

ЖУК

Лілія Володимирівна  
liliia.v.zhuk@lpnu.ua

УДК 378.1

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВОЇ І НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ  
ДІЯЛЬНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИINFORMATION SUPPORT OF SCIENTIFIC AND SCIENTIFIC-TECHNICAL  
ACTIVITY AT HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS

к.т.н., доцент, начальник  
науково-дослідної частини,  
Національний університет  
"Львівська політехніка"

У статті проаналізовано особливості інформаційного забезпечення наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти. Інформаційне забезпечення розглянуто як підсистему у системі наукової і науково-технічної діяльності, яка у взаємодії з іншими підсистемами, а також із компонентами зовнішнього середовища, забезпечує функціонування та результативність системи; запропоновано модель взаємодії. Систематизовано інформаційні ресурси наукової і науково-технічної діяльності за напрямом використання.

Показано, що наявність та рівень розвитку інформаційних ресурсів, сервісів та систем, а також ефективність їх використання свідчать про здатність закладу вищої освіти створювати конкурентоспроможну наукову продукцію, та досягати стратегічних цілей щодо розвитку освітнього, наукового та інноваційного потенціалу.

\* \* \*

В статье проанализированы особенности информационного обеспечения научной и научно-технической деятельности в высших учебных заведениях. Информационное обеспечение рассмотрено в качестве подсистемы в системе научной и научно-технической деятельности, которая во взаимодействии с другими подсистемами, а также с компонентами внешней среды, обеспечивает функционирование и результативность системы; предложена модель взаимодействия. Систематизированы информационные ресурсы научной и научно-технической деятельности за сферой использования. Показано, что наличие и уровень развития информационных ресурсов, сервисов и систем, а также эффективность их использования, свидетельствуют о способности высшего учебного заведения создавать конкурентоспособную научную продукцию, и достигать стратегических целей по развитию образовательного, научного и инновационного потенциала.

\* \* \*

The article analyzes the peculiarities of information support of scientific and scientific-technical activity at Higher Educational Establishments. Information support is considered as a subsystem in the system of scientific and scientific-technical activity, which, in interaction with other subsystems (normative, personnel, organizational, financial-economic, material-technical, marketing, metrological support), as well as with components of the external environment, ensures the system functioning and performance; the model of interaction is proposed. It is proposed to consider the subsystem of information support as a set of data and means available at Higher Educational Establishment regarding the organization, storage, accumulation, processing and use of scientific information, as well as measures for the transfer and exchange of this information among the interested individuals: scientific and scientific-pedagogical staffs, doctoral students, postgraduate students, students within HEE and external stakeholders. As part of the subsystem of information support of scientific and scientific-technical activity, the collection of information resources of scientific and scientific-technical activity and information services and systems that provide the possibility of work (access and processing) with electronic information resources is considered. The information resources of scientific and scientific-technical activity in the field of use are systematized (scientific; educational-curricular; informational resources that regulate scientific and scientific-technical activity; information resources that reflect the essence and effectiveness of the scientific and scientific-technical activity). It is shown that the availability and level of information resources, services and systems development, as well as the efficiency of their use, are important characteristics of scientific and scientific-technical activity, which prove the ability of Higher Educational Establishment to create competitive scientific products and to achieve strategic goals concerning the development of educational, scientific and innovation potential.

**Ключові слова:** інформаційне забезпечення, наукова і науково-технічна діяльність, заклади вищої освіти

**Ключевые слова:** информационное обеспечение, научная и научно-техническая деятельность, высшие учебные заведения

**Keywords:** information support, scientific and scientific-technical activity, Higher Educational Establishments

## ВСТУП

Інформаційне забезпечення відіграє одну з визначальних ролей у провадженні наукової і науково-технічної діяльності (ННТД) у закладах вищої освіти (ЗВО): сприяє отриманню найновішої інформації про глобальні технологічні тренди та результати досліджень за обраною тематикою інших учених, комунікуванню окремих науковців та наукових колективів незалежно від географічного розташування, є інструментом отримання нових наукових результатів, їх систематизування, оприлюднення та обміну. Дослідженню інформаційного забезпечення ЗВО присвячено публікації О.В. Співаковського, М. Вінника, Ю. Тарасіч, Я.А. Пилипа, Л.В. Цок, О.Б. Тачинської, Т.В. Степашкіної, Л. Бакуменко та ін. [1-3]. Однак, питання інформаційного забез-

печення наукової і науково-технічної діяльності не знайшло достатнього відображення, а, отже, потребує докладного вивчення.

