



ODDÍL 10. INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

§10.1 ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДГОТОВКИ НАУКОВИХ КАДРІВ У ЧАСИ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ І ФОРСМАЖОРУ (Ростока М.Л., Національний авіаційний університет, Державна науково-педагогічна бібліотека України імені В. О. Сухомлинського)

Вступ. Світова глобалізація викликає динамічний розвиток інформаційного простору та інформаційних технологій, а також встановлює певні вимоги до інформатизації суспільства. Освітнє реформування та модернізація науково-освітньої та інженерно-технологічної бази спонукають інноватизації підготовки наукових кадрів задля потреб різних галузей економіки країни.

У перші два десятиріччя ХХІ століття, зокрема у період форсмажорних обставин (наслідки карантинних обмежень з COVID-19, воєнний стан та ін.), набуває значення проблема адаптації системи інформаційно-аналітичного забезпечення підготовки наукових кадрів (далі – ІАЗ, ПНК) до реалій сьогодення у закладах вищої освіти (далі – ЗВО) та в наукових установах (далі – НДІ). Також це стає актуальним під час системної активізації процесів цифрової трансформації освіти.

Виклад основного матеріалу. Проблема проектування, розроблення, функціонування та підтримки інформаційно-аналітичної системи (далі – ІАС) як осново покладеної бази знань в контексті ІАЗ-ПНК привертає багато дослідницьких колективів різних інституцій як в Україні, так і за кордоном, наприклад таких відомих, як: Державна науково-педагогічна бібліотека імені В. О. Сухомлинського (далі – ДНПБ), Державна наукова установа «Інститут освітньої аналітики», Інститут глобального інформаційного простору НАН України, Інститут цифровізації освіти НАПН України, Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського та багато ін.





Відповідно інформаційно-аналітичне забезпечення є предметом зацікавленості багатьох дослідників таких, як: Р. Бакуменко, Д. Белл, В. Биков, О. Гора, М. Джобс, А. Додонов, Р. Коваль, Д. Ланде, С. Лондар, К. Лорд, О. Матвієнко, С. Нестеренко, О. Пархоменко, Ю. Сурмін, А. Томпсон, О. Трофімчук, А. Урсул, К. Шапошников та ін.

Сучасні реалії, основні тенденції та особливості формування системи ІАЗ освіти України на сучасному етапі розкрито у наукових працях О. Яценко. Автор вважає, що «визначальним засобом вирішення проблеми ІАЗ є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у бібліотечно-бібліографічні процеси й операції на основі принципово нових підходів щодо підготовки і представлення інформації...». Він наголошує на пріоритетності ролі ДНПБ України імені В. О. Сухомлинського у створенні ефективної цілісної системи інформаційно-аналітичного забезпечення педагогічної науки та освіти [1]. Справді ще у 2010 році колективом авторів ДНПБ запропоновано концептуальну модель системи ІАЗ педагогічної науки, освіти і практики України, розкрито основні аспекти її побудови, впровадження і розвитку [2]. На сьогодні, у ДНПБ уже функціонує відділ наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти, який проводить дослідження щодо ІАЗ освіти, педагогіки і психології. Адже ІАЗ-ПНК відбувається шляхом впровадження у практику прикладних наукових результатів у вигляді публікацій, наприклад, аналітичних оглядів з актуальної наукової проблематики [3, 4, 5, 6]. На початку 2023 року колектив відділу розпочав наукове дослідження за темою «Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід» (2023–2025 рр.), що також уможливуватиме створення нового ІАЗ, яке принесе нове специфічне знання у національну систему підготовки наукових кадрів зокрема, та в освіту, педагогіку,





психологію – загалом.

