

## ІНФОРМАТИКА, ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ

УДК 004.055

**Андрущенко В.Б.**

Інститут проблем реєстрації інформації НАН України

### ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ КРИТЕРІЇВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ONLINE РЕСУРСІВ НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

*Стаття присвячена способам визначення критеріїв для проведення аналізу масиву онлайн ресурсів наукової інформації для формування узагальненої картини інформаційних ресурсів доступу до наукової інформації і визначення основних характеристик ресурсів з точки зору відкритості, наповнення та доступності інформації. Надано визначення поняття систематизації ресурсів наукової інформації. Окреслено перспективи розвитку дослідження для подальшого формування вимог до побудови систем наукової інформації.*

**Ключові слова:** наукова інформація, критерії аналізу систем, користувач наукової інформації.

**Постановка проблеми.** Сучасне інформаційне суспільство висуває значні вимоги до усіх сфер людської діяльності, адже доступність інформації визначає швидкість роботи з нею, обробки та переадресації чи подальшого її використання.

Всі напрями діяльності людини сьогодні тісно пов'язані з інформаційними технологіями та глобальними мережами.

Крім локальних програмних продуктів, передбачених окремими організаціями та інституціями, питання інформатизації вирішується на державному рівні шляхом створення систем роботи, оприлюднення, інформування, внесення, обробки інформації та іншого. Також формується загальнодержавна програма і в деяких напрямках життєдіяльності людини, політики щодо відкритості інформації, приватності та захисту персональних даних в аспекті неоприлюднення тієї чи іншої інформації.

Одним із яскравих прикладів розвитку такої політики є запровадження нових загальних норм із захисту даних в Європейському Союзі [1]. Запровадження нових норм так само передбачає зміни у політиках поширення інформації в соціальних мережах, наприклад відповідні анонси було оприлюднено для користувачів Twitter [2]. Також відповідні зміни відбулися для користувачів одного з найбільших сервісів мережі Інтернет – Google [3].

Водночас необхідно звернути увагу на відповідні політики щодо відкритого доступу. Кожна країна визначає свої політики щодо відкритих даних і способу їх оприлюднення. Для Укра-

їни набори даних, що мають бути оприлюднені у відкритому доступі, визначаються Постановою Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2015 року № 835 «Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних» [4]. Цим документом визначаються всі аспекти оприлюднення відкритих даних, зокрема терміни, учасники, паспорти наборів тощо.

Значне місце у просторі відкритих даних та порядку їх регулювання займає наукова інформація, а саме: наукові публікації та наукові данні.

За загальним формулюванням, відкритий доступ передбачає вільну безкоштовну і безперешкодну он-лайн публікацію результатів досліджень із можливістю застосування ліцензій Creative Commons (<https://creativecommons.org/>) до розміщеного матеріалу [5].

Наприклад, грантові програми різноманітних напрямів і способів підтримки наукових досліджень передбачають публікацію результатів досліджень та розміщення у відкритому доступі даних, отриманих в результаті проведення дослідження. Такі вимоги чітко окреслені в методичних матеріалах для учасників програми Горизонт-2020 – найбільшій програмі Європейського Союзу з досліджень та інновацій [6].

Водночас відкритість тієї чи іншої наукової інформації визначається політиками програм, видавництв, університетів, організацій, що опікуються цією інформацією.

Сьогодні в мережі Інтернет налічується значна кількість ресурсів, що передбачають як відкритий, так і передплатний доступ до наукової інформації та наукових даних. Відповідно, кожен ресурс передбачає власні політики щодо публікацій та умов розміщення інформаційних масивів або наборів даних на ресурсах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В англійському сегменті наукових публікацій протягом останніх 3 років увага авторів та дослідників була зосереджена на таких питаннях та способах систематизації ресурсів наукової інформації:

1. Підходи до формування інтелектуальних наукових інтернет-ресурсів [7].
2. Дослідження інформаційних ресурсів як один із нових наукових напрямів, що передбачає оцінку наукових ресурсів [8].
3. Нові підходи щодо систематизації досліджень, що базуються на підході «Big Data» [9].
4. Формування кількісного та якісного дискурсу щодо використання даних як дослідницької техніки [10].
5. Формування систематизованої структури оцінки ефективності користування наукових ресурсів [11].
6. Окреслення підходів щодо використання та обробки великих масивів інформації з огляду на спрямованість сьогодення [12].

В україномовному сегменті тематика наукових робіт зосереджена в публікаціях напряму інформаційно-бібліотечної діяльності, зокрема в них піднімаються такі питання:

1. Формування та використання електронних ресурсів наукової та освітньої інформації [13].
2. Питання формування, впорядкування та управління в контексті бібліотечних інформаційних ресурсів, що містять посилання на ресурси наукової інформації, тощо [14].
3. Особливості розробки критеріїв оцінювання електронних ресурсів освітнього напрямку [15].
4. Проблема захисту наукових ресурсів [16].

Таким чином, можна зауважити, що роботи щодо систематизації або формування підходів до систематизації наукових ресурсів та визначення критеріїв для аналізу та оцінки ресурсів наукової інформації з точки зору доступності і контенту не проводились. Водночас матеріали досліджень, що присвячені способам розгляду наукових та освітніх ресурсів, стали підґрунтям у формуванні підходів до способів систематизації зазначених систем та способів визначення критеріїв для подальшої роботи. Питання аналізу ресурсів або визначення критеріїв для аналізу ресурсів

зосереджено на особливостях розробки критеріїв для оцінювання електронних освітніх ресурсів з метою підвищення якості знань [17].

**Постановка завдання.** З огляду на актуальність поставленої задачі та наявність в глобальних мережах великих масивів ресурсів наукової інформації, важливим постає питання систематизації таких ресурсів та визначення основних характеристик з урахуванням наповнення та способу розробки систем. Йдеться про достатність інформації та врахування орієнтованості щодо користувача. Визначення критеріїв для аналізу та оцінки зазначених ресурсів надає можливість також здійснити опис ресурсів наукової інформації з точки зору її доступності та наповнення. Це, на нашу думку, дозволить не тільки орієнтуватися у масиві ресурсів, що наразі є доступними користувачам мережі Інтернет, а й вдосконалювати наявні системи та визначити перелік даних відповідно до задачі тієї чи іншої системи з огляду на вимоги щодо розробки інформаційних систем та користувацького інтерфейсу зокрема.

Під систематизацією розуміємо виокремлення спільних ознак систем глобальної мережі Інтернет, що містять наукову інформацію в різних наборах, способах та обсягах її представлення, для формування єдиної системи ресурсів наукової інформації.

Обсяг ресурсів та визначення переліку критеріїв для аналізу, опису та оцінки ресурсів наукової інформації, роботу з якими було проведено для реалізації поставленої задачі, дозволить описати систему ресурсів наукової інформації та результати досліджень, що може виступити зручним інструментом не тільки під час формування порядку проведення власного дослідження, а також в процесі формування стратегії оприлюднення результатів дослідження та отриманих наукових даних під час подання запитів на гранти.

Основними завданнями дослідження було розробити модель, що дозволить виокремити низку показників, за якими буде проводитися аналіз ресурсів наукової інформації для проведення оцінки ресурсу з урахуванням відкритості даних, способу представлення інформації, варіантів наборів даних, що представлені в ресурсі.

**Виклад основного матеріалу.** Для реалізації поставленої задачі було проведено наступні етапи:

1. Запропоновано представлення наукової інформації у вигляді мережі, елементами якої є користувачі інформації, способи представлення наукової інформації, способи доступу до неї, деталізація контенту.

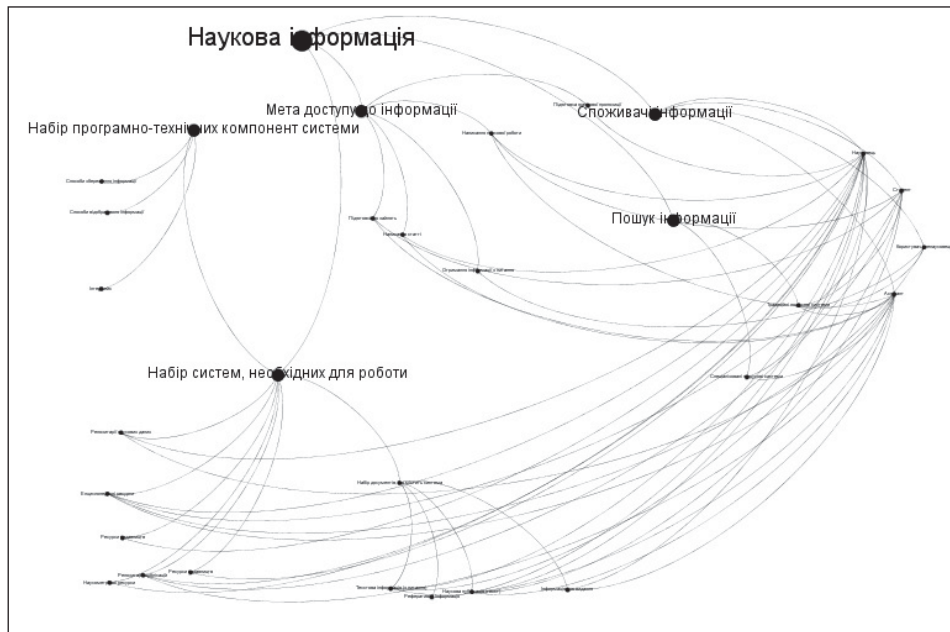


Рис. 1. Мережа, що представляє основні компоненти наукової інформації, в контексті її представлення в мережі Інтернет

2. Експертним шляхом було виокремлено ресурси, що містять наукову інформацію (результати досліджень – наукові дані, препринти наукових публікацій, наукові публікації, реферативна інформація щодо наукових публікацій, наукометричні показники). Проаналізовано спосіб представлення інформації та способи пошуку інформації в рамках ресурсу.

3. Визначено спільні ознаки як контенту ресурсів різного спрямування, так і способу представлення інформації.

4. Відповідно до аналізу зв'язків мережі, виокремлено критерії для опису та аналізу ресурсів наукової інформації.

Автором були представлені компоненти, що характеризують наукову інформацію в контексті її презентації в мережі Інтернет, споживачів цієї інформації, складових частин наукової інформації та зв'язків між цими компонентами у вигляді графа (рис. 1).

Мережа містить наступні основні вузли та елементи:

1. Набір систем, необхідних для роботи (енциклопедичні ресурси, ресурси видавництва, репозитарії публікацій, наукометричні ресурси, репозитарії наукових даних).

2. Набір програмно-технічних компонентів системи (інтерфейс, способи відображення інформації, способи збереження інформації).

3. Споживачі інформації (користувач-не науковець, студент, аспірант, науковець).

4. Мета доступу до інформації (отримання інформації з питання, підготовка до занять, написання наукової роботи, написання публікації, підготовка грантової пропозиції).

5. Пошук інформації (традиційні пошукові системи, спеціалізовані пошукові системи).

Шляхом реалізації поставленої задачі, зокрема через визначення критеріїв для опису ресурсів, мережа може бути доповнена зв'язками між компонентами даних, що містять системи наукової інформації та безпосередньо самими системами як джерелами наукової інформації.

Для реалізації поставленої задачі було розглянуто 20 інтернет-ресурсів, що містять наукову інформацію, серед яких:

1. Наукометричні ресурси (3).
2. Репозитарії наукових публікацій і текстів (3).
3. Ресурси наукових видань / видавництв наукової літератури (5).
4. Архіви препринтів (1).
5. Соціальна мережа для науковців (1).
6. Репозитарії даних наукових результатів (2).
7. Пошукові ресурси – провайдери доступу до ресурсів наукових та освітніх даних (5).

З огляду на ключові елементи, що характеризують систему, було виокремлено перелік компонентів, що є притаманними для систем, які містять наукову інформацію, і, відповідно, було проаналізовано ресурси для побудови структури та систематизації розглянутих ресурсів.

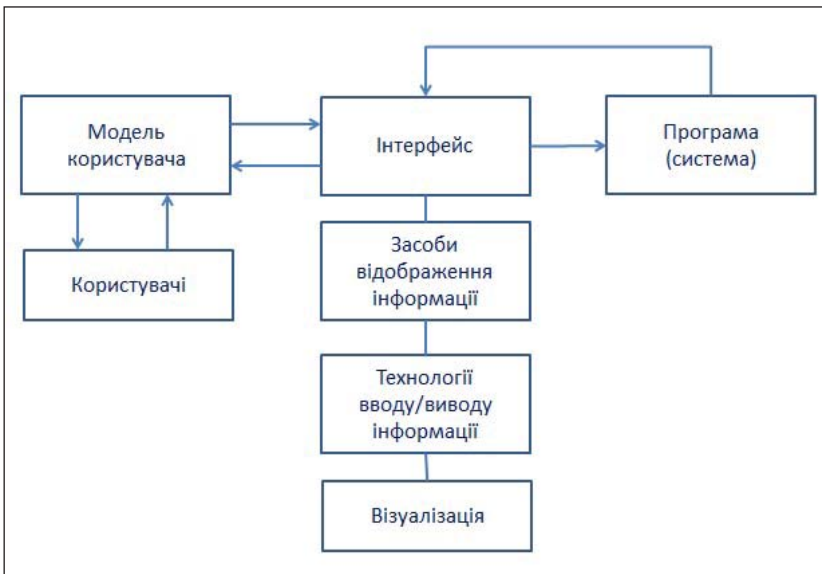


Рис. 2. Схема організації діалогу користувача з системою

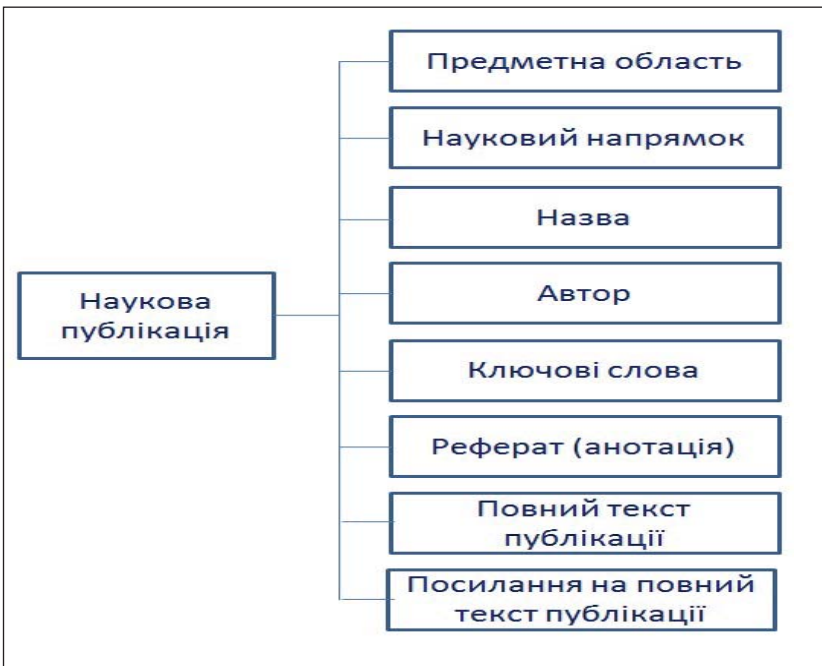


Рис. 3. Схематичне зображення компонентів, що характеризують наукову публікацію в рамках ресурсів наукової інформації

Схему компонентів було визначено з огляду на елементи, що характеризують наукову публікацію, із додаванням елементу повного тексту або посилання на повний текст, що є невіддільною частиною для ресурсів, що містять інформацію про наукову публікацію. Схему представлено на рисунку 3. Зазначені елементи є групою ознак, що дозволяють визначити варіанти наборів даних, що містить той чи інший ресурс.