**МЕТОЮ СТАТТІ** є аналізування особливостей інформаційного забезпечення наукової і науково-технічної діяльності у ЗВО та систематизація інформаційних ресурсів, що використовуються для реалізування ННТД.

## МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методологічною та інформаційною основою роботи є наукові праці, Internet-ресурси, нормативно-правові документи України.

## РЕЗУЛЬТАТИ

Наукова і науково-технічна діяльність (ННТД) є

складною системою, що складається із сукупності елементів (компонентів, підсистем) та процесів, що взаємодіють між собою. Система ННТД зорієнтована на отримання фундаментальних і прикладних результатів, науково-технічних розробок, збереження і розвиток наукового потенціалу, розвиток міжнародної наукової співпраці, інтеграцію освіти і науки. Процес функціонування системи – це процес, який забезпечує результат, очікуваний від системи, і який полягає у складній взаємодії процесів, здійснюваних підсистемами та елементами системи [4].

Інформаційне забезпечення є однією із підсистем ННТД [5]. Вона взаємодіє з іншими підсистемами (нормативного, кадрового, організаційного, фінансово-економічного, матеріального, маркетингового, метрологічного забезпечення), забезпечуючи функціонування та результативність системи ННТД [5].

На підставі узагальнення наукових джерел [6, 7] та власних наукових досліджень підсистему інформаційного забезпечення системи ННТД ЗВО слід тлумачити як сукупність наявних у ЗВО даних та засобів стосовно організування, зберігання, накопичення, опрацювання і використання наукової інформації, а також заходів з передавання та обміну цією інформацією між зацікавленими особами: науковими та науково-педагогічними працівниками, докторантами, аспірантами, студентами всередині ЗВО та зовнішніми стейкхолдерами.

Підсистема інформаційного забезпечення ННТД включає сукупність інформаційних ресурсів ННТД та інформаційних сервісів та систем<sup>1</sup>, які надають можливість роботи (доступу та опрацювання) з електронними інформаційними ресурсами. Структуру підсистеми інформаційного забезпечення ННТД наведено на рис. 1.

Проведені дослідження дають змогу класифікувати інформаційні ресурси ННТД за напрямом використання на: наукові; навчально-методичні; інформаційні ресурси, які регулюють ННТД; інформаційні ресурси, які відображають сутність та результативність ННТД ЗВО. Кожна з цих складових включає електронні інформаційні ресурси та друковані інформаційні ресурси (на паперових носіях).

До наукових інформаційних ресурсів, що є складовими підсистеми інформаційного забезпечення ННТД слід віднести наукові періодичні та неперіодичні видання, видавцями яких є безпосередньо ЗВО, а також видання, які ЗВО отримує від інших закладів, наукових установ, інших видавців. Надходження зовнішніх інформаційних ресурсів здійснюється, як правило, в межах бібліотечного обміну та на підставі закупівель. До наукових інформаційних ресурсів належать й відкриті електронні архіви наукових праць і кваліфікаційних робіт працівників, докторантів, аспірантів ЗВО (інституційні репозитарії).

<sup>1</sup> Зважаючи на ознаку ієрархічності систем, інформаційні системи у даному дослідженні за своєю сутністю є компонентом підсистеми інформаційного забезпечення. Термін «інформаційна система» вживається із врахуванням окремої функціональної ролі цього компонента. Тобто цей компонент підсистеми інформаційного забезпечення є окремою системою, яка складається із сукупності простіших взаємопов'язаних компонентів (систем нижчого рівня).