У 2017 році авторський колектив дослідників Державної установи «Інститут освітньої аналітики» (О. Анісімова, С. Бака, О. Барабаш, О. Бринюк, І. Гайдук, В. Гапон, О. Герасименко, О. Денисюк, Т. Дронь, Т. Затонацька, Ю. Іриневич, А. Кир'янов, В. Ковтунець, В. Колодій, С. Криштоф, К. Кузнєцов, М. Лаврентьев, А. Литвинчук, С. Лондар, С. Мельник, С. Раков, Г. Терещенко, Н. Титаренко, В. Ткаченко, О. Ткачук, Л. Чимбай, О. Чумак, М. Шарасєвська, А. Яценко) запропонував результати наукового дослідження, де ІАЗ представлено у контексті: нових можливостей розвитку вищої освіти України (аспекти організаційно-правового та фінансового забезпечення, академічної мобільності та академічної доброчесності); розвитку професійної освіти (посилення конкурентоспроможності національної економіки); реформування загальної середньої освіти (концептуальні засади); інформаційно-аналітичних технологій в управлінні освітою (стратегії розвитку освітньої статистики, розвиток інформаційно-аналітичної системи підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів, розробка та введення в дослідну експлуатацію інформаційно-телекомунікаційної системи «Державна інформаційна система освіти») [7]. Слід звернути увагу на останню позицію в аспекті інформаційно-аналітичних технологій, де визначено основні завдання розвитку інформаційно-аналітичної системи підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів, одним із яких є «розробити систему аналітичного забезпечення, підготувати інформаційні матеріали» [7, с. 270]. Тим самим, на нашу думку, виконавці дослідження пропонують ІАЗ як вже досягнутий ними результат інформаційно-аналітичної інтерпретації даних для управління процесом підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів, який, в свою чергу, може стати й інструментом інформаційно-аналітичної діяльності зацікавлених в цьому суб'єктів ПНК.





Інститут цифровізації освіти НАПН України є базовим структурним підрозділом Національної академії педагогічних наук України. Вагомим чинником для ІАЗ ПНК є розроблений Інститутом «Репозиторій Електронна бібліотека НАПН України» [8], який має потужний інформаційно-аналітичний інструментарій, що сприяє якісному ІАЗ-ПНК у дистанційному режимі. Наприклад, у репозиторію є всі функціональні можливості задля аналізу показників наукової діяльності як інституцій НАПН України, так і окремо кожного дослідника, що має власний профіль автора. Як приклад ІАЗ-ПНК на рисунку 1 представлено статистичні дані за показниками впровадження наукового дослідження за темою «Бібліографічний та аналітичний супровід діяльності Національної академії педагогічних наук України щодо науково-методичного забезпечення модернізації та реформування освіти» (2020–2022) [9].

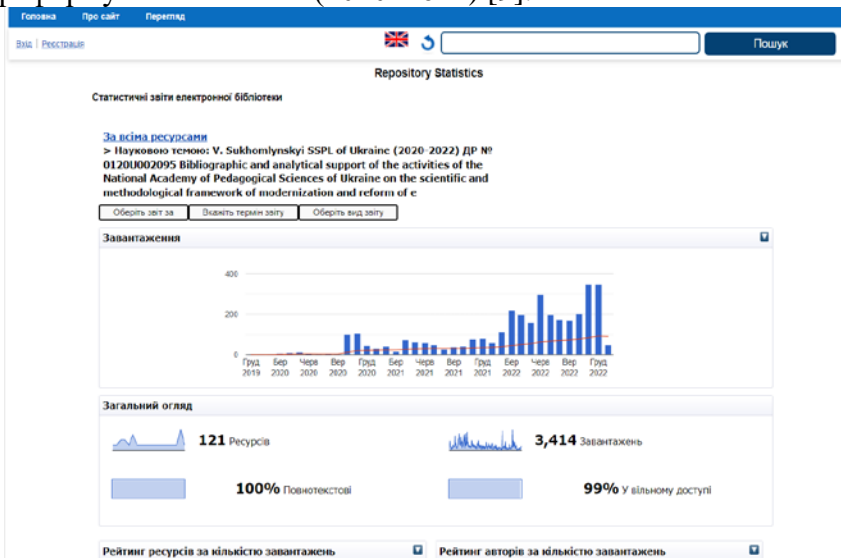


Рис. 1 Інформаційно-аналітичне забезпечення підготовки наукових кадрів засобами репозиторію Електронної бібліотеки НАПН України





Шляхом наукового пошуку було отримано певні авторські результати з дослідження ІАЗ ПНК та основні його складові розглянуто за напрямками:

– трансдисциплінарність інформаційно-аналітичного супроводу освіти і науки у контексті вітчизняного і зарубіжного досвіду [3, с. 30–48; 4, с. 20–36; 10];

