

[https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-310-5\(1\)-46](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-310-5(1)-46)

УДК 004

Ганна АНІЛОВСЬКА

Львівський торговельно-економічний університет

<https://orcid.org/0000-0002-0154-1584>

e-mail: hanna12122014@gmail.com

Юлія ПОЛЯКОВА

Львівський торговельно-економічний університет

<https://orcid.org/0000-0002-8073-6186>

e-mail: polyakova0909@gmail.com

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРИ ПРОВЕДЕННІ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Стаття присвячена з'ясуванню можливостей використання сучасних інформаційних технологій при проведенні наукових досліджень, виявленні тенденцій розвитку інформаційного простору та розробці напрямів щодо адаптації інформаційних технологій до потреб наукової діяльності. Розкрито характерні риси наукової інформації, способи її організації, пошуку та використання. Наголошено на актуалізації питань використання сучасних інформаційних технологій при аналізі процесів, що відбуваються у розвитку наукової діяльності, для прийняття обґрунтованих рішень стосовно їх подальшого розвитку. Одним з таких напрямів є державна підтримка наукових досліджень у сфері інформаційних технологій та телекомунікацій. Інформаційні технології як інструменти наукових досліджень є причиною змін в системі освіти, в науковій діяльності, в методології їх проведення. Визначено, що проведення наукових досліджень вимагає наявності трьох основних компетенцій, необхідних для ефективного здійснення цього процесу. До них належать: ґрунтовні знання предметної області; знання існуючих методик опрацювання даних про предметну область чи проблему, поставлену на вирішення; знання про сучасні інструменти пошуку, отримання та опрацювання інформації, а також вміння їх використовувати.

За результатами дослідження можна стверджувати, що передумовою та вирішальним чинником здійснення наукової діяльності, її реформування й модернізації є інформатизація, яка одночасно є невід'ємною частиною загального процесу інформатизації сучасного суспільства. Інформатизація наукової діяльності ґрунтується на широкому впровадженні й використанні інформаційно-комунікаційних технологій, які, в свою чергу, виступають механізмом побудови єдиного освітнього і наукового простору, що допоможе вирішити такі стратегічні завдання, як реалізація системи безперервної освіти, пріоритетне впровадження в освітній і дослідницькій процеси новітніх досягнень науки і техніки, науково-методичну перебудова всіх форм навчання і наукового дослідження.

Ключові слова: інформація, наукова інформація, інформаційна технологія, інформаційно-пошукова система, база даних, експертні системи, системи підтримки прийняття рішень, інтелектуальні системи.

Hanna ANILOVSKA, Yuliia POLIAKOVA

Lviv University of Trade and Economics

INFORMATION TECHNOLOGY AS A TOOL FOR SCIENTIFIC RESEARCH

The article is devoted to finding out the possibilities of using modern information technologies in conducting scientific research, identifying trends in the development of the information space, and developing directions for adapting information technologies to the needs of scientific activity. Characteristic features of scientific information, methods of its organization, search and use are disclosed. Emphasis is placed on actualizing the use of modern information technologies in the analysis of the processes taking place in the development of scientific activity, in order to make informed decisions regarding their further development. One of these directions is state support for scientific research in the field of information technologies and telecommunications. Information technologies as tools of scientific research are the cause of changes in the education system, in scientific activity, in the methodology of their implementation.

Conducting scientific research requires the presence of three main competencies necessary for the effective implementation of this process. These include: thorough knowledge of the subject area; knowledge of existing methods of processing data on the subject area or the problem to be solved; knowledge of modern tools for searching, obtaining and processing information, as well as the ability to use them.

Based on the results of the research, it can be stated that informatization, which is an integral part of the general process of informatization of modern society, is a prerequisite and decisive factor for carrying out scientific activity, its reformation and modernization.

The informatization of scientific activity is based on the wide implementation and use of information and communication technologies, which, in turn, act as a mechanism for building a unified educational and scientific space, which will help to solve such strategic tasks as the implementation of a system of continuous education, the priority introduction in educational and research processes of the latest achievements of science and technology, scientific and methodological restructuring of all forms of education and scientific research.