Також під час формування переліку компонентів було враховано складові елементи інтер-

фейсу користувача (рис. 2), який є невіддільним елементом схеми організації діалогу з використанням моделі користувача та містить інформацію про способи вводу і виведення інформації, засоби її відображення та візуалізацію [18].

Для визначення способів представлення інформації, зокрема, в якому вигляді інформація може бути переглянута або завантажена на комп'ютер користувача, було розглянуто різні способи опрацювання інформації, представленої в мережі Інтернет. За результатами було виокремлено наступні способи представлення інформації на ресурсах наукової інформації:

1. Візуальна інформація, завантаження якої можливе тільки шляхом використання screen-shot;

2. Візуальна інформація, що може бути збережена у вигляді файлу зображення;

3. Посилання на сторінку, що містить візуальну інформацію;

4. Інформація міститься у файлі у зручному для подальшого використання форматі, посилання на скачування якого представлено на ресурсі.

Схему компонентів було визначено з огляду на елементи, що характеризують наукову публікацію, із додаванням елементу повного тексту або посилання на повний текст, що є невіддільною частиною для ресурсів, що містять інформацію про наукову публікацію. Схему представлено на рисунку 3. Зазначені елементи є групою ознак, що дозволяють визначити варіанти наборів даних, що містить той чи інший ресурс.

З точки зору відкритості системи було визначено наступні характеристики, що визначають доступність інформації користувачеві:

1. Ресурс відкритого доступу, дані на якому повністю відкриті для перегляду та завантаження:

- доступ до ресурсу не передбачає реєстрацію користувача;

- доступ до ресурсу передбачає реєстрацію користувача.

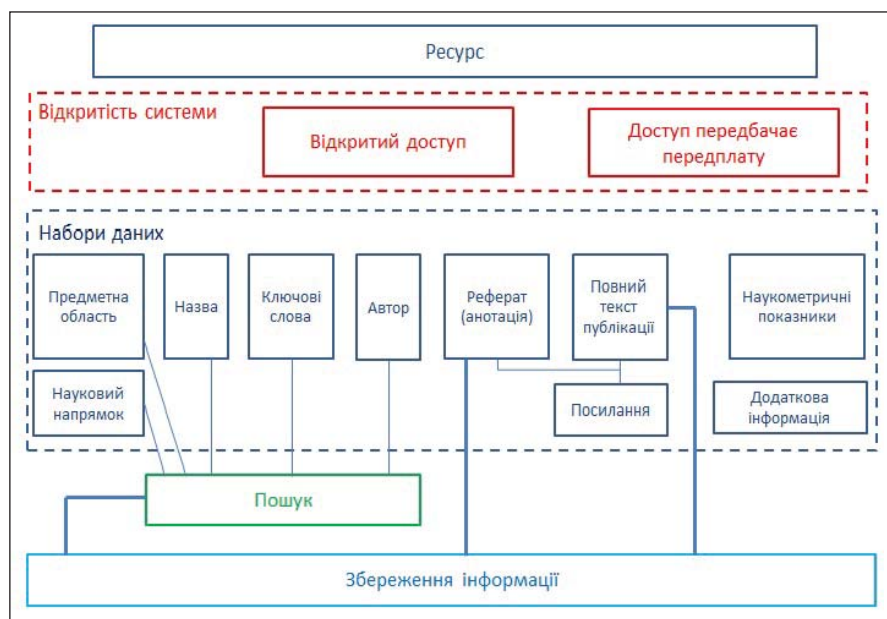


Рис. 4. Узагальнена модель для оцінки та систематизації ресурсів наукової інформації

2. На ресурсі частково представлена інформація про наукові дані відповідно до переліку компонентів, що характеризують публікацію.

3. Доступ до ресурсу передплатений.

Шляхом визначення основного переліку критеріїв, за якими можна провести аналіз ресурсів, було побудовано модель оцінки ресурсу доступу до наукової інформації (рис. 4).

**Висновки.** За результатами аналізу ресурсів, що містять наукову інформацію, було сформовано узагальнену таблицю (Додаток 1). Відповідно до запропонованих критеріїв, таблиця містить інформацію про опис системи, її відкритість, набори даних, що містить система, способи отримання та

збереження інформації.

Проведене дослідження дозволяє зрозуміти, які саме елементи масивів інформації притаманні певному виду ресурсів, а також визначити спільні риси даних систем та наборів даних, які можна отримати шляхом користування системами, для їх використання та подальшої обробки.

Проведена робота може виступати допоміжним інструментом для науковців під час пошуку наукової інформації: публікацій, тез доповідей, матеріалів конференцій, наукових даних, результатів наукових досліджень, інформації про наукові видання тощо.

Також проведений аналіз буде корисний для фахівців-розробників інформаційних систем в процесі формування вимог для побудови та розробки інформаційних систем наукової інформації. Проведене дослідження може бути розширене в контексті розгляду взаємодії «користувач-система» для формування дружнього інтерфейсу та системи, орієнтованої на пересічного користувача.

Проведене дослідження може бути розширене шляхом аналізу програмної побудови систем із визначенням ергономічності зазначених ресурсів, що своєю чергою сприятиме формуванню нових вимог до побудови систем наукової інформації та визначення політики приватності з огляду на спрямованість інформаційних он-лайн систем.

#### Список літератури:

1. Офіційний портал Європейської комісії, What does the General Data Protection Regulation Govern? URL: [https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-does-general-data-protection-regulation-gdpr-govern\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-does-general-data-protection-regulation-gdpr-govern_en) (Дата звернення: 15.06.2018 року).
2. Twitter announces new privacy policy ahead of European data law. Jeremy B. White. URL: <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/twitter-privacy-policy-rules-update-personal-data-a8320666.html> (Дата звернення: 16.06.2018 року).
3. Google makes privacy policy clearer than ever to comply with EU law. Katie Collins. URL: <https://www.cnet.com/news/google-makes-privacy-policy-clearer-than-ever-to-comply-with-eu-gdpr-law/> (Дата звернення: 16.06.2018 року).
4. Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/248573101> (Дата звернення: 16.06.2018 року).
5. Open Access. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Open\\_access](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_access) (Дата звернення: 16.06.2018 року).
6. H2020 Programme Guidelines to the Rules on Open Access to Scientific Publications and Open Access to Research Data in Horizon 2020. URL: [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants\\_manual/hi/oa\\_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf) (Дата звернення: 18.06.2018 року).

Додаток 1

Результати аналізу систем наукової інформації з урахуванням визначених критеріїв

№ п/п	Назва ресурсу, посилання	Спрямованість ресурсу	Відкритий доступ - OA/Передплата - S	Необхідність ресурсів на інформації	Предметна область	Науковий напрям	Назва публікації/експерименту/проєкту	Автор/автори	Ключові слова	Реферат/анотація	Повний текст публікації/опис наукових результатів, експерименту	Посилання на повний текст/опис наукових результатів, експерименту	Наукометричні показники	Пошук інформації на головній сторінці	Можливість збереження представленої інформації
1.	Web of Science <a href="http://www.webofknowledge.com/">www.webofknowledge.com/</a>	Наукометрична база даних	S	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
2.	Scopus <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>	Наукометрична база даних	S	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
3.	Google Scholar <a href="https://scholar.google.com.ua/">https://scholar.google.com.ua/</a>	Наукометрична база даних	OA	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-
4.	ArXiv <a href="https://arxiv.org/">https://arxiv.org/</a>	Архів препринтів	OA	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-
5.	Zenodo <a href="https://zenodo.org/">https://zenodo.org/</a>	Архів публікацій	OA	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+
6.	OpenAire <a href="http://www.openaire.eu">www.openaire.eu</a>	Інтегрований ресурс доступу до наукових результатів та публікацій	OA	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-
7.	Springer <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a>	Видавництво наукової літератури	OA	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-
8.	Elsevier <a href="http://www.elsevier.com">www.elsevier.com</a>	Видавництво наукової літератури	OA	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-
9.	International Organization of Scientific Research <a href="http://iosrjournals.org/">http://iosrjournals.org/</a>	Видавництво наукових журналів	OA	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
10.	Scientific Research <a href="http://www.scirp.org">http://www.scirp.org</a>	Видавництво наукової літератури	OA	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-
11.	Scientific Research An academic Publisher <a href="http://www.scirp.org">http://www.scirp.org</a>	Наукове видавництво	OA	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+



