

БОЛЮБАШ Н.М.,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інтелектуальних
інформаційних систем,
ЧНУ ім. Петра Могили,
м. Миколаїв, Україна

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИЩІЙ ОСВІТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

The current state and general prospects and trends in the development of information and communication technologies in higher professional education at the present stage of the development of society are studied. The necessity of corresponding changes in methodological approaches to the organization of training in higher educational institutions is substantiated with the purpose of ensuring their adequacy to the modern possibilities of information and communication technologies.

Key words: information and communication technologies, informative-teaching environment, cloud technologies, SMART-technologies, STEM-education.

Досліджено сучасний стан та загальні перспективи й тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у вищій професійній освіті на сучасному етапі розвитку суспільства. Обґрунтовано необхідність відповідних змін в методичних підходах до організації навчання в вищих навчальних закладах з метою забезпечення їх адекватності сучасним можливостям інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, освітнє інформаційне середовище, хмарні технології, SMART-технології, STEM-освіта.

Исследовано современное состояние и общие перспективы и тенденции развития информационно-коммуникационных технологий в высшем профессиональном образовании на современном этапе развития общества. Обоснована необходимость соответствующих изменений в методических подходах к организации обучения в высших учебных заведениях

с целью обеспечения их адекватности современным возможностям информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, образовательное информационное пространство, облачные технологии, SMART-технологии, STEM-образование.*

Постановка проблеми. Реформування системи вищої професійної освіти в Україні здійснюється в умовах становлення та розвитку інформаційного суспільства й супроводжується впровадженням нових засобів, форм, методів, технологій навчання, які передбачають широке використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Це обумовлює необхідність активної трансформації педагогічних технологій у відповідності до нових освітніх потреб та змін принципів і механізмів доступу до знань з метою пошуку шляхів підвищення ефективності та якості освітніх процесів, модернізації традиційних засобів, методів та форм навчання з врахуванням існуючих тенденцій розвитку інформаційних технологій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Здійснений аналіз наукових доробок дозволив установити, що використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті є предметом активних досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених (А. Андрєєв, А. Ардеєв, В. Бабеко, Г. Беляєв, В. Биков, М. Головань, Р. Гуревич, М. Жалдак, Ю. Жук, І. Захарова, А. Манако, Л. Панченко, С. Пейперт, П. Підкасистий, Є. Полат, С. Раков, О. Співаковский). Вивчаючи різноманітні аспекти, пов'язані з впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій у вищу освіту, вчені досліджують теоретичні та методичні основи розробки нових засобів та форм навчання і пропонують ефективні шляхи їх застосування у професійній підготовці майбутніх фахівців.

Перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті досліджували С. Адкінс, В. Биков, П. Лукша, А. Манако, А. Стрюк, М. Шишкіна. У результаті проведеного дослідження було з'ясовано, що науковці акцентують увагу на різних аспектах інформаційно-комунікаційних технологій – розширенні можливостей пристроїв і технологій, веб-платформ, освітніх Інтернет-ресурсів, педагогічних програмних засобів, форм організації освітнього процесу. Проте питання перспективних напрямків розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті не є дослідженим у повному обсязі, що обумовлено досить швидкими темпами розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та відсутністю єдиної системної позиції науковців з цього приводу.

Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищій професійній освіті дозволив установи-

ти, що сучасний стан інформатизації вищих навчальних закладів характеризується розвитком високотехнологічних платформ – хмарних обчислень, сервісів інформаційно-комунікаційних мереж, упровадженням у навчальний процес засобів розподіленого, віртуального та мобільного навчання, наповненню освітнього інформаційного середовища якісними навчальними ресурсами, поширенням інноваційних технологій дистанційного, електронного та змішаного навчання [1, 2, 3].

Даний процес супроводжується істотними змінами у педагогічній теорії й практиці навчально-виховного процесу, пов'язаними із внесенням коректив у зміст технологій навчання, які повинні бути адекватні сучасним технічним можливостям та сприяти гармонічному входженню майбутнього фахівця в інформаційне суспільство [4, 5]. Однак внесення цих коректив відстає у часі від темпів розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Це обумовлює необхідність вчасного виявлення тенденцій розвитку інформаційно-комунікаційних технологій з метою дослідження освітніх можливостей, обумовлених ними та їх використання у вищій освіті відповідно до вимог сучасності.