Keywords: information, scientific information, information technology, information search system, database, expert systems, decision support systems, intelligent systems.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

XXI ст. чітко демонструє важливість інформаційних технологій в науковій діяльності. Сучасний стан їх використання, з одного боку, знаходиться під впливом суспільства знань, що формується, наукового прогресу, а з іншого — визначається зростанням значення інформаційних технологій у всіх сферах людської діяльності, в тому числі і науковій. Перед сучасним науковцем стоїть завдання засвоєння вмінь і навиків, які дозволять ефективно використовувати професійні знання та IT-інструменти, і завдяки їм свідомо розвивати власний інтелектуальний потенціал. Інформаційні технології як інструменти наукових досліджень є причиною змін в системі освіти, в науковій діяльності, в методології їх проведення. Здійснюється постійний пошук сучасних інноваційних рішень, які модернізують традиційні методи цих видів діяльності. Це має своєю причиною також зростання обсягів інформації, на основі якої проводяться дослідження; обмеження часу, необхідного для опрацювання великого обсягу інформації; зростання складності алгоритмів опрацювання інформації, що впливає на її точність, об'єктивність, оперативність..

У зв'язку з цим актуалізуються питання використання комплексу сучасних методів та інструментів наукового пізнання при опрацюванні інформації, що є основою проведення наукових досліджень та прийняті обґрунтованих рішень за їх результатами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Серед дослідників, які присвячували свої публікації питанням, пов'язаним із використанням інформаційних технологій в наукових дослідженнях, можна виділити наступних: Сардак С. Е. [1], Онопрієнко М. В. [2], Биков В. Ю. [3] та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття

Беручи до уваги наявність значної кількості досліджень у напрямі використання інформаційних технологій при проведенні наукової діяльності, слід відмітити, водночас, важливість систематизації складових цього процесу: наукової інформації, способів її організації та пошуку, опрацювання.

Формулювання цілей статті

Мета статті полягає у з'ясуванні причин та можливостей подальшого використання сучасних інструментів та методів наукового пізнання, зокрема, інформаційних технологій, при опрацюванні інформації, що є основою проведення наукових досліджень, та розробці напрямів щодо їх адаптації до умов та викликів розвитку суспільства.

Виклад основного матеріалу

Проведення наукових досліджень вимагає наявності трьох основних компетенцій, необхідних для ефективного здійснення цього процесу. До них належать: ґрунтовні знання предметної області; знання існуючих методик опрацювання даних про предметну область чи проблему, поставлену на вирішення; знання про сучасні інструменти пошуку, отримання та опрацювання інформації, а також вміння їх використовувати.

Основою будь-якого наукового дослідження є інформація – сукупність повідомлень, яка визначає міру знань про ті чи інші явища, факти, події та їх взаємозв'язок. Організація і проведення досліджень значною мірою залежить від складу, змісту й характеру залучених джерел, які у свою чергу визначаються метою і практичним призначенням розробок [1, с. 37; 2; 3].

За міжнародними стандартами, інформація – це знання про предмети, факти ідеї тощо, якими можуть обмінюватись люди в рамках конкретного контексту (ISO/IEC 10746-2:2009) [4]; або які в конкретному контексті мають конкретну сутність (ISO/IEC 2382:2015) [5].

Враховуючи важливість поняття "інформація" та "наукова інформація", їх зміст визначено нормативними документами. Ст. 15 Закону України "Про інформацію" [6] визначає сутність науково-технічної інформації як "будь-які відомості та/або дані про вітчизняні та зарубіжні досягнення науки, техніки і виробництва, одержані в ході науково-дослідної, дослідно-конструкторської, проектно-технологічної, виробничої та громадської діяльності, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді".

Правовий режим науково-технічної інформації визначається Законом України "Про науково-технічну інформацію" [7], іншими законами та міжнародними договорами України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України. Науково-технічна інформація є відкритою за режимом доступу, якщо інше не встановлено законами України [9].