– основні аспекти інформаційно-аналітичної діяльності Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського, зокрема розвиток відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти (інформаційно-аналітичні ресурси ДНПБ) [1, 11];

– особливості використання онтологічних структур для візуалізації знань та компонентів оперативного управління інформаційними об'єктами, властивості онтологічних моделей щодо відображення концептуального погляду дослідника на певну предметну область та застосування певних засобів візуалізації (Protégé в інтеграції з OWLViz, OntoGraf, 3D Hyperbolyc, Tree, TODOS тощо) [12, 13, 14];

– інформаційно-аналітичний супровід підготовки наукових кадрів в умовах воєнного стану та цифрових освітніх трансформацій [4, с. 3–20];

– впровадження новітніх інформаційних технологій з побудови, функціонування і підтримки екосередовища ІАС підготовки наукових кадрів дистанційно, обґрунтування теоретичних та практичних аспектів його моделювання з урахуванням сучасних тенденцій розвитку Індустрії 4.0. (STEM-освіта, елементи штучного інтелекту, 3D-моделювання, роботизовані системи тощо) [15];

– структурно-семантичний аналіз базових понять наукового дослідження ІАЗ ПНК [16];

– інструментально-технологічний комплекс з побудови баз даних і баз знань ІАС як основопокладеного компоненту ІАЗ-ПНК [17, 18] тощо.

Контент-аналіз літературних джерел звернув нашу увагу





на висновки дослідників проблеми ІАЗ, праці яких зацікавили нас у ході науково-пошукових розвідок.

Наприклад, О. Пархоменко присвячує своє дослідження формулюванню внутрішньосистемного оформлення ІАЗ управління функціональними системами, визначає основні функції й стадії, інформаційно-аналітичні контури. Він доводить, що інформаційно-аналітична діяльність є науковою сферою та виокремлює три стадії ІАЗ – параметризація корисного результату (1), забезпечення релевантно-пертинентною інформацією за кожною із часткових ознак проблеми (2), інформаційно-аналітичне моделювання на основі об'єднання конкретних підсумків за кожною частиною проблеми в загальний висновок за проблемою (3), а також наводить приклади застосування наукових методів в інформаційно-аналітичному середовищі [19].

Учений К. Шапошников на підставі теоретико-аналітичного осмислення суті ІАЗ, спираючись на думку таких учених, як: Р. Абдеев, Р. Бруханський, С. Вировий, М. Денисенко, М. Дорошко, Н. Дяченко, Р. Коваль, А. Нестеров, Н. Шпакова та ін., розкриває власне бачення суті та визначення ІАЗ як «взаємопов'язаної логічної системи збору, нагромадження, обробки, аналізу та систематизації інформації на основі інформаційних технологій...» [20, с. 374]. Вважаємо, що автор логічно відслідковує технологічність проходження основних інформаційних процесів (збір, накопичення, обробка, аналіз, систематизація та ін.) у системі аналітичної діяльності, що сприяє конструктивному прийняттю рішень задля отримання об'єктивних проміжних і кінцевих результатів, у т.ч. й в системі підготовки наукових кадрів у ЗВО/НДІ різногалузевого спрямування. Адже аналітична інформація у науково-освітній сфері, як і будь-яка інформація взагалі, також наділена властивостями – актуальність, достовірність, повнота, своєчасність, коректність, адекватність, критеріальність, об'єктивність





тощо. У свою чергу, дослідник з військової аналітики Р. Бакуменко стверджує, що ІАЗ одночасно є системою наукових знань, мистецтва, інформаційно-аналітичних умінь і здатностей та інформаційно-аналітичного досвіду, ... вимагає використання праці, інтелекту та мотивів поведінки інших фахівців [21]. Крім того, на нашу думку, вагомим внеском в розвиток систем ІАЗ є наукові праці О. Нестеренка, І. Нетесіна і О. Трофімчука (Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору), які присвячено методології побудови систем ІАЗ на основі інтеграції концепцій, моделей, методів та інформаційних технологій з урахуванням вимог складності рішень, де ученими приділяється значна увага онтологічному моделюванню та встановленню трансдисциплінарних взаємозв'язків тощо [22].