Метою статті є дослідження сучасного стану та виявлення перспективних напрямів розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у вищій професійній освіті.

Виклад основного матеріалу. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у сфері вищої освіти дозволяє вирішувати низку важливих проблем її розвитку: забезпечення широкого доступу до освітніх послуг, підвищення рівня варіативності та інтерактивності навчального процесу, адекватне оновлення змісту освіти у відповідь на запити суспільства що у кінцевому результаті сприяє підвищенню якості навчання.

Інформатизація освіти є створенням і використанням інформаційно-комунікаційних технологій для підвищення ефективності усіх видів діяльності, що здійснюються в системі освіти. Як стверджує В. Биков, основними видами діяльностей у системі освіти, які підлягають інформатизації, є управління, навчання та наукові дослідження [6]. Тобто, успішна та ефективна інформатизація передбачає, що інформаційно-комунікаційні технології повинні охоплювати не тільки процес навчання, а й усі інші види діяльностей у вищому навчальному закладі.

Сьогоднішній етап інформатизації вищої освіти країни характеризується тим, що більшість вищих навчальних закладів країни має у своєму розпорядженні власні навчально-інформаційні комп'ютерні мережі, комп'ютерні класи, вводяться дистанційні та електронні форми навчання, здійснюється комп'ютеризація бібліотек, впроваджуються системи комп'ютерного управління університетами.

На базі вищих навчальних закладів здійснюється формування освітніх інформаційних середовищ з опорою на LMS-системи та хмарні технології [7, 8]. Створення науково-освітнього інформаційного середовища пов'язане з розвитком необхідної матеріально-технічної бази освіти та передбачає підготовку навчально-методичних матеріалів нового покоління, формування принципово нової культури викладання в умовах використання освітнього інформаційного середовища. В сучасних умовах необхідним є теоретичний аналіз змін, які відбуваються в інформаційно-комунікаційних та педагогічних технологіях з метою відповідної корекції їх застосування у навчальному процесі.

Розвиток сфери інформаційно-комунікаційних технологій потребує принципово нових підходів до формування структури та змісту вищої професійної інформаційної освіти, так як у процесі цієї підготовки змінюються вимоги зі сторони сфери інформаційно-комунікаційних технологій до змісту підготовки майбутніх фахівців.

Щодо організації навчання у вищій школі в сучасних умовах, можна стверджувати, що методична система навчання повинна опиратися на тісну взаємодію викладача і студента під час аудиторних занять з опорою на їх розподілене у просторі та часі спілкування поза межами аудиторії на основі використання сучасних електронних дистанційних технологій. Набувають поширення дистанційні форми спілкування викладачів, проведення ними спільної наукової й науково-методичної роботи в науково-освітньому інформаційному просторі з залученням студентів. Основною формою навчання у вищій школі стає самостійна робота студента над підготовленим заздалегідь навчальним матеріалом, наявність розподіленого у просторі та часі доступу до нього з опорою на сучасні інформаційно-комунікаційні мережі.

Актуальною є проблема удосконалення технологій обробки дидактичної та методичної інформації. Істотним недоліком організації навчального процесу в традиційній системі вищої професійної освіти є консервативність технологій використання друкованих паперових дидактичних і методичних матеріалів, відсутність мобільного зворотного зв'язку між суб'єктами навчального процесу. Вирішити цю проблему дозволяє використання в навчальному процесі електронних засобів навчання, впроваджених у інтегровані системи управління навчанням. Оскільки у разі їх використання зворотній зв'язок між викладачем та студентом стає більш ефективним та мобільним.

Залишається відсталою технологія обробки звітної інформації щодо навчального процесу у діяльності вищого навчального закладу, що потребує розробки та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, які б дозволяли автоматизувати цей процес. Серед актуальних проблем, пов'язаних з використанням інформаційно-комунікаційних технологій у діяльності вищих навчальних закладів, необхідно відмітити також питання плагіату та

менталітету педагогічних кадрів вищої школи, які не завжди готові до сприйняття інновацій.