Інформація завжди відігравала в житті людства надзвичайно важливу роль. А з середини ХХ ст. в результаті соціального прогресу і стрімкого розвитку науки і техніки роль інформації стала чи найголовнішою його цінністю. Можливість і вміння швидко знайти та опрацювати необхідну інформацію є надзвичайно важливим викликом її споживачам: науковцям, державним діячам, підприємцям, а також іншим членам суспільства як в професійній діяльності, так і в повсякденному житті.

Велика кількість світових інформаційних ресурсів, які стали потенційно доступними українському користувачеві, різко актуалізує проблеми їх раціонального та ефективного використання,

Однією з визначальних тенденцій сучасної наукової комунікації є міжнародний рух за відкритий, вільний та безперешкодний доступ в режимі online до наукових та освітніх матеріалів.

На сучасному етапі розвитку суспільства, який характеризується посиленням процесів глобалізації, що спостерігаються у всіх сферах людської діяльності, коли темпи отримання нової інформації, її накопичення і передачі зростають, виникло протиріччя між виробництвом інформації та можливостями її споживання, переробки і використання. Необхідними є нові відповідні методики, які дозволяють організувати орієнтацію всіх зацікавлених в отриманні затребуваної інформації та її ефективний пошук.

Таким чином, можна стверджувати, що передумовою та вирішальним чинником здійснення наукової діяльності, її реформування й модернізації є інформатизація, яка одночасно є невід'ємною частиною загального процесу інформатизації сучасного суспільства. Інформатизація наукової діяльності ґрунтується на широкому впровадженні й використанні інформаційно-комунікаційних технологій, які, в свою чергу, виступають механізмом побудови єдиного освітнього і наукового простору, що допоможе вирішити такі стратегічні завдання, як реалізація системи безперервної освіти, пріоритетне впровадження в освітній і дослідницькі процеси новітніх досягнень науки і техніки, науково-методична перебудова всіх форм навчання і наукового дослідження.

Використання інформації в процесі наукової діяльності вимагає її організації для забезпечення можливості доступу до неї та багатоцільового використання. Це досягається створенням баз даних.

База наукових даних - це структурована, поіменована сукупність даних, до яких можна отримати доступ з метою наукових досліджень.

Національне законодавство [8] визначає базу даних (копіювання даних) як сукупність творів, даних або будь-якої іншої незалежної інформації в довільній формі, у тому числі електронній, підбір і розташування складових частин якої та її упорядкування є результатом творчої праці, складові частини якої є доступними індивідуально і можуть бути знайдені за допомогою спеціальної пошукової системи на основі електронних засобів (комп'ютера) чи інших засобів.

Виходячи з цього, з'являється ще одна складова процесу використання інформаційних технологій в наукових дослідженнях - пошукова система. Пошукова система - це служба, представлена програмно-апаратним комплексом, що надає можливість пошуку інформації в Інтернеті. Під пошуковою системою розуміють також вебсайт, на якому розміщено інтерфейс цієї системи. Більшість пошукових систем шукають інформацію на сайтах Інтернету.

Основними пошуковими системами наукової інформації, які найчастіше використовуються науковцям, (за результатами опитування аспірантів університету) є:

- Google Scholar - інформаційно-пошукова система, орієнтована на пошук наукової літератури за різними галузями знань та за різними джерелами;
- BASE (Bielefeld Academic Search Engine) - одна з найбільших у світі пошукових систем, оператором якої є бібліотека університету Білефельд (Німеччина);
- WorldWideScience.org - глобальна наукова пошукова система, яка здійснює пошук інформації по національних та міжнародних наукових базах даних та порталах;
- [EconBiz \(Virtual Library for Economics and Business Studies\)](http://EconBiz(VirtualLibraryforEconomicsandBusinessStudies)) - пошуковий портал з економіки, створений спільно Німецькою національною економічною бібліотекою та Кельнською університетською та міською бібліотекою, спрямований на підтримку досліджень та викладання економіки;
- Microsoft Academic Search - науковий пошуковий портал від Microsoft Corporation, який було розроблено для того, щоб дослідити зв'язки між вченими, науковцями, студентами та їх науковими дослідженнями;
- ScienceResearch.com - наукова пошукова система, яка здійснює повнотекстовий пошук у журналах великих наукових видавництв, таких як Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis та ін. Здійснює пошук статей та документів у відкритих наукових базах даних: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov, Scientific News;
- [Orien Ukrainian Citation Index \(OUCI\)](http://OrienUkrainianCitationIndex(OUCI)) - пошукова система і база даних наукових цитувань, які надходять від усіх видань, що використовують сервіс Cited-by від Crossref та підтримують Initiative for Open Citations, забезпечує - повнотекстовий пошук по серверах України та закордонних українських серверах.