Проте, нині багато питань, спрямованих на вивчення інформаційно-аналітичного забезпечення не достатньо широко розкривають саме суть й особливості ІАЗ-ПНК в умовах існуючих реалій – форсмажору, спричиненому воєнним станом в Україні, а також цифровою трансформацією освіти і науки.

Тому, конструктивною метою нашого дослідження, яке відбувається на базі кафедри інженерії програмного забезпечення факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії Національного авіаційного університету (завідувач проф. С. Зибін), є представлення отриманих поточних результатів зі з'ясування суті ІАЗ та актуалізація проблеми інноватизації ІАЗ-ПНК в умовах форсмажорних обставин і впливів цифрової трансформації освіти на функціонування ІАС в ЗВО та НДІ. Відповідно до мети встановлено завдання: дослідити процес ІАЗ ПНК в українських та закордонних ЗВО/НДІ; виокремити вагомні фактори, що ускладнюють інформаційно-аналітичну діяльність в умовах форсмажору (пандемія, воєнний стан та інші надзвичайні ситуації), а також переходу завдяки цьому на





дистанційний та змішаний формат освітнього процесу.

Звісно, що ІАЗ є невід'ємною складовою науково-освітнього процесу з підготовки наукових кадрів; активізує адаптивне застосування різноманітних інформаційних технологій в дослідницькій діяльності здобувачів наукової освіти (аспірантів, докторантів та ін.), а також уможливорює для них інформаційно-аналітичну підтримку на всіх рівнях виконання наукового дослідження, сприяє ефективному інформаційно-аналітичному супроводу наукового пошуку, забезпечує інформаційні потреби дослідників, створює умови для об'єктивного формування наукової думки та народження евристичних ідей щодо вирішення наукової проблеми тощо.

Тим самим ІАЗ є надважливим функціоналом організації та здійснення науково-дослідницької діяльності. Адже інформаційна аналітика є основою своєчасного отримання об'єктивних даних у контексті наукового пошуку адекватних дослідницьких рішень засобами адаптивних інформаційних технологій. Тим самим підготовка наукових кадрів здійснюється у режимі ефективної інформаційної підтримки.

Інформаційно-аналітична діяльність є вагомим чинником у системі підготовки наукових кадрів, передумовою ефективного і якісного формування і розвитку дослідницького та інформаційно-аналітичного компонентів наукової компетентності здобувачів наукової освіти. Це уможливорює для них розвиток критичного мислення, набуття компетенцій – збору інформаційно-аналітичних даних задля усвідомлення цілісної картини реального стану досліджуваної проблеми, прогнозування, планування та окреслення стратегічних векторів наукового пошуку тощо. Натомість, інформаційно-аналітичне забезпечення підготовки наукових кадрів дає змогу для ЗВО/НДІ – раціонально побудувати науково-освітній процес; для наукової школи – сформувати адаптивне наукове інформаційно-освітнє середовище за певним напрямом науки; для здобувачів наукової освіти – уможливорює правильне





визначення з наукової проблеми, здійснення її аналізу, формулювання мети, об'єкту, предмету, завдань для її вирішення, а також проведення певних діагностичних зрізів, контрольних вимірів, експериментальних перевірок тощо. Також зауважимо, що будь-яку проблему можна розглянути у контексті її структурно-семантичного поля. Відтак, на нашу думку, у загальному сенсі логіки понятійного тлумачення інформаційно-аналітичне забезпечення підготовки наукових кадрів є певним процесом створення організаційно-технологічних умов здійснення інформаційно-аналітичної діяльності споживачами або утворювачами інформаційно-аналітичного продукту шляхом розроблення нових або використання вже існуючих інформаційних ресурсів (методик і технологій), у т. ч. електронних і цифрових їх аналогів.