Організаційне забезпечення процесу інформатизації вищої професійної освіти вимагає розробки держаних програм інформатизації у відповідності до вимог часу, забезпечення вищих навчальних закладів можливістю створення відповідної матеріально-технічної бази для розвитку та впровадження сучасних освітніх інформаційно-комунікаційних технологій, формування та впровадження дистанційної вищої освіти як форми навчання та її нормативно-методичного забезпечення.

В цілому бурхливий розвиток глобальної інформаційно-комунікаційної мережі та її проникнення в усі сфери діяльності зробив революцію в освітніх інформаційних технологіях. Сучасний етап розвитку педагогічних технологій обумовлений багатьма факторами, основними серед яких є:

- зростаюча мобільність у процесах отримання освіти, професійної діяльності й спілкування на побутовому рівні, обумовлена інтернаціоналізацією освітніх процесів;
- стрімкий ріст загального об'єму теоретичних знань, необхідних особистості для життя у сучасному суспільстві;
- швидкий ріст вимог до рівня сформованості професійної компетентності фахівців за рахунок розширення та вдосконалення сукупності компетенцій, які входять до її складу протягом усього періоду професійної діяльності;
- широке розповсюдження складних професійно-орієнтованих інформаційних систем, які постійно оновлюються та вдосконалюються шляхом уніфікації, глобалізації й стандартизації методів і засобів обробки інформації.

Наявність вказаних факторів призвела до фундаментальних змін у педагогічних технологіях:

- швидкі темпи впровадження сучасних освітніх інформаційних технологій зміщують акцент з аудиторної на індивідуальну роботу викладача зі студентом та самостійну роботу студента як у аудиторії, так і за її межами;
- принципово нові умови для організації самостійної та аудиторної роботи студентів надає широке застосування електронних, змішаних форм навчання, дистанційних форм доступу до знань;
- підвищення інтерактивності та можливості розподіленого у просторі та часі доступу до навчального контенту обумовлює активізацію й інтернаціоналізацію навчання;
- побудова індивідуальних траєкторій навчання надає можливості для його індивідуалізації та підвищує вимоги до методичної підготовки викладача вищої школи.

Необхідно відмітити, що традиційні форми навчання, орієнтовані на роботу в аудиторії викладача зі студентами, не втратили свого значення як основні форми навчання, а здобули якісно нові риси й доповнюються сучасними формами електронного дистанційного навчання й доступу до інформації, які надалі будуть грати все більшу роль.

У звіті з вищої освіти, підготовленому експертами міжнародного фонду New media consortium й асоціації розроблювачів інформаційних технологій в освіті Educause, було встановлено наступні перспективи подальшого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій на сучасному етапі [9]:

- короткострокові (1-2 роки): пов'язані з поширенням змішаного навчання за рахунок мобільного навчання та переплануванням навчального простору навчальних закладів у місця для індивідуального навчання, де зручно працювати зі своїми мобільними пристроями;
- середньострокові (3-5 років): передбачають орієнтацію на відкриті освітні ресурси, зміну ролі оцінювання успішності в сторону перенесення уваги з підсумкових оцінок на проміжні результати, які є більш важливими для планування стратегії навчання;
- довгострокові (5 років і більше): базуються на розширенні співробітництва між вищими навчальними закладами та постійному вдосконаленні технологій навчання з метою підвищення конкурентоспроможності.

Європейська комісія, досліджуючи нові способи отримання освіти й підвищення кваліфікації в Європі в 2020-2030 рр., сформулювала наступні висновки [10]:

- традиційною формою отримання освіти стане відкрите навчання через Інтернет;
- основними інструментами для організації навчання будуть розглядатися мобільні пристрої;
- паперові видання будуть витиснуті електронним мультимедійним контентом;
- багатокористувальницькі віртуальні 3D-світи зроблять непотрібним регулярне фізичне відвідування вузів;
- відкриті освітні ресурси будуть широко застосовуватися всіма суб'єктами освітнього процесу;
- системи й послуги будуть проектуватися з метою забезпечення групового взаємного навчання;
- віртуальна мобільність зруйнує бар'єри між національними системами освіти.

У зв'язку з виявленими тенденціями дослідники прогнозують масовий споживчий попит на мобільний освітній контент, масштабне використання

портативних smart-пристроїв на споживчому й академічному рівнях, підвищення уваги студентів та викладачів до соціальних мереж та SaaS-додатків [11].