В загальному, в сучасному інтернет-середовищі існує більше чотирьох десятків відомих пошукових систем.

Засобами створення і використання інформаційних ресурсів є: наукова методологія їх формування; програмно-апаратні засоби їх організації і зберігання; сучасні інформаційні технології їх використання.

Інформаційні технології, як цілеспрямована сукупність процесів пошуку, обробки даних з використанням засобів обчислювальної техніки, будучи інструментом при проведенні наукового

дослідження, одночасно виступають і предметом дослідження, оскільки вимагають їх постійного розвитку і вдосконалення. Підтвердженням цього може бути тематика наукових досліджень, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України [9], а саме:

1. Нові апаратні рішення для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних та комунікаційних технологій.
2. Інтелектуальні інформаційні та інформаційно-аналітичні системи. Інтегровані системи баз даних та знань.
3. Суперкомп'ютерні програмно-технічні засоби, телекомунікаційні мережі та системи.
4. Технології та засоби розробки програмних продуктів і систем.
5. Технології та засоби математичного моделювання, системного аналізу розв'язання надскладних завдань державного значення. Технології та засоби захисту інформації.
6. Інформаційно-аналітичні системи, системи підтримки прийняття рішень.
7. Наукові дослідження у сфері кібербезпеки.

Оголошення про проведення конкурсного відбору науково-технічних (експериментальних) розробок за державним замовленням, виконання яких розпочнеться у 2023 році за рахунок коштів державного бюджету також визначає одним з пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки інформаційні та комунікаційні технології" [10].

Важливим, з нашої точки зору, було рішення Міністерства освіти та науки України про розробку та впровадження Національної електронної науково-інформаційної системи (URIS), яка повинна стати центром об'єднання даних про результати фахової наукової та науково-технічної діяльності українських наукових установ, закладів вищої освіти та безпосередньо вчених [12]. В процесі аналізу функціонування цієї системи, проведеного Директоратом науки та інновацій, а також Директоратом цифрової трансформації, було виявлено ряд процесів та процедур, які виконують наукові установи, заклади вищої освіти та науковці в процесі своєї фахової діяльності, що потребують удосконалення та автоматизації. Було прийнято рішення розширити функції Національної електронної науково-інформаційної системи автоматизацією процесів та процедур, пов'язаних із фаховою діяльністю суб'єктів сфери науки України. Національна електронна науково-інформаційна система виконує такі функції:

- агрегація даних про сферу наукової та науково-технічної діяльності України;
- автоматизація визначених процедур та процесів суб'єктів сфери науки України;
- забезпечення формування даних, відсутніх у доступних джерелах інформації;
- забезпечення підтвердження даних верифікованими користувачами Національної електронної науково-інформаційної системи;
- об'єднання даних, їх презентація та забезпечення користувачів аналітичними інструментами для їх дослідження;
- агрегація інформації, корисної вітчизняним вченим, працівникам наукових установ та закладів вищої освіти на єдиному ресурсі.

За рахунок виконання функцій Національної електронної науково-інформаційної системи, планується досягти наступних результатів:

- забезпечення відкритості даних про українську науку;
- спрощення процесу пошуку інформації, даних, обладнання, послуг та ресурсів для проведення наукових досліджень;
- спрощення процесу пошуку виконавців наукоємних проєктів;
- спрощення процесу підготовки аналітичної інформації для прийняття управлінських рішень;
- спрощення процедур заповнення заявок, форм, звітів для українських вчених, наукових установ та закладів вищої освіти;
- покращення презентації результатів вітчизняних досліджень у світовому науковому просторі.

