документів з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи» входить до категорії «Енергетика. Радіоелектроніка», що містить

Таблиця 1. Кількість записів у РБД «Україніка наукова» з тематики «Інтелектуальні та експертні системи»

Рік	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Кількість статей	25	41	40	56	64	80	90	113	103
Кумулятивна КП	25	66	106	162	226	306	396	509	612

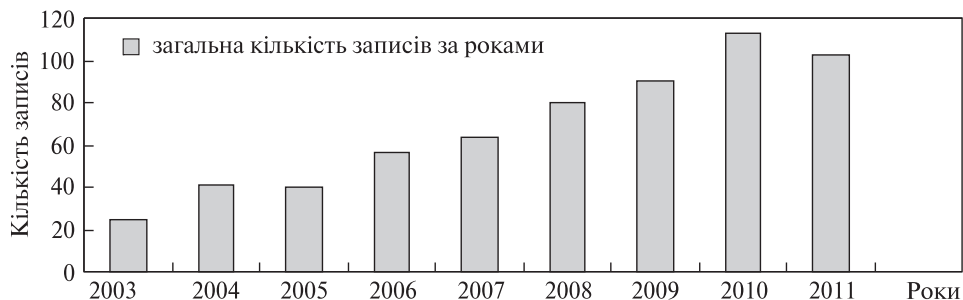


Рис. 1. Динаміка публікаційної активності з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи»



Рис. 2. Кумулятивний розподіл КП з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи»

друга серія УРЖ. Невелика кількість входить до категорії «Культура. Наука. Освіта» (третя серія УРЖ).

Проведено розширений пошук у РБД «Україніка наукова» за кількістю прореферованих записів 2003—2012 рр., зокрема статей у періодичних виданнях та за певним індексом рубрикатора, тобто було обрано три пошукових елемента: вид документа (статті з періодичних та продовжуваних видань), рік, індекс рубрикатора [2].

РБД «Україніка наукова» станом на початок 2014 року має 807 документів з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи» — статей з періодичних та продовжуваних видань, авторефератів кандидатських і докторських дисертацій, а також монографій та підручників [2].

Рубрикатор НБУВ зроблено вузькоспеціалізованим і дуже детальним. Він поділений на рубрики та підрубрики кількох рівнів. Розділ «Інформаційна та обчислювальна техніка» має 8 підрозділів, у одному з яких є напрям «Інтелектуальні та експертні системи», що має п'ятий рівень [3].

За рубрикатором НБУВ у РБД «Україніка наукова» рубрика «Інтелектуальні та експертні системи» (індекс 3970.5) поділяється на підрубрики: 3970.50 — бази знань (155 документів); 3970.51 — експертні системи (59 документів); 3970.52 — інтелектуальні системи (65 документів); 3970.53 — системи прийняття рішень (241 документ); 3970.54 — системи розпізнання образів (63 документи).

**Таблиця 2. Провідні фахові видання з тематики «Інтелектуальні та експертні системи»**

Назва	Вид	Рік заснування	Кількість рефератів у РБД «Україніка наукова»
Восточно-Европейский журнал передовых технологий	журнал	2002	16
Вісник нац. університету «Львівська політехніка» (5 сер.)	збірник	1964	52
Вісник Сумського державного університету	журнал	1994	17
Искусственный интеллект	журнал	1995	145
Кибернетика и системный анализ	журнал	1965	16
Математические машины и системы	журнал	1994	29
Проблеми програмування	журнал	1999	33
Радіоелектронні і комп'ютерні системи	журнал	2003	16
Реєстрація, зберігання і обробка даних	журнал	1999	17
Системи обробки інформації	збірник	1996	33
Управляющие системы и машины	журнал	1972	30

**Таблиця 3. Фахові видання з тематики «Інтелектуальні та експертні системи»**

Назва	Вид	Рік заснування	Кількість рефератів у РБД «Україніка наукова»
Адаптивні системи автоматичного управління	збірник	1973	10
Вестник Херсонского нац. техн. университета	збірник	1997	12
Вісник Вінницького політехнічного інституту	журнал	1993	12
Збірник наук. праць Харківського університету Повітряних сил	збірник	2005	9
Наукові вісті НТУУ «КПІ»	журнал	1997	5
Наукові праці Донецького нац. техн. університету	збірник	1996	8
Праці Одеського політехнічного університету	збірник	1996	12
Радіоелектроніка. Інформатика. Управління	журнал	1999	13
Системні дослідження та інформаційні технології	журнал	2001	6
Системні технології	збірник	1997	12
Системи озброєння і військова техніка	журнал	2005	4
Системи управління, навігації та зв'язку	збірник	2007	14
Электронное моделирование	журнал	1979	9



Разом це 583 документи, решта 224 документи з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи» розпорочені у РБД за іншими підрубриками.