Виявлені тенденції інформатизації вищої професійної освіти обумовлюють наступні напрями розвитку технологій комп'ютерного навчання [12]:

- орієнтація на відкритість, доступність, безперервність і масовість у використанні інформаційно-комунікаційних технологій;
- формування системи міжнародних та державних освітніх стандартів;
- формування єдиного освітнього інформаційного простору країни з опорою на освітні інформаційні середовища вищих навчальних закладів та його інтеграція до світового освітнього простору;
- досягнення балансу між можливостями сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та дидактики;
- забезпечення достатньої інформаційної грамотності викладачів і студентів.

Узагальнені висновки щодо перспектив подальшого розвитку освітніх інформаційно-комунікаційних технологій у вищій школі були зроблені О. Воронкіним [13]:

1) організаційна складова характеризуватиметься домінуванням змішаного навчання, збільшенням частки неформального навчання, попитом на короткострокові програми дистанційного навчання;

2) психолого-педагогічна складова характеризуватиметься домінуванням конструктивістської психолого-педагогічної концепції;

3) програмно-апаратна складова характеризуватиметься орієнтацією на портативні обчислювальні засоби та засоби зв'язку, націленістю на розробку і використання нових типів людино-машинного інтерфейсу (динамічних, інтелектуальних, без командних рішень), орієнтацією на інтелектуалізацію програмних засобів інформаційно-комунікаційних технологій, домінуванням вебінар-орієнтованих рішень на фоні використання LMS – систем та віртуальних лабораторій, формуванням навчального середовища на базі найновіших NBIC-технологій;

4) методологічна складова характеризуватиметься домінуванням особистісно орієнтованого підходу і дослідницького методу навчання, націленістю на використання вільного та відкритого програмного забезпечення, реалізацією хмаро орієнтованих технологій навчання, орієнтацією на комплексну, багатопрофільну і міждисциплінарну підготовку викладачів.

В основі педагогічних інновацій, які орієнтуються на сучасні тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, лежить сприяння переходу від передачі знань до формування вмінь і навичок самостійно здобувати знання. Наявна тенденція зміщення освітньої парадигми з традиційної моделі навчання до електронного навчання і далі до SMART-навчання в інтерактивному освіт-

ньому середовищі за допомогою контенту з усього світу, що знаходиться у вільному доступі [14, 15]. «SMART» розшифровують як S (Self-Directed): забезпечення можливостей для ефективної організації самонавчання, M (Motived): мотивування активної пізнавальної діяльності, A (Adaptive): адаптування методів, місця та часу навчання для конкретного студента, R (Resource Free): забезпечення вільного доступу до освітніх ресурсів, T (Technology Embedded): забезпечення навчального процесу сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями. За концепцією SMART-навчання функцією викладача стає не трансляція готових знань, а якісна навігація контентом.

Щодо останніх тенденцій розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті, то як показав аналіз наукових досліджень, найбільш інноваційні з них пов'язані з формуванням платформи суспільства знань (smart-суспільства) [16], основою якої стануть хмарні обчислення, мобільні додатки та NBIC-технології. NBIC-технології в освіті є конвергенцією нанотехнологій, біотехнологій, інформаційних та когнітивних технологій, інтегрованих з системами штучного інтелекту та глобальними інформаційними мережами [17, 18].

Ці тенденції в розвитку освітніх інформаційно-комунікаційних технологій сприяють формуванню концепції STEM-освіти: Science – наука, Technology – технологія, Engineering – інженерія (тракується як технічна творчість), Mathematics – математика, яка націлена на підготовку майбутніх фахівців до життя у суспільстві знань. Для розвитку цього напрямку освіти в Україні створено Коаліцію STEM-освіти, проводяться наукові конференції, досліджуються науково-методичні аспекти навчання у рамках STEM-проектів [19]. STEM-освіта є напрямом, при якому у навчальних програмах посилюється природничо-науковий компонент та інформаційні технології. Її особливістю є міждисциплінарний та проектний підхід, практична спрямованість, навчання на основі власних відкриттів [20].