Інформаційні технології реалізують найбільш важливі, інтелектуальні функції соціальних процесів, а саме: адаптація алгоритму успішних рішень з однієї сфери науково-практичної діяльності в іншу (експертні системи); здійснення підтримки діяльності людини і пошуку інформації в режимі розширеного діалогу на природній мові (інтелектуальна інформаційна система), відкриті програмні продукти та інформаційні аналітичні платформи для роботи з великими даними (інструменти, які надають Big Data корисну структуру); інтелектуальний аналіз даних (технології Data Mining призначені для пошуку у великих обсягах даних неочевидних, об'єктивних і корисних на практиці закономірностей); підтримка прийняття рішень (система підтримки прийняття рішень - інтерактивна прикладна система, яка забезпечує кінцевим користувачам, які приймають рішення, легкий і зручний доступ до даних і моделей з метою прийняття рішень у напівструктурованих і неструктурованих ситуаціях із різних галузей людської діяльності).

Підтвердженням важливості інформації та інформаційних технологій, як необхідного ресурсу функціонування суспільства, з метою сприяння формуванню, розробці та координації єдиного світового інформаційного простору, в якому вже зараз перебуває вся світова спільнота, є:

прийняття Європейським Парламентом і Радою ЄС Директиви 2018/1972 [13], якою запроваджено Європейський кодекс електронних комунікацій. Цей Кодекс оновив законодавство ЄС у сфері телекомунікацій з врахуванням вимог Єдиного Цифрового ринку. Він допомагає формувати сприятливе середовище для стимулювання стійкої конкуренції, інвестицій, посилення внутрішнього ринку і прав споживачів. Додаток V цієї Директиви визначає мінімальний набір послуг, які повинні підтримуватися належною послугою широкосмугового доступу до Інтернету, а саме: електронна пошта; пошукові системи, що дозволяють здійснювати пошук всіх типів інформації; онлайн інструменти для базової підготовки та навчання; онлайн газети або новини; купівля або замовлення товарів або послуг онлайн; пошук роботи та інструменти для пошуку роботи; професійні мережі; інтернет-банкінг; використання послуг електронного уряду; соціальні медіа та миттєві повідомлення; дзвінки та відеодзвінки (стандартної якості);

проведення Всесвітнього саміту з питань інформаційного суспільства (WSIS). Це саміт Організації Об'єднаних Націй (ООН), який було започатковано з метою створення багатосторонньої платформи, що розвивається, спрямованої на вирішення проблем, пов'язаних з інформаційно-комунікаційними технологіями (КТ) через структурований та інклюзивний підхід на національному, регіональному та міжнародному рівнях;

створення громадської організації Міжнародна академія інформатизації (в 1992 році відбувся перший Міжнародний форум інформатизації, який підтвердив, що світовою тенденцією став перехід на цифрові технології, розвиток високошвидкісного Інтернету і мобільного зв'язку. Одним з найважливіших напрямів інформатизації став розвиток Інтернет-технологій).

В Україні створено і функціонує Міністерство цифрової трансформації України, в структурі якого діє сектор інформаційних технологій [11], основними завданнями якого є здійснення планування та забезпечення перспективних розробок інформаційно-аналітичних систем та забезпечення впровадження сучасних інформаційних технологій, цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації.

Важливе значення в забезпеченні можливості використання інформаційних технологій в процесі проведення наукової діяльності відіграє Міністерство освіти і науки України завдяки наданню можливості доступу до важливих електронних ресурсів наукової інформації. У 2017 році заклади вищої освіти та наукові установи вперше отримали доступ до найбільших реферативних, бібліографічних баз даних Scopus та Web of Science (за результатами проведеного відбору 68 установ отримали доступ до бази даних Scopus та 64 установи – до Web of Science). У 2018 році кількість установ, які отримали доступ до цих баз даних, зростає (уже 135 установ мали доступ до Scopus і 105 установ – до Web of Science) [12]. З 2019 року доступ до баз даних Scopus та Web of Science надається у форматі національної передплати. У 2022 році через війну забезпечення доступу до електронних ресурсів наукової інформації за кошти державного бюджету унеможливлено. Підтримуючи Україну в складних умовах війни, багато видавництв та компаній відкрили або ж зберегли безкоштовний доступ для українських науковців до своїх електронних ресурсів.