Висновки. Таким чином, загалом ІАЗ-ПНК є складовою системи менеджменту ЗВО/НДІ, що спрямовується на покращення узагальненого рівня отриманих фактів, адекватність і раціональність пропозицій та рекомендацій, сприяє підвищенню показників якості інформаційно-аналітичного продукту, а також, розкриває довготермінові тенденції розвитку ЗВО/НДІ. Дотепер розвиток ІАЗ-ПНК як один з важливих напрямів інформатизації й цифровізації ЗВО/НДІ здійснюється не достатньо системно, без наявності чіткої вираженої науково-освітньої стратегії. Діяльність більшості суб'єктів ІАЗ-ПНК спрямовано в основному на технічні аспекти. Адже функції щодо підвищення якості існуючої інформаційно-аналітичної системи ЗВО/НДІ гальмуються, особливо в умовах форсмажору та за викликів цифрової трансформації освіти, тобто переведенням підготовки наукових кадрів на дистанційний або змішаний формат вимагає нових підходів й методів функціонування ІАЗ ПНК. Зауважимо, що в Україні, донині відсутня єдина концепція науково-освітньої аналітики, не обґрунтовано її структуру, принципи, функції, напрями удосконалення і





розвитку. Це вповільнює розвиток методології ІАЗ-ПНК у практиці ЗВО/НДІ та знижує його ефективність, призводить до прийняття необґрунтованих рішень, а також несе певні матеріальні та моральні збитки на рівні держави. Тобто, на теперішній час науково-освітня аналітика в сучасній методології її забезпечення не є докорінно осмисленою.

Отже, у сучасних умовах існування науково-освітнього простору України відсутня єдина Концепція формування інформаційно-аналітичного забезпечення підготовки наукових кадрів на засадах онтологічного моделювання. Ця проблема буде темою майбутніх наукових досліджень автора. Таким чином, підсумовуючи вище сказане слід зазначити, що коло дослідження проблеми інформаційно-аналітичного забезпечення підготовки наукових кадрів є дискусійним і потребує дослідницьких розвідок у ключі цифрової трансформації освіти та її впливу на розвиток науки.

Список використаних джерел:

1. Яценко О. М. Державна науково-педагогічна бібліотека України імені В. О. Сухомлинського у становленні системи інформаційно-аналітичного забезпечення педагогічної науки, освіти і практики України. *Наукові праці Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського*. Вип. 3. (Науково-методичні та організаційні засади інформаційно-аналітичного забезпечення педагогічної науки, освіти і практики України: стан та перспективи) / НАПН України, Держ. наук.-пед. б-ка України ім. В. О. Сухомлинського; [редкол.: Л. А. Дубровіна, В. А. Вергунов, Т. І. Ківшар (голова), Л. Г. Петрова, Г. П. Пустовіт, П. І. Рогова (заст. голови), Т. В. Добко, О. М. Яценко, Я. Є. Сошинська]. Київ: Нілан-ЛТД, 2012. 373 с. : табл., рис.





2. Концептуальна модель системи інформаційно-аналітичного забезпечення педагогічної науки, освіти і практики України / НАПН України. Держ. наук.-пед. б-ка України ім. В. О. Сухомлинського ; [уклад. О. М. Яценко ; наук. ред. П. І. Рогова ; рец.: Ю. І. Артемов, Т. Ф. Букшина ; літ. ред.: С. М. Зозуля, І. П. Білоцерківець]. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2010 . 28 с.

3. Аналітичний вісник у сфері освіти й науки: довід. бюл. / Київ : НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського, 2020. Вип. 12, 91 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/722218/>.

4. Аналітичний вісник у сфері освіти й науки : довід. бюл. / НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Вінниця : ТВОРИ, 2021. Вип. 13, 78 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/725240/>.

5. Аналітичний вісник у сфері освіти й науки : довід. бюл. / НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Вінниця : ТВОРИ, 2022. Вип. 15, 64 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/731389/>.

6. Діяльність НАПН України щодо науково-методичного забезпечення модернізації та реформування освіти : огляд. вид. / НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського; [за наук. ред. Лапаєнко С. В.]. Вінниця : ТВОРИ, 2022. 204 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/731346/>.

7. Інформаційно-аналітичне забезпечення освітньої реформи в Україні: монографія / за ред. С. Л. Лондара; ДНУ «Інститут освітньої аналітики». Київ, 2017. 304 с.

8. Електронна бібліотека НАПН України. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/>.

9. Бібліографічний та аналітичний супровід діяльності Національної академії педагогічних наук України щодо науково-методичного забезпечення модернізації та реформування освіти. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/cgi/stats/report/themes/0120U002095/>.

10. Ростока М. Л. Інформаційно-аналітичний супровід підготовки наукових кадрів: трансдисциплінарний підхід . Імідж сучасного педагога, (1(202), 2022. С. 31–36. [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-1\(202\)-31-36](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-1(202)-31-36)





11. Ростокa М. Л. Інформаційно-аналітичний супровід освіти як сфера наукової діяльності ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Педагогіка, Вип. 8(15), 2020. DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0255-8\(15\)-05](https://doi.org/10.33296/2707-0255-8(15)-05).

12. Guraliuk A. G., Rostoka M. L., Cherevychnyi G. S., Zakatnov D. O., Pavlysh T. H. Dual-Component Ontograph Visualization. Journal IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. and Eng. Vol. 1031 (012119), 2021. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1031/1/012119>. In: Scopus, Springer, Cham, CrossRef, Google Scholar [4thquartile (Q4), CiteScoreTracker2021=1.0; 23rd percentile; JCI 0.484] (English).

13. Rostoka M. L., Guraliuk A. G., Kuzmenko O. S., Bondarenko T. S., Petrishin L. P. Ontological Visualization of Knowledge Structures Based on the Operational Management of Information Objects. Advances in Intelligent Systems and Computing. Vol. 1329, 2021. pp. 832–840. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-68201-9_82. In: Web of Science, Scopus, Springer, Cham, CrossRef, Google Scholar [CiteScore2019=0,9; SNIP 2021 0.307; 27 percentile] (English).

14. Rostoka M. Theoretical and Methodological Aspects of Ontological Modeling of Information-Analytical System of Scientific Personnel Training. Computer Systems and Information Technologies, Vol. 3, 2022. P. 75–81. <https://doi.org/10.31891/csit-2022-3-10> (English).

15. Kuzmenko O., Rostoka M., Cherevychnyi G., Zybin S. Modelling of Eco-Environment of Information-Analytical System for Training of Scientific Personnel Based on E-Learning / INTED (LEARNING ANALYTICS: Digital Transformation of Education), 2022. P. 5623–5633. DOI: https://iated.org/concrete3/view_abstract.php?paper_id=94467 (English).

16. Ростокa М. Л. Семантичний аналіз базових понять дослідження щодо побудови інформаційно-аналітичної системи підготовки наукових кадрів. Системні технології. Вип. 2(139), 2022. С. 122–136. DOI: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-2-139-2022-12>. In: Index Copernicus.





17. Ростока М. Л. Інформаційно-аналітичний інструментарій кваліметричного підходу в системі підготовки наукових кадрів. Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи. Том XII: Якісні дослідження для покращення життя людини; [Ред.: Я. Гжесяк, І. Зимомря, В. Ільницький]. Конін – Ужгород – Перемишль: Посвіт, 2022. С. 84–86 [228 с.]. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/730510/>.

18. Ростока М. Л. Адаптивний інструментарій для віртуальних комунікацій в екосередовищі інформаційно-аналітичної системи підготовки наукових кадрів. Інформація, комунікація та управління знаннями в глобалізованому світі: зб. матер. 5-ої міжнар. наук. конф., м. Київ, 23-24 червня 2022 р. / упоряд. З. М. Сverdлик, М. М. Цілина. Київ : Вид. центр КНУКіМ, 2022. С. 189–192 [295 с.]. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/731267>.

19. Пархоменко О. В. Інформаційно-аналітичне забезпечення процесу прийняття рішень в системі науково-технічної інформації : дис... канд. екон. наук: 08.02.02 / Олексій Володимирович Пархоменко; Український ін-т науково-технічної та економічної інформації (УкрІНТЕІ). Київ, 2006. 211 с. : рис., табл. Бібліогр.: арк. 161–175.

20. Шапошников К. Роль і значення інформаційно-аналітичного забезпечення в системі регіонального менеджменту. Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка. Інфраструктура ринку, 2019. Вип. 29. С. 373–378.

21. Бакуненко Р. Інформаційно-аналітичне забезпечення органів військового управління: стан, проблеми та підготовка фахівців. Військова освіта. № 1 (39). 2019. DOI: <https://doi.org/10.33099/2617-1783/2019-1/8-16>

22. Trofymchuk, O., Nesterenko, O., & Netesin, I. (2022). Methodology for Designing Analytical Information Systems for Administrative Management. *Science and Innovation*, 2022. 18(4), P. 25–40. DOI: <https://doi.org/10.15407/scine18.04.025>.