Розвиток STEM-освіти є перспективним стратегічним напрямом розвитку інноваційної освіти в Україні [21]. Пошуку шляхів для інновацій, виявленню проблем, прогнозуванню тенденцій STEM-навчання, впровадженню елементів STEM у навчальних закладах сприяє об'єднання зусиль освітніх установ, наукових установ і державних органів у поширенні здобутків у галузі STEM-освіти. Ефективна реалізація потужного наукового потенціалу STEM-освіти потребує створення національної політики STEM-освіти, запровадження пошуково-дослідницьких підходів при викладанні навчальних дисциплін та розробки STEM-орієнтованого освітнього контенту.

Висновки. Таким чином, у результаті проведеного дослідження було встановлено, що в системі вищої професійної освіти здійснюються глибокі зміни, обумовлені розвитком та впровадженням сучасних інформаційно-ко-

мунікаційних технологій. Виявлена тенденція зміщення освітньої парадигми з традиційної моделі навчання до електронного навчання і далі до SMART-навчання та концепції STEM-освіти, розвиток та впровадження яких потребує відповідних розробок їх теоретико-методичного забезпечення й визначає подальші напрями вдосконалення вищої освіти у країні відповідно до загальносвітових тенденцій.

Список використаних джерел:

1. Лукша П. Будущее образования: глобальная повестка [Електронний ресурс] / П. Лукша, Д. Песков. – Режим доступу: http://www.edu2035.org/pdf/GEF.Agenda_ru.pdf
2. Манако А.Ф. ИКТ в образовании: эволюция, конвергенция и инновации [Електронний ресурс] / А.Ф. Манако, А.С. Воронкин // Образовательные технологии и общество. – 2014. – Т. 17. – № 1. – С. 487–521. – Режим доступу: http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v17_i1/pdf/11.pdf
3. Стрюк А.М. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ [Електронний ресурс] / А.М. Стрюк, М.В. Рассовицька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №4 (42). – С. 150–158. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>
4. Шишкіна М.П. Перспективні технології розвитку систем електронного навчання / М.П. Шишкіна // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 132–139.
5. Шишкіна М.П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М.П. Шишкіна, М.В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №5 (37). – С. 66–80. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>
6. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія / В. Лапінський, А. Пилипчук, М. Шишкіна та ін.; за наук. ред. В. Бикова. – К.: Педагогічна думка, 2010. – 160 с.
7. Болюбаш Н.М. Організаційно-методичні аспекти навчання на базі інформаційного середовища Moodle / Н.М. Болюбаш // Наукові праці: науково-методичний журнал. – Вип. 199. Т. 187. Педагогіка. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. П. Могили, 2012. – С. 55–60.
8. Воронкін О.С. Характеристики і можливості використання систем управління навчанням у хмарному середовищі / О.С. Воронкін // Наукова думка інформаційного століття: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (19 червня 2017 року, м. Дніпро). – Одеса: «Друкарник», 2017. – Т.6. – С. 63–69.

9. NMC horizon report: 2015 Higher education edition [Електронний ресурс]. – Austin: NMC, 2015. – 65 p. – Режим доступу: <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-HE-EN.pdf>
10. Attwell G. Crowd sourcing the European foresight study: your chance to be an expert [Електронний ресурс] / G. Attwell. – Режим доступу: <http://www.pontydysgu.org/2010/01/crowd-sourcing-the-europeanforesight-study-your=chance-to-be-an-expert>
11. Adkins S. The worldwide market for self-paced eLearning products and services: 2011–2016 forecast and analysis [Електронний ресурс] / Sam S. Adkins. – USA: Ambient Insight, 2013. – 27 p. – Режим доступу: <http://www.ambientinsight.com/Resources/Documents/AmbientInsight-2011-2016-Worldwide-Self-paced-eLearning-Market-Standard-Overview.pdf>
12. Гриценко В.И. Перспективы компьютерного обучения / В.И. Гриценко // Управляющие системы и машины. – 2009. – №2. – с. 3-14.
13. Воронкін О.С. Стан та перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів ВНЗ України [Електронний ресурс] / О.С. Воронкін // Нові інформаційні технології освіти для всіх: матеріали Х міжнар. конф. (Київ, 26-27 листопада 2015 р.). – К.: МННЦ, 2015. – Режим доступу: http://tdo.at.ua/publ/distance_education/ictn/1-1-0-69
14. Семеніхіна О.В. Нові парадигми у сфері освіти в умовах переходу до SMART-суспільства // О.В. Семеніхіна. – Режим доступу: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN23/13sovpds.pdf>
15. Воронкін О.С. Тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів вищих навчальних закладів України (друга половина ХХ – початок ХХІ століття): дис. ... канд. пед. наук. – Старобільськ, 2016. – 497 с.
16. Носова Т.Н. Педагогика общества знаний: монография / Т.Н. Носова. – СПб.: Изд-во ЗГПУ им. А.И. Герцена, 2015. – 236 с.
17. Амадова Н.Е. Развитие и внедрение NBIC-технологий: история и современность [Електронний ресурс] / Н.Е. Амадова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №5. – Режим доступу: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15075>
18. Багдасарьян Н.Г., Кошик В.С. НБИК-технологии как вызов образованию [Електронний ресурс] / Н.Г. Багдасарьян, В.С. Кошик // Гуманитарный вестник. – 2018. Вип. 1. – Режим доступу: <http://hmbul.ru/articles/500/500.pdf>
19. Балик Н.Р., Шмигер Н.П. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти / Н.Р. Балик, Н.П. Шмигер // Фізико-математична освіта: науковий журнал. – 2017. – Вип. 2(12). – С. 26-30.
20. STEM Education in in Southwestern Pennsylvania. Report of a project to identify the missing components [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.cmu.edu/gelfand/documents/stem-survey-report-cmu-iu1.pdf>

21. Весела Н.О. Stem-освіта як перспективна форма інноваційної освіти в Україні / Н.О. Весела // STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес, м. Тернопіль, 2017. – с. 25-28.

Transliteration of References:

1. Luksha P. Budushchee obrazovaniya: globalnaia povestka [Elektronnyi resurs] / P. Luksha, D. Peskov. – Rezhym dostupu: http://www.edu2035.org/pdf/GEF.Agenda_ru.pdf
2. Manako A.F. YKT v obrazovanyy: evoliutsiya, konverhentsiya y unnovatsyy [Elektronnyi resurs] / A.F. Manako, A.S. Voronkin // Obrazovatelnye tekhnologii y obshchestvo. – 2014. – T. 17. – № 1. – С. 487–521. – Rezhym dostupu: http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v17_i1/pdf/11.pdf
3. Striuk A.M. Sistema khmaro oriientovanykh zasobiv navchannia yak element informatsiinoho osvitho-naukovoho seredovyscha VNZ [Elektronnyi resurs] / A.M. Striuk, M.V. Rassovytska // Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia. – 2014. – №4 (42). – S. 150-158. – Rezhym dostupu: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>
4. Shyshkina M.P. Perspektyvni tekhnologii rozvytku system elektronnoho navchannia / M.P. Shyshkina // Informatsiini tekhnologii v osviti. – 2011. – № 10. – S. 132-139.
5. Shyshkina M.P. Khmaro oriientovane osvithie seredovysche navchalnoho zakladu: suchasnyi stan i perspektyvy rozvytku doslidzhen [Elektronnyi resurs] / M.P. Shyshkina, M.V. Popel // Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia. – 2013. – №5 (37). – S. 66-80. – Rezhym dostupu: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>
6. Zasoby informatsiino-komunikatsiinykh tekhnologii yedynoho informatsiinoho prostoru systemy osvity Ukrainy: monohrafiia / V. Lapynskiy, A. Pylypchuk, M. Shyshkina ta in.; za nauk. red. V. Bykova. – K.: Pedahohichna dumka, 2010. – 160 s.
7. Boliubash N.M. Orhanizatsiino-metodychni aspekty navchannia na bazi informatsiinoho seredovyscha Moodle / N.M. Boliubash // Naukovi pratsi: naukovo-metodychnyi zhurnal. – Vyp. 199. T. 187. Pedahohika. – Mykolaiv: Vyd-vo ChDU im. P. Mohyly, 2012. – S. 55–60.
8. Voronkin O.S. Kharakterystyky i mozhlyvosti vykorystannia system upravlinnia navchanniam u khmarnomu seredovyschi / O.S. Voronkin // Naukova dumka informatsiinoho stolittia: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (19 chervnia 2017 roku, m. Dnipro). – Odesa: «Drukaryk», 2017. – T.6. – С. 63-69.
9. NMC horizon report: 2015 Higher education edition [Elektronnyi resurs]. – Austin: NMC, 2015. – 65 p. – Rezhym dostupu: <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-HE-EN.pdf>

10. Attwell G. Crowd sourcing the European foresight study: your chance to be an expert [Elektronnyi resurs] / G. Attwell. – Rezhym dostupu: <http://www.pontydysgu.org/2010/01/crowd-sourcing-the-europeanforesight-study-your=chance-to-be-an-expert>
11. Adkins S. The worldwide market for self-paced eLearning products and services: 2011–2016 forecast and analysis [Elektronnyi resurs] / Sam S. Adkins. – USA: Ambient Insight, 2013. – 27 p. – Rezhym dostupu: <http://www.ambientinsight.com/Resources/Documents/AmbientInsight-2011-2016-Worldwide-Self-paced-eLearning-Market-Standard-Overview.pdf>
12. Hrytsenko V.Y. Perspektivy kompiuternoho obuchennia / V.Y. Hrytsenko // Upravliaiushchye systemy y mashyny. – 2009. – №2. – s. 3-14.
13. Voronkin O.S. Stan ta perspektyvy rozvytku informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii navchannia studentiv VNZ Ukrainy [Elektronnyi resurs] / O.S. Voronkin // Novi informatsiini tekhnolohii osvity dlia vsikh: materialy Kh mizhnar. konf. (Kyiv, 26-27 lystopada 2015 r.). – K.: MNNTs, 2015. – Rezhym dostupu: http://tdo.at.ua/publ/distance_education/ictn/1-1-0-69
14. Semenikhina O.V. Novi paradyhmy u sferi sovity v umovakh perekhodu do SMART-suspilstva // O.V. Semenikhina. – Rezhym dostupu: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN23/13sovpds.pdf>
15. Voronkin O.S. Tendentsii rozvytku informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii navchannia studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv Ukrainy (druga polovyna KhKh – pochatok KhKhI stolittia): dys. ... kand. ped. nauk. – Starobilsk, 2016. – 497 s.
16. Nosova T.N. Pedahohyka obshchestva znanyi: monohrafiya / T.N. Nosova. – SPb.: Yzd-vo ZHPU ym. A.Y. Hertseny, 2015. – 236 s.
17. Amatova N.E. Razvytye y vnedrenye NBIC-tekhnolohiy: ystoriya y sovremennost [Elektronnyi resurs] / N.E. Amatova // Sovremennyye problemy nauky y obrazovaniya. – 2014. – №5. – Rezhym dostupu: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15075>
18. Bahdasarian N.H., Koshyk V.S. NBYK-tekhnolohyy kak vyzov obrazovaniyu [Elektronnyi resurs] / N.H. Bahdasarian, V.S. Koshyk // Humanitarnyy vestnyk. – 2018. Vyp. 1. – Rezhym dostupu: <http://hmbul.ru/articles/500/500.pdf>
19. Balyk N.R., Shmyher N.P. Pidkhody ta osoblyvosti suchasnoi STEM-osvity / N.R. Balyk, N.P. Shmyher // Fyzyko-matematychna osvita: naukovyi zhurnal. – 2017. – Vyp. 2(12). – S. 26-30.
20. STEM Education in in Southwestern Pennsylvania. Report of a project to identify the missing components [Elektronnyi resurs] / Rezhym dostupu: <https://www.cmu.edu/gelfand/documents/stem-survey-report-cmu-iu1.pdf>
21. Vesela N.O. Stem-osvita yak perspektyvna forma innovatsiinoi osvity v Ukraini / N.O. Vesela // STEM-osvita ta shliakhy yii vprovadzhennia v navchalno-vykhovnyi protses, m. Ternopil, 2017. – s. 25-28.



BOLYUBASH N.M.,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Intelligent Information Systems, ChNU. Petro Mohyla, Mykolayiv, Ukraine
E-mail: b_n_nad@mail.ru

**INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION:
MODERN STATUS AND PROSPECTS DEVELOPMENT**