

- [23.] Pinchuk O.P., Tkachenko V.A. and Burov O.Yu. AV and VR as Gamification of Cognitive Tasks. Proc. 15 th Int. Conf. ICTERI 2019. Vol-2387. P. 437-442. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2387/20190437.pdf> (in English)
- [24.] Pinchuk O.P. Immersive technologies in learning: problem or perspective? XII Mizhnarodna naukovo-praktichna konferentsiya «ION-2020» VNTU, m. Vinnitsya, Ukraine, P. 257-258. (in Ukrainian).
- [25.] Sokolyuk OM, Iatsyshyn AV. The use of augmented reality in educational practices. Tsifrova transformatsiya vIdkritih osvItnlh seredovisch : kolektivna monografIya / [kolektiv avtorIv]; za red. V.Yu. Bikova. KiYiv.: FOP Yamchinskiy O.V. 2019. P. 133-158 (in Ukrainian).
- [26.] Anna V. Iatsyshyn, Valeriia O. Kovach, Volodymyr O. Lyubchak, Yurii O. Zuban, Andriy G. Piven, Oleksandra M. Sokolyuk, Andrii V. Iatsyshyn, Oleksandr O. Popov, Volodymyr O. Artemchuk and Mariya P. Shyshkina. Application of augmented reality technologies for education projects preparation. Cloud Technologies in Education – 2019. Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2019), Kryvyi Rih, Ukraine, December 20, 2019. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2643/paper07.pdf> (in English)
- [27.] Zilberman N.N., Serbin V.A. Possibilities of using augmented reality applications in education. Otkrytoe i distantsionnoe obrazovanie. 2014. № 4(56). P. 28-33 (in Russian)
- [28.] Freeman D., Reeve S., Robinson A., Ehlers A. Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. Psychological Medicine. 2017. Vol. 47, Iss. 14. P. 2393–2400 (in English)
- [29.] Bower M. et al. Augmented Reality in education – cases, places and potentials. Educational Media International. 2014. 51(1). DOI:10.1080/09523987.2014.889400 (in English)

УДК 378:004.8

DOI: 10.31652/2412-1142-2021-60-116-127

Тулашвілі Юрій Йосипович

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук

Луцького національного технічного університету, м. Луцьк, Україна

ORCID ID: 0000-0002-0780-9529

yurij.tulashvili@gmail.com

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ В РЕАЛІЯХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Анотація. Окреслено принципи використання інноваційних форм і методів вищої освіти, що виникають під впливом цифрової трансформації, безпосередньо у підготовці фахівців для високотехнологічних галузей, що передбачає переосмислення структури та змісту вищої освіти, інформатизацію усіх етапів підготовки, впровадження процесів діджиталізації як передумови неперервності навчально-виховного процесу. В умовах діджиталізації всіх сфер діяльності суспільства професійним завданням фахівців, що пов'язані з цифровою трансформацією, притаманне збільшення частки праці з засобами діджиталізації, безперервне опрацювання інформації, а також генерування інноваційної діяльності, що спрямована на підвищення ефективності праці. Інноваційні технології переважно спрямовані на діджиталізацію бізнес-процесів сучасних установ та на виробництві. Вони повинні вивчатись під час підготовки студентів з різних спеціальностей у вищій школі, що є невід'ємною складовою формування успішності фахівців, які будуть використовувати діджиталізацію як інструмент своєї діяльності. Під впливом процесів діджиталізації сучасна вища освіта повинна максимально враховувати інноваційні науково-технічні тенденції через тісну інтеграцію з наукою та виробничою сферою, випереджати потребу у фахівцях, які здатні розробляти процеси цифрової трансформації, здійснювати модернізацію бізнес-процесів та технічну реконструкцію промисловості. Запропоновано варіанти доцільного застосування загальнодоступних online засобів комунікації та безпосереднього навчання з метою підвищення ефективності навчання студентів, оптимізації зворотного зв'язку між викладачем і суб'єктами навчання, інноваційного підходу у виконанні проектних завдань. Ставиться акцент на те, