



Отримано: 02 березня 2022 р.

Прорецензовано: 21 березня 2022 р.

Прийнято до друку: 22 березня 2022 р.

e-mail: stasustenko@ukr.net

fehebo84@gmail.com

DOI: 10.25264/2311-5149-2022-24(52)-144-148

Устенко С. В., Вознюк Я. Ю. Концептуальні засади дослідження процесів інформаційного забезпечення цифрової освітньої діяльності. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»* : науковий журнал. Острого : Вид-во НаУОА, березень 2022. № 24(52). С. 144–148.

УДК: 330.4:519.7:37.01

JEL-класифікація: A10; L86; I20

ORCID-ідентифікатор: <https://orcid.org/0000-0001-6742-3575>**Устенко Станіслав Веніамінович,**

доктор економічних наук, професор кафедри інформаційних систем в економіці  
Державного вищого навчального закладу

«Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

**Вознюк Ярослав Юрійович,**

аспірант кафедри інформаційних систем в економіці

Державного вищого навчального закладу

«Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИФРОВОЇ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті запропоновано нову концепцію дослідження процесів впровадження інформаційного забезпечення цифрової освітньої діяльності на прикладі ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана». Запропонована концепція включає етапи систематизації аналізу, комплексного підходу та принципів формування цифрової освітньої діяльності; розроблення моделей та методів оцінювання ефективності впровадження інформаційних технологій на базі нечіткої логіки; надання практичних результатів та рекомендацій впровадження інформаційного забезпечення в закладах вищої освіти України.

**Ключові слова:** цифрова освітня діяльність, концепція, інформаційне забезпечення, спеціалізовані комп'ютерні системи, цифровий розвиток.

**Stanislav Ustenko,**

PhD in Economics, Professor at the Information Systems in Economics Department  
at the State Higher Education Institution "Vadym Hetman Kyiv National Economic University"

**Yaroslav Vozniuk,**

PhD student at the Information Systems in Economics Department  
at the State Higher Education Institution "Vadym Hetman Kyiv National Economic University"

## CONCEPTUAL PRINCIPLES OF THE DIGITAL LERNING INFORMATION SUPPORT PROCESSES RESEARCH

The article deals with the issue of digital learning. Digital learning activities operate and develop through digital technologies, which are an integral part of modern education in the world.

The relevance of this topic is due to the rapid development of technology and changes in the learning process. Today, more and more educational programs, specialties and professions require a high level of digital skills and mastery of new information technologies and resources, the use of modern specialized computer systems, E-platforms and their electronic products.

The aim of the article is to provide practical results, including model studies to assess the effectiveness of information technology implementation processes, architectural approaches to the creation of information and technical support, modeling of information technology support processes, implementation and creation of new innovative products (systems) and technologies, distance education.

The main goal is to provide recommendations for the development of applied specialized intelligent decision support systems to manage the process of innovation information automation of the "Computer Science" specialty full cycle educational process under uncertainty, risks and variability of the environment, crises, situations, phenomena.

The peculiarity of this Concept is in the defined methodology of research of innovative information technologies related to informatization of digital economy and learning activities, and in the integrated sense of use from knowledge-based IT to cloud computing, innovative concepts, directions and trends of IT, additive technologies.

**Keywords:** digital learning, concept, information support, specialized computer systems, digital development.



**Постановка проблеми.** Цифрова освітня діяльність – це діяльність, яка функціонує та розвивається за рахунок цифрових технологій, які є невід’ємною частиною сучасної освіти в світі, тому реформування освіти в Україні відіграє важливу роль для розвитку економіки та всього суспільства. Зокрема, в Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року стверджується [1], що сьогоденна система освіти і науки має зазнати докорінних цифрових змін та відповідати світовим тенденціям цифрового розвитку для успішної реалізації кожною людиною свого потенціалу та накопичення необхідних знань. На сьогодні дедалі більше освітніх програм, спеціальностей та професій потребують набуття високого рівня цифрових навичок та володіння новими інформаційними технологіями та ресурсами, використанням сучасних спеціалізованих комп’ютерних систем, Е-платформ та їх електронних продуктів. Специфіка навчання та сфери професійної діяльності ІТ-фахівців полягає у необхідності створення інформаційних управляючих систем різного призначення та запровадженні інноваційних цифрових технологій, проєктів та програм діджиталізації, програмних продуктів, інструментальних засобів розробки інформаційної інфраструктури з врахуванням сучасних викликів та принципів гуманізації цифрової сфери, що потребує розроблення концептуальних положень дослідження процесів інформаційного забезпечення цифрової освітньої діяльності закладів вищої освіти.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Протягом останніх років багато вчених досліджують питання цифровізації освітньої діяльності. В своїй праці Г. Генсерук і С. Мартинюк зазначають, що освіта людини має протікати в умовах цифрового освітнього середовища, метою якого є розвиток цифрової компетентності особистості [2].

Овчарук О. В. стверджує, що успішне застосування цифрових технологій є завданням освіти ХХІ століття, з ним пов’язане навчання, розвиток, побудова успішної життєвої траєкторії [3].

В Національній доповіді 2016 р. «Про стан і перспективи розвитку освіти в Україні» [4] зазначено, що існує проблема фактичної не сформованості цілісної національної політики застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

Проаналізовані роботи дають характеристику сформованим процесам, але не надають можливості цілісного аналізу та дослідження впровадження інноваційних інформаційних технологій в освітню діяльність закладів вищої освіти України.

**Мета і завдання дослідження.** Метою даної роботи є удосконалення та розвиток концептуальних положень, визначення методології та інструментарію впровадження інформаційного забезпечення для підвищення ефективності цифрової освітньої діяльності закладів вищої освіти України.

**Основні завдання дослідження:**

- провести аналіз існуючих концептуальних положень, методів, моделей та засобів інформаційно-технічного забезпечення цифрової освітньої діяльності закладів вищої освіти;
- удосконалити та сформулювати концептуальні положення дослідження процесів інформаційного забезпечення цифрової освітньої діяльності закладів вищої освіти.

**Виклад основного матеріалу.** В освітній діяльності закладів вищої освіти особливу роль відіграють інформаційні технології та комп’ютеризовані системи, високі наукомісткі технології Індустрія 4.0, головну роль якої відіграють такі технології та концепти як штучний інтелект, інтелектуальні системи, бази знань, криптоекономіка, інтернет-речей, «великі дані» (bigdata), мобільні та хмарні технології, блокчейн, спеціалізовані системи цифрової обробки інформації, інтелектуальні системи прийняття рішень, інтелектуальні «розумні» лабораторії тощо [5]. В освіті із значної маси фахівців галузі знань «Інформаційні технології» в заданій предметній області особливо важливо готувати фахівців, що володіють ґрунтовними знаннями та здатні креативно мислити щодо технологій майбутнього – *технологій проєктування інформаційних управляючих систем та систем штучного інтелекту* [6]. Адже використання методів та засобів штучного інтелекту уможливило моделювання стану об’єкта за умов невизначеності та мінливості зовнішнього середовища, пошуку прихованих залежностей в надвеликих масивах даних, передбачення кризових станів, ситуацій, явищ та дозволяє на основі методології проєктування систем штучного інтелекту суттєво підвищити ефективність управлінських рішень і в цілому підвищити економічну ефективність підприємств та організацій. Інтелектуалізація інформаційних управляючих систем на базі засобів штучного інтелекту є складним та довгостроковим процесом, який потребує розподілення задачі на елементи та вивчення кожного елементу в умовах зовнішніх змін в економіці держави. Тому для розробки інтелектуальних інформаційних управляючих систем потрібно використовувати сучасне матеріально-технічне забезпечення у вигляді спеціалізованого комп’ютерного обладнання, програмного забезпечення для роботи з великими обсягами даних, зокрема використання методів інтелектуального аналізу даних, баз даних і знань, побудови природномовних інтерфейсів, використання гіпертекстових технологій, когнітивної графіки, хмарних технологій, компонентів робототехніки. Необхідний також доступ до літератури та



розробок в сфері штучного інтелекту, його прикладного застосування в інтелектуальних інформаційних управляючих системах, які функціонують в західних країнах.

В рамках даної статті було проведено аналіз напрямів розвитку, специфіки та особливостей професійної діяльності випускників спеціальності «Комп'ютерні науки» та освітньої програми «Інформаційні управляючі системи та технології», яка впроваджена в ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана». Освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи та технології» ґрунтується на основі наукових теорій, концепцій, принципів із врахуванням сучасних тенденцій у сфері створення інформаційних управляючих систем. Основна увага акцентується на формуванні навичок та знань із інтелектуальних інформаційних технологій, математичного та комп'ютерного моделювання процесів та явищ, проектування, оптимізації, системного аналізу та прийняття управлінських рішень, аналізу знань та даних великих масивів. Фахівці спеціалізації «Інформаційні управляючі системи та технології» здатні проектувати, створювати й експлуатувати комп'ютеризовані системи для аналізу, управління і проектування динамічних процесів в різних сферах економічної та освітньої діяльності та об'єктах.

При цьому було визначено, що випускники володіють професійними компетенціями, що дозволяють вирішувати повний спектр задач проектування інформаційних управляючих систем, інтелектуальних систем прийняття рішень, супроводження інформаційних систем та використання інформаційних технологій при вирішенні дослідницьких й практичних завдань для аналізу і управління динамічних процесів в технологічних, соціальних і фінансових системах та об'єктах.

В той же час було зазначено, що у зв'язку з придбанням спеціалізованого комп'ютерного обладнання та апаратно-технічних пристроїв на платформах Arduino та Raspberry Pi для забезпечення наукових досліджень та проведення якісної підготовки фахівців всіх рівнів спеціальності «Комп'ютерні науки» для проведення наукових досліджень студентів, практичної підготовки необхідно

1. Розробити нову концепцію дослідження процесів інноваційного інформаційного забезпечення цифрової освітньої діяльності в закладах вищої освіти (в подальшому **Концепція**).

2. Удосконалити провідну навчально-наукову лабораторію «Інформаційні управляючі системи і технології» в напрямку:

- розроблення та впровадження інноваційного інформаційно-технічного забезпечення, що забезпечить цифровізацію освітньої діяльності та подальше використання розроблених та впроваджених систем та надають можливість визначати ефективність впровадження розроблених систем;

- створення інформаційного начального ресурсу, який буде містити всю необхідну інформацію для забезпечення проведення освітньої діяльності, зокрема навчально-методичного матеріалу, вебінарів, коучингів, веб-трансляцій, лекцій, практик, науково-дослідної практики, виконання новітніх лабораторних та практичних робіт дисциплін, розроблення кваліфікаційних робіт та моніторингу загальної навчально-наукової інформації [7];

- розроблення інформаційної системи для обліку матеріального забезпечення проведення навчального процесу з можливістю диференціації (розподілу) матеріально-технічного обладнання різного типу для забезпечення автоматичного вибору необхідних компонентів наукових та навчальних робіт;

- створення та тестування прототипів новітніх автоматизованих систем, що забезпечує можливість удосконалення існуючих інформаційних систем в цілому;

- забезпечення комфортних кліматичних умов для науковців і студентів в комп'ютерних лабораторіях на платформі Arduino шляхом розроблення та впровадження автоматизованої системи контролю та управління технічних характеристик;

- подальше врахування в навчально-науковому процесі особливостей проектування інформаційних управляючих систем різного призначення в економіці та освіті;

- використання компонентів прикладних систем штучного інтелекту, адаптивних систем прийняття рішень, впровадження «розумних» систем та інструментарію на основі сучасної спеціалізованої комп'ютерної техніки, реальних проектів освітньої програми «Інформаційні управляючі системи та технології» в навчальну діяльність ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана».

#### **Етапи дослідження Концепції:**

1. Методологія дослідження процесів інформаційного забезпечення цифрової освітньої діяльності включає загальний аналіз, комплексний підхід та принципи формування цифрової освітньої діяльності.

2. Методологія проектування інтелектуальних інформаційних управляючих систем цифрової освітньої діяльності на основі методів та засобів штучного інтелекту, зокрема нейронних мереж, реалізації моделі машинного навчання. Основною особливістю та інновацією таких систем в тому, що вони мають властивість до машинного навчання і з кожним новим навчанням система покращує свої показники роботи.



3. Моделі та методи оцінювання ефективності впровадження інформаційних технологій на базі нечіткої логіки з використанням механізму нечіткого логічного висновку.

4. Практичні результати та рекомендації впровадження інформаційного забезпечення цифрової освітньої діяльності, які включають

- модельні дослідження оцінювання ефективності процесів впровадження інформаційних технологій;
- архітектурні підходи до створення інформаційно-технічного забезпечення цифрової освітньої діяльності;
- моделювання процесів обліку інформаційно-технічного забезпечення цифрової освітньої діяльності;
- впровадження та розроблення нових інноваційних освітніх продуктів(систем) та технологій дистанційної освіти з метою надання відповідних послуг студентам, аспірантам та молодим науковцям, зокрема вебінарів, коучингів, веб-трансляцій, лекцій, практик тощо;
- рекомендації щодо залучення та співробітництво з провідними українськими та закордонними ІТ-компаніями для спільної наукової співпраці з ІТ-роботодавцями, під якими слід розуміти замовників потенційних наукових продуктів, бізнес-партнерів у підготовці сучасних фахівців на підґрунті впровадження дуальної форми навчання наших випускників спеціальності «Комп'ютерні науки» та у запровадженні міжнародних проектів на платформах ІТ-стартапів, грантів і програм, концептах Індустрія 4.0.

Основним результатом Концепції є надання рекомендацій щодо розроблення прикладних спеціалізованих інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень управління процесом інноваційного інформаційного забезпечення автоматизації повного циклу навчального процесу спеціальності «Комп'ютерні науки» за умов невизначеності, ризиків та мінливості зовнішнього середовища, кризових станів, ситуацій, явищ.

Відмінність цієї Концепції, полягає у визначенні методології дослідження інноваційних інформаційних технологій, пов'язаних з інформатизацією цифрової економіки та освітньої діяльності, а в інтегральному розумінні використання від знання-орієнтованих ІТ до хмарних обчислень, інноваційних концепцій, напрямів та трендів ІТ, адитивних технологій, що дає їм змогу вирішувати задачі створення сучасного інформаційного суспільства.

**Висновки.** Розроблено концептуальні засади дослідження процесів інформаційного забезпечення цифрової освітньої діяльності для прийняття управлінських рішень, спрямованих на підвищення ефективності роботи закладів вищої освіти.

### Література:

1. Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (Міністерство освіти і науки України) < <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaprosihuye-dogromadskogo-obgovorennny>>(2022,квітень,13).

Kontseptsiia tsyfrovoyi transformatsii osvity i nauky na period do 2026 roku (Ministerstvo osviti i nauki Ukrayini) [The concept of digital transformation of education and science for the period up to 2026 (Ministerstvo osviti i of Ukraine)]. <<https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaprosihuye-dogromadskogo-obgovorennny>> (2022, April, 13). [in Ukrainian].

2. Генсерук Г.Р. (2019). Розвиток цифрової компетентності майбутніх учителів в умовах цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти. *Інноваційна педагогіка : науковий журнал*. № 19(2), 158-161.

Genseruk G.R. (2019). Rozvytok tsyfrovoyi kompetentnosti maibutnix uchyteliv v umovakh tsyfrovoho osvitnoho sere dovyyshcha zakladu vyshchoi osvity. [Development of digital competence of future teachers in the digital educational environment of higher education institutions]. *Innovacijna pedagogika : naukovi zhurnal*. [Innovative pedagogy: scientific journal]. № 19(2), 158-161. [in Ukrainian].

3. Овчарук О. В. (2019). Тенденції розвитку цифрової компетентності вчителя: міжнародні підходи. *Цифрова трансформація відкритих освітніх середовищ*.

Ovcharuk O. V. (2019). Tendentsii rozvytku tsyfrovoyi kompetentnosti vchytelia: mizhnarodni pidkhody. [Trends in the development of digital competence of teachers: international approaches]. *Tsyfrova transformatsiia vidkrytykh osvitnikh sere dovyyshch*. [Digital transformation of open educational environments]. [in Ukrainian].

4. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні (НАПН України). Київ : Педагогічна думка.

Natsionalna dopovid pro stan i perspektyvy rozvytku osvity v Ukraini (NAPS of Ukraine). [National Report on the Status and Prospects of Education Development in Ukraine (NAPS of Ukraine)]. Kyiv : Pedagogichna dumka. [in Ukrainian].

5. Устенко С. В. (2019). Інформаційні управляючі системи та технології : міжнародна монографія. Київ : КНЕУ.

Ustenko S. V. (2019). Informatsiini upravliaiuchi systemy ta tekhnolohii : mizhnarodna monohrafiia.. [Information control systems and technologies: an international monograph]. Kyiv : KNEU. [in Ukrainian].



6. С. В. Устенко, М. С. Курков (2020). Інформаційні управляючі системи та технології. Bialostockie Wydawnictwo Naukowe e-BWN.

S. V. Ustenko, M. S. Kurkov (2020). Informatsiini upravliaiuchi systemy ta tekhnolohii. [Information control systems and technologies]. Bialostockie Wydawnictwo Naukowe e-BWN. [in Ukrainian].

7. Степаненко О.П. (2020). Концептуальні засади управління інформаційними ресурсами для забезпечення процесів діяльності університету в контексті розвитку цифрової економіки. *Інформаційні управляючі системи та технології*. Bialostockie Wydawnictwo Naukowe e-BWN.

Stepanenko O.P. (2020). Kontseptualni zasady upravlinnia informatsiinymy resursamy dlia zabezpechennia protsesiv diialnosti universytetu v konteksti rozvytku tsyfrovoi ekonomiky.. [Conceptual principles of information resources management to ensure the processes of the university in the context of digital economy development]. *Informatsiini upravliaiuchi systemy ta tekhnolohii*. [Information control systems and technologies] Bialostockie Wydawnictwo Naukowe e-BWN. [in Ukrainian].