З напрямку «Інтелектуальні та експертні системи» в РБД «Україніка наукова» найбільше документів потрапили до підрубрики «системи прийняття рішень» — 241 документ, тобто 30 %. Дещо менше до підрубрики «бази знань» — 155 документів (19,2 %) та «інтелектуальні системи» — 65 документів (8,1 %).

Зроблено також розширений пошук в РБД «Україніка наукова» записів із напрямку «Інтелектуальні та експертні системи» за індексом рубрикатора. Пораховано кумулятивну кількість публікацій (КП) за роками [4] (табл. 1).

Як видно з табл. 1, кількість записів з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи» в 2011 р. зросло порівняно з 2003 р. в 4,5 раза, що свідчить про розвиток науки в цій сфері та зацікавленість науковців у цій тематиці.

Побудовано діаграму динаміки публікаційної активності з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи» (рис. 1).

Як видно з цієї діаграми, з кожним роком кількість записів за напрямком «Інтелектуальні та експертні системи» майже рівномірно збільшується в РБД «Україніка наукова». У 2004 та 2005 рр. було майже однакове поповнення БД за цією тематикою.

Також побудовано діаграму кумулятивного розподілу кількості публікацій у РБД «Україніка наукова» з тематики «Інтелектуальні та експертні системи» (рис. 2). Зроблено апроксимацію експоненціальною функцією з коефіцієнтом кореляції  $R^2 = 0,9408$ . Прогноз описується експоненціальною моделлю, що свідчить про перспективність тематики.

У результаті дослідження потоку НТІ з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи» як об'єкта суспільної комунікації з переліку періодичних видань вибрано ті, у яких друкується найбільше відповідних статей (табл. 2).

Як видно з табл. 2, найбільша кількість записів серед 11 провідних журналів з тематики «Інтелектуальні та експертні системи» надходить з журналу «Искусственный интеллект», який видає Інститут штучного інтелекту НАН України та МОН України у м. Донецьк.

Інші журнали, у яких публікуються статті з досліджуваного напрямку, наведено у табл. 3. Це переважно журнали та збірники вищих навчальних закладів.

## Висновки

Показано, що масив записів з тематики «Інтелектуальні та експертні системи» збільшився протягом 2003—2012 рр. в 4,5 раза. Досліджено, що з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи» в РБД «Україніка наукова» найбільшу кількість документів містить підрубрика «системи прийняття рішень» — 30 %. Виявлено, що найбільшу кількість публікацій з цього напрямку надруковано в періодичних та продовжуваних виданнях.

Наведено журнали, в яких публікується найбільша кількість статей з тематики «Інтелектуальні та експертні системи», виокремлено з них 11 найбільш активних. Дослідження потоку наукових публікацій показали, що

«Інтелектуальні та експертні системи» є перспективним науковим напрямом, що стрімко розвивається в Україні.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Експертні системи* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Експертна\\_система](http://uk.wikipedia.org/wiki/Експертна_система). — Назва з екрана.
2. *Реферативна база даних «Україніка наукова»* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/db/ref.html>. — Назва з екрана.
3. *Добровська С.В.* Аналіз науково-технічної інформації з напрямку «Інтелектуальні та експертні системи» на основі реферативної бази даних «Україніка наукова» // Реєстрація, зберігання і обробка даних: зб. наук. праць за матеріалами Щорічної підсумк. наук. конф. 27—28 лют. 2013 р. / НАН України ; Інститут проблем реєстрації інформації / відпов. ред. В.В. Петров. — К., 2013. — С. 225—229.
4. *Климов Ю.Н.* Системная методология исследования реальных потоков научно-технической информации в среде мирового информационного пространства : автореф. дис. ... док. техн. наук / Ю.Н. Климов ; Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт межотраслевой информации». — М., 2009. — 327 с. — рус.

*Dobrovska S.V.*

#### SCIENTOMETRIC STUDY IN THE FIELD OF «INTELLIGENT AND EXPERT SYSTEMS» FOR ABSTRACTS DATABASE «UKRAINIKA SCIENTIFIC»

A comprehensive search in the summary DB «Ukrainika scientific» is performed for records of «Intelligent and Expert Systems» area. The growth in publication activity for this subject is researched. A publication activity dynamics chart is constructed as well as a chart of cumulative distribution of the number of publications in the database «Ukrainika scientific» on the subject of «Intelligent and Expert Systems». An analysis of journals which have the most published articles in this area is performed.

*Key words:* database «Ukrainika scientific», information, publication activity, intellectual and expert systems.