Інформаційні ресурси включають також навчально-методичні видання: друковані та навчально-методичні матеріали програмних систем підтримки процесу дистанційного навчання, призначені для здобувачів вищої освіти другого та третього (освітньо-наукового) рівнів – підручники та навчальні посібники, методичні матеріали до практичних і лабораторних занять, семестрові завдання для самостійної роботи студентів, матеріали поточного та підсумкового контролю, матеріали для самостійного опрацювання тощо.

До інформаційних ресурсів, які регулюють ННТД у ЗВО, віднесено положення, регламенти та інші нормативні документи, розроблені та впроваджені у ЗВО, а також накази та розпорядження. До цього виду ресурсів слід віднести також зовнішні інформаційні ресурси стосовно регулювання ННТД (зокрема, законодавчі та нормативно-правові акти), які надходять до ЗВО на підставі щорічної передплати, зокрема, «Офіційного вісника України», «Урядового кур'єра», а також видання, що містять міжнародні, національні та галузеві стандарти, які закуповує ЗВО.

Інформаційними ресурси, які відображають сутність та результативність ННТД у ЗВО, запропоновано вважати, зокрема, інформаційне наповнення офіційного сайту ЗВО в частині ННТД: наприклад, розміщення інформації стосовно наукових та науково-технічних заходів, які проводяться у ЗВО, напрямів наукових досліджень, основних результатів ННТД, а також стосовно організаційного супроводу науково-дослідних робіт (типові проекти договорів, у тому числі форм технічного завдання та календарного плану, порядок оформлення документів на виконання НДР, порядок оформлення документів для отримання прав інтелектуальної власності тощо) та підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів.

Роботу з інформаційними ресурсами (зовнішніми та внутрішніми) уможливають інформаційні сервіси та системи. Вони поділяються на: інформаційні сервіси, які забезпечують роботу (доступ та використання) із зовнішніми електронними інформаційними ресурсами; інформаційні сервіси, які забезпечують роботу із внутрішніми електронними інформаційними ресурсами; інформаційні сервіси, які забезпечують взаємодію між зовнішніми та внутрішніми інформаційними сервісами.

Перший із означених видів сервісів та систем надає можливість роботи із зовнішніми електронними інформаційними ресурсами – відкритого доступу, обмеженого доступу (як, наприклад, Scopus та Web of Science), а також є інструментом для наукового комунікування.

Системи з використання внутрішніх електронних ресурсів забезпечують внутрішню взаємодію – в першу чергу, шляхом використання електронної пошти (наприклад, для розсилання у підрозділі ЗВО наказів та розпоряджень, виданих у ЗВО, стосовно провадження ННТД). Слід зазначити, що системи з підтримки наукового комунікування є інформаційними системами, що забезпечують взаємодію одночасно із зовнішніми та внутрішніми ресурсами. Прикладами підтримки зовнішнього комунікування є, наприклад, проведення відеоконференцій та забезпечення інформаційного обміну із зовнішнім середовищем шляхом використання електронної пошти.



Рис. 1. Структура підсистеми інформаційного забезпечення ННТД

До інформаційних сервісів та систем, що забезпечують роботу із внутрішніми інформаційними ресурсами, пропонується віднести інформаційні платформи наукових періодичних видань, наукових конференцій, веб-сайти ЗВО (за розділами «Наукова діяльність», «Підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів» тощо), інформаційні платформи програмних систем підтримки процесу дистанційного навчання, а також програмні та програмно-апаратні комплекси із забезпечення наукових досліджень (які, наприклад, надають можливість здійснювати математичне моделювання об'єктів чи процесів під час проведення наукового дослідження), інформаційні сервіси з опрацювання документів електронних наукових архівів (дисертацій, наукових праць). Важливу роль для узагальнення інформації як однієї із складових безперервного процесу функціонування університету мають інформаційні системи з опрацювання та аналізування щорічних наукових і науково-технічних результатів ЗВО. Такі системи розроблено, зокрема в НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Національному університеті «Львівська політехніка». Впровадження таких сервісів надає можливість формування звітів кафедр та наукових підрозділів про результати ННТД в автоматизованій системі, та оптимізує процедуру щорічної звітності.

Слід зазначити, що у таких ЗВО, як Львівська по-

літехніка та Київський національний університет ім. Т.Г. Шевченка розроблено та впроваджено системи з аналітичного опрацювання бібліометричних показників працівників ЗВО, представлених у наукометричних базах Scopus, Web of Science. Це дає змогу здійснювати періодичне порівняльне аналізування результативності працівників (середнього h-індекса за кафедрами, інститутами (факультетами)), що є дієвим стимулюючим чинником наукової результативності працівників.

Підсистема інформаційного забезпечення взаємодіє з усіма іншими підсистемами системи ННТД та із компонентами зовнішнього середовища. Пропоновану модель взаємодії наведено на рис. 2.

Взаємодія підсистеми з іншими підсистемами системи ННТД полягає у забезпеченні цих підсистем інформаційними ресурсами, що регулюють різні аспекти ННТД, а також у забезпеченні науковою інформацією наукових і науково-педагогічних працівників (які є складовою підсистеми кадрового забезпечення та інших суб'єктів ННТД), можливостями опрацювання наукових результатів, а також наукового комунікування.

Виконані дослідження свідчать, що підсистема інформаційного забезпечення взаємодіє із зовнішніми науковими інформаційними ресурсами, із зовнішнім інформаційними ресурсами, які регулюють ННТД та зовнішніми сервісами і системами.



Рис. 2. Модель взаємодії підсистеми інформаційного забезпечення з іншими підсистемами системи ННТД та із компонентами зовнішнього середовища

До зовнішніх наукових інформаційних ресурсів пропонуємо віднести, зокрема, відкриті електронні наукові інформаційні ресурси – ресурси, до яких надано безперешкодний, без фінансових, юридичних або технічних бар'єрів доступ в середовищі Інтернет [8]. Такими ресурсами є, наприклад, повнотекстові та реферативні науково-інформаційні ресурси наукових бібліотек, фондів, Всеукраїнського академічного репозитарію, інституційних репозитаріїв інших ЗВО (зовнішніх стосовно ЗВО, система ННТД якого є об'єктом дослідження).

Як зазначає Т.О. Ярошенко [9], відкритий доступ (Open Access) до інформації є визначальною моделлю наукової комунікації в сучасному інформаційному суспільстві. Основними причинами, які зумовили необхідність виникнення та розвитку такої моделі, стали, зокрема, висока вартість передплати наукових журналів (визначається тисячами доларів за рік), та бурхливий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій. У Будапештській ініціативі відкритого доступу (BOAI, 2001 р.) [10] формалізовано основні принципи відкритого доступу:

- безкоштовний онлайн-доступ до наукової літератури;
- вільне використання для досліджень, навчання та інших цілей;
- право автора на контроль над своєю роботою і право на посилання та цитування.

Зацікавленими сторонами відкритого доступу є практично усі учасники процесу наукової комунікації: науковці, видавці, бібліотеки: кожен з них отримує певні переваги. Для науковців такими перевагами

є активне поширення їхніх робіт, а отже, збільшення цитування та наукового авторитету. Для видавців – це ширша присутність та видимість видання, зростання цитування та підвищення імпаکت-фактора. Для бібліотек – доступ до джерел наукової інформації, якісне задоволення інформаційних потреб користувачів [11].

До зовнішніх електронних ресурсів слід віднести також і наукові інформаційні ресурси обмеженого (наприклад, за часом, за IP-адресою) використання – доступ до таких ресурсів надається на визначений період, зазвичай від одного місяця до одного року. Прикладами таких інформаційних ресурсів є реферативні бази Scopus, Web of Science та інші. Доступ до цих ресурсів забезпечують установи, які отримують від видавничих компаній тестовий доступ, або передплачують його. В Україні такими установами є, зокрема, Національна бібліотека України імені Вернадського, Державна науково-технічна бібліотека України, асоціація «Інформатіо-Консорціум». Впродовж 2018 р. за підтримки МОН України за кошти державного бюджету доступ до наукометричної бази даних Scopus на конкурсній основі отримали 67 ЗВО, до Web of Science – 64 ЗВО. У 2019 р. кількість таких ЗВО зростає: 135 університетів матимуть доступ до Scopus та 105 – до Web of Science [12].

Необхідно зазначити, що важливою складовою зовнішніх інформаційних ресурсів є електронні інформаційні ресурси, які забезпечують аналітичне опрацювання наукових видань та наукових праць на основі сукупності бібліометричних індикаторів: кількості наукових праць (монографій, статей, матеріалів конференцій), кількості посилань на ці публікації, імпакт-

фактори журналів тощо).

До зовнішніх електронних ресурсів, які регулюють ННТД, віднесено Закони України, Постанови Кабінету Міністрів України, накази центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки України, та інших центральних органів виконавчої влади, а також міжнародні, національні та галузеві стандарти, які встановлюють комплекс норм, правил та вимог при провадженні ННТД.

Зовнішні сервіси та системи взаємодіють із підсистемою інформаційного забезпечення, а саме із внутрішніми сервісами та системами, створюючи можливість інформаційного обміну та комунікування.

### ВИСНОВКИ

Рівень забезпечення інформаційними ресурсами, наявність та розвиненість сервісів та систем, а також ефективність їх використання є важливими характеристиками ННТД, які свідчать про здатність ЗВО створювати конкурентоздатну наукову продукцію, та досягати стратегічних цілей стосовно розвитку освітнього, наукового та інноваційного потенціалу.

### Список використаних джерел

1. Співаковський О.В., Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г. Побудова ІКТ інфраструктури ВНЗ: проблеми та шляхи вирішення // Інформаційні технології і засоби навчання. 2014. Т. 39, вип. 1. С. 99-116.

2. Пилип Я.А. Сучасні бібліотечно-інформаційні технології підтримки навчальної та наукової діяльності ВНЗ (з досвіду роботи) // Бібліотеки ВНЗ України у процесі імплементації Закону "Про вищу освіту" та інформатизації суспільства: матеріали всеукр. наук. конф., Івано-Франківськ, 16-19 черв. 2015 р. Івано-Франківськ, 2015. С. 220-231.

3. Бакуменко Л. Корпоративні інституціональні репозитарії бібліотек вищих навчальних закладів: відкритий доступ до наукових публікацій // Вісник Книжкової палати. 2012. № 10. С. 18-21.

4. Кузьмін О.С., Жук Л.В. Формування та використання системи наукової діяльності у вищих навчальних закладах України // Бізнес Інформ. 2017. № 11. С. 168-173.

5. Кузьмін О., Мельник О., Жук Л. Концептуальна модель формування та розвитку систем наукової і науково-технічної діяльності у закладах вищої освіти // Економіка. Фінанси. Право. 2018. № 3/1. С. 4-8.

6. Босак А.О., Босак О.А. Інформаційно-комунікаційне забезпечення функціонування інноваційних підприємств // Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: тези доп. міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 19-21 трав. 2011 р.). Львів: Вид-во Львів. політехніки. 2011. С. 211.

7. Ковальчук В.В. Механізм управління інформаційними ресурсами промислових підприємств: автореферат ... канд. економ. наук: 08.06.01 / Хмельницький національний університет. Хмельницький, 2006. 20 с.

8. Manista F. "Open don't mean free": A reflection on the potential advantages and disadvantages of publishing research via open access // Journal of Librarianship and Scholarly Communication. 2012. Vol. 1, № 2. URL: <http://jlscc-pub.org/jlscc/vol1/iss2/4>

9. Ярошенко Т. Вільний доступ до інформації: нова модель наукової комунікації в інформаційному суспільстві // Наукові праці. Серія: Комп'ютерні технології / Чорноморський національний університет імені Петра Могили. 2007. Т. 68, вип. 55. С. 226-234. URL: <http://lib.chdu.edu.ua/index.php?m=10&s=9&t=68>

10. Budapest Open Access Initiative. February 14, 2002 Budapest, Hungary. URL: <https://www.budapestopenaccess>

[initiative.org/read](https://www.budapestopenaccess.org/read)

11. Відкритий доступ до наукової інформації: хто, для чого і як // Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". URL: <https://kpi.ua/1634-2>

12. МОН вдвічі збільшило кількість вишів та наукових установ, які отримали за кошти бюджету передплату на Scopus і Web of Science, - опубліковано наказ з їх переліком // Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-ndvichi-zbilshilo-kilkist-vishiv-ta-naukovih-ustanov-yaki-otrimali-za-koshti-byudzhetu-peredplatu-na-scopus-i-web-science-opublikovano-nakaz-z-yih-perelikom>

### References

1. Spivakovskiy O. V., Vinnyk M. O., Tarasich Yu. H. To the problem of ICT management in higher educational institutions. *Information Technologies and Learning Tools*. 2014. Vol. 39, Issue 1. pp. 99-116 (in Ukrainian).

2. Pylyp Ya.A. Modern library information technologies supporting higher educational institutions educational and research work (from work experience) // *Libraries of higher educational institutions of Ukraine in the process of the Law on Higher Education implementation and formalisation of society: materials of All-Ukrainian sci. conf.*, Ivano-Frankivsk, June 16-19. 2015. Ivano-Frankivsk, 2015. pp. 220-231 (in Ukrainian).

3. Bakumenko L. Corporate institutional repositories of higher educational institutions' libraries: open access to scientific papers. *Bulletin of the Book Chamber*. 2012. № 10. pp. 18-22 (in Ukrainian).

4. Kuzmin O.Ye., Zhuk L.V. The Formation and use of the system of scientific activity in the higher educational institutions of Ukraine. *Business Inform*. 2017. № 11. pp. 168-173 (in Ukrainian).

5. Kuzmin O.Ye., Melnyk O.H., Zhuk L.V. Conceptual model for formation and development of scientific and scientific-technical activities in higher education institutions. *Economics. Finance. Law*. 2018. № 3/1. pp. 4-8 (in Ukrainian).

6. Bosak A.O., Bosak O.A. Information and communication support of innovative enterprises. The problems of innovation infrastructures formation and development: proc. of Intern. sci. and practice conf. (Lviv, May 19-21 2011). Lviv: Lviv Polytechnic Publishing. 2011. P. 211 (in Ukrainian).

7. Kovalchuk V.V. Mechanism of information resources management for industrial enterprises: dissertation abstract ... candidate economic sciences: 08.06.01 / Khmelnytskyi National University. Khmelnytskyi, 2006. 20 p. (in Ukrainian).

8. Manista F. "Open don't mean free": A reflection on the potential advantages and disadvantages of publishing research via open access // *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*. 2012. Vol. 1, № 2. URL: <http://jlscc-pub.org/jlscc/vol1/iss2/4>

9. Yaroshenko T. Free access to information: new model of science communication in information society // *Scientific Works. Series: Computer technology / Petro Mohyla Black Sea National University*. 2007. Vol. 68, Issue 55. pp. 226-234. URL: <http://lib.chdu.edu.ua/index.php?m=10&s=9&t=68> (in Ukrainian).

10. Budapest Open Access Initiative. February 14, 2002 Budapest, Hungary. URL: <https://www.budapestopenaccess>

11. Open access to scientific information: who, what for and how // National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute". URL: <https://kpi.ua/1634-2> (in Ukrainian).

12. Ministry of Education and Science doubled number of higher education and scientific institutions that were given Scopus and Web of Science subscription from government budget: list of them published // Ministry of Education and Science of Ukraine. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-ndvichi-zbilshilo-kilkist-vishiv-ta-naukovih-ustanov-yaki-otrimali-za-koshti-byudzhetu-peredplatu-na-scopus-i-web-science-opublikovano-nakaz-z-yih-perelikom> (in Ukrainian).