Інформаційні технології відіграють надзвичайно важливу, стратегічну роль в організації та проведенні наукових досліджень. Це пояснюється тим, що вони забезпечують ефективне використання інформаційних ресурсів суспільства, відповідають на виклики сьогодення в питаннях цифровізації наукової діяльності, мають результатом нові наукові досягнення.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Уміння використовувати сучасні інформаційні технології в пошуку, зборі, аналізі, обробці інформації є основою проведення наукової діяльності. Знання та вміння працювати із наукометричними та інформаційними базами даних з метою виконання власного наукового дослідження, вміння використовувати інтернет-технології для організації і забезпечення власної наукової діяльності визначають ефективність та результат дослідницьких робіт.

Для ефективного застосування новітніх інформаційних технологій як інструменту наукового дослідження, необхідно знати: принципи застосування цих інформаційних і комунікаційних технологій; методи пошуку, обробки і аналізу інформації; інформаційні та функціональні можливості сховищ даних.

Застосування сучасних інформаційних технологій є відповіддю на реформу підготовки наукових кадрів, яка триває в Україні. Державна науково-технічна політика з дослідження та розвитку індустрії і ринку інформаційних технологій в Україні, індустрії програмної продукції і використання програмного забезпечення у сфері науки сприяє і є стимулом використання інформаційних технологій в науковій діяльності.

Література

1. Сардак С. Е. Основи наукових досліджень : навч. посібник. Д. : ДГУ, 2018. 103 с. URL: <https://philarchive.org/archive/SAR-126>
2. Онопрієнко М. В. Інформаційні технології в науці: методологічний вплив і проблеми. Наука та наукознавство. 2011. № 3. С.48-58
3. Биков В. Ю. Корпоративні інформаційні системи підтримання науково-освітньої діяльності на базі хмаро орієнтованих сервісів / В. Ю. Биков О. М. Спірін, М. П. Шишкіна // Проблеми та перспективи

формування національної гуманітарно-технічної еліти : Зб. наук. праць / за ред. Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО, О. Г. РОМАНОВСЬКОГО. Вип. 43 (47). Ч. 2. Харків: НТУ «ХПІ». 2015. С. 93–121.

4. ISO/IEC 10746-2:2009. Інформаційні технології. Відкрита розподілена обробка. Еталонна модель - Фундаменти. URL: <https://www.iso.org/standard/18836.html>

5. ISO/IEC 2382:2015. Інформаційні технології. Словник термінів. URL: <https://portal.effra.eu/result/show/4072>

6. Про інформацію. Закон України від 02.10.1992 №2658-XII: станом на 20.11.2022 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text>

7. Про науково-технічну інформацію. Закон України від 25.06.1993 № 3322-XII: станом на 19.04.2014 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3322-12#Text>

8. База даних URL: <https://ips.ligazakon.net/document/TM018819>

9. Про затвердження тематики наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок: на 2019-2021 роки : наказ Міністерства освіти і науки України від 28.12.2018 р. № 1466. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/tematika%20nauk%20doslid/mon-pro-zatverdzhennya-tematiki-na-2019-2021roki.pdf>

10. Про оголошення конкурсного відбору науково-технічних (експериментальних) розробок за державним замовленням, виконання яких розпочнеться у 2023 році за рахунок коштів державного бюджету Міністерства освіти і науки на 2019-2021 роки: наказ Міністерства освіти і науки України від 10.11.2022 р. № 1006 URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/2022/11/11/Konkursnyy.vidbir.naukovo-tekhnichnykh.rozrobok.u.2023/Nak.MON.vid.10.11.2022-1004-Pro.oholosh.konk.vidb.nauk-tekh.eksperiment.rozrobok.za.derzh.zamovlenniam-2023.pdf>

11. Положення про Сектор інформаційних технологій: наказ Міністерства цифрової трансформації України від 26.07.2022 р. № 16. URL: <https://thedigital.gov.ua/ministry>

12. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/dostup-do-elektronnih-baz-danih-naukovoyi-informaciyi>

13. Директива Європейського Парламенту і Ради (ЄС) 2018/1972 від 11 грудня 2018 року про запровадження Європейського кодексу електронних комунікацій. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_013-18#Text

References

1. Sardak S. E. Osnovy naukovykh doslidzen : navch. posibnyk. D.: DHU, 2018. 103 s. URL: <https://philarchive.org/archive/SAR-126>

2. Onoprienko M. V. Informatsiini tekhnolohii v nautsi: metodolohichniy vplyv i problemy. Nauka ta naukoznavstvo, 2011, № 3. s.48-58

3. Bykov V. Iu. Korporatyvni informatsiini systemy pidtrymuvannia naukovo-osvitnoi diialnosti na bazi khmaro oriientovanykh servisiv / V. Iu. Bykov, O. M. Spirin, M. P. Shyshkina // Problemy ta perspektyvy formuvannia natsionalnoi humanitarno-tekhnichnoi elity : Zb. nauk. prats / za red. L. L. Tovazhnianskoho, O. H. Romanovskoho. Vyp. 43 (47). Ч. 2. Kharkiv: NTU «ХПІ». 2015. С. 93–121.

4. ISO/IEC 10746-2:2009. Informatsiini tekhnolohii. Vidkryta rozpodilena obrobka. Etalonna model - Fundamenti. URL: <https://www.iso.org/standard/18836.html>

5. ISO/IEC 2382:2015. Informatsiini tekhnolohii. Slovyk terminiv. URL: <https://portal.effra.eu/result/show/4072>

6. Pro informatsiiu. Zakon Ukrainy vid 02.10.1992 № 2658-KhII: stanom na 20.11.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text>

7. Pro naukovo-tekhnichnu informatsiiu. Zakon Ukrainy vid 25.06.1993 № 3322-XII: stanom na 19.04.2014. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3322-12#Text>

8. Baza danykh. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/TM018819>

9. Pro zatverdzhennia tematyky naukovykh doslidzen i naukovo-tekhnichnykh (eksperymentalnykh) rozrobok: na 2019-2021 roky : nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 28.12.2018 r. № 1466. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/tematika%20nauk%20doslid/mon-pro-zatverdzhennya-tematiki-na-2019-2021roki.pdf>

10. Pro oholoshennia konkursnoho vidboru naukovo-tekhnichnykh (eksperymentalnykh) rozrobok za derzhavnym zamovlenniam, vykonannia yakykh rozpochnetsia u 2023 rotsi za rakhunok koshtiv derzhavnoho biudzhetu Ministerstva osvity i nauky na 2019-2021 roky: nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 10.11.2022 r. № 1006. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/2022/11/11/Konkursnyy.vidbir.naukovo-tekhnichnykh.rozrobok.u.2023/Nak.MON.vid.10.11.2022-1004-Pro.oholosh.konk.vidb.nauk-tekh.eksperiment.rozrobok.za.derzh.zamovlenniam-2023.pdf>

11. Polozhennia pro Sektor informatsiinykh tekhnolohii: nakaz Ministerstva tsyfrovoyi trasformatsii Ukrainy vid 26.07.2022 r. № 165/K. URL: <https://thedigital.gov.ua/ministry>

12. Ofitsiyniy sait Ministerstva osvity i nauky Ukrainy. URL: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/dostup-do-elektronnih-baz-danih-naukovoyi-informaciyi>

13. Dyrektyva Yevropeiskoho Parlamentu i Rady (IeS) 2018/1972 vid 11 hrudnia 2018 roku pro zaprovadzhennia Yevropeiskoho kodeksu elektronnykh komunikatsii. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_013-18#Text