7. Ontology-Based Technology for Development of Intelligent Scientific Internet Resources. Yury Zagorulko, Galina Zagorulko. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-22689-7\\_17](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-22689-7_17) (Дата звернення: 11.06.2018 року).
8. Information resource studies as a new direction of scientific research: Formulation of the problem. T.F. Berestova. URL: <https://link.springer.com/article/10.3103/S0147688215030028> (Дата звернення: 11.06.2018 року).
9. Towards methods for systematic research on big data. Manirupa Das, Renhao Cui, David R. Campbell. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7363989/> (Дата звернення: 11.06.2018 року).
10. The construction of qualitative and quantitative data using discourse analysis as a research technique. Sebastian Sayago. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11135-014-0020-0> (Дата звернення: 11.06.2018 року).
11. Toward a systematized framework for resource efficiency indicators. SofieHuysman, SerenellaSala, LuciaMancini, FulvioArdente, Rodrigo A.F.Alvarenga, StevenDe Meester, FabriceMathieux, JoDewulf. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344914002328> (Дата звернення: 11.06.2018 року).
12. Creating a Data-Driven Global Society. Daniel J. Power. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-11575-7\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-11575-7_3) (Дата звернення: 11.06.2018 року).
13. Formation and use of electronic information scientific and educational resources. Савченко З.В. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/71/> (Дата звернення: 11.06.2018 року).
14. Технології організації знаньних ресурсів у бібліотечно-інформаційній діяльності. Лобузін Катерина. URL: <http://eprints.rclis.org/25159/> (Дата звернення: 11.06.2018 року).
15. Особливості розробки критеріїв оцінювання електронних освітніх ресурсів. Литвинова Світлана. URL: <http://phm.kspu.kr.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/article/view/570> (Дата звернення: 11.06.2018 року).
16. Інформаційні ресурси держави: зміст та проблема захисту. Марущак А.І. URL: [http://ippi.org.ua/sites/default/files/09maizpz\\_0.pdf](http://ippi.org.ua/sites/default/files/09maizpz_0.pdf) (Дата звернення: 11.06.2018 року).
17. Поморова О.В. Проекування інтерфейсів користувача: навч. посіб. Хмельницький: ХНУ, 2011. 206 с.

#### **ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ КРИТЕРИЕВ ДЛЯ АНАЛИЗА ONLINE РЕСУРСОВ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

*Статья посвящена описанию подходов к определению критериев для проведения анализа массива онлайн ресурсов научной информации для формирования общей картины информационных ресурсов доступа к научной информации и определения основных характеристик ресурсов с точки зрения открытости, наполнения и доступности информации. Предложено определение понятия систематизации ресурсов научной информации. Обозначены перспективы развития исследования для дальнейшего формирования требований к построению систем научной информации.*

**Ключевые слова:** научная информация, критерии анализа систем, пользователь научной информации.

#### **APPROACHES TO DEFINE THE CRITERIA FOR RESEARCH INFORMATION ONLINE RESOURCES ANALYSIS**

*Paper is dedicated to figuring out approaches to define the criteria for providing analysis of on-line resources of research information to from the general landscape of information resources of access to scientific information and defining the main characteristics of resources from the point of view of openness, content and availability. There represented the definition of the systematization of the research information resources and described the perspectives of the research progress for further forming of requirements for development of research information systems.*

**Key words:** research information, systems' analysis criteria, user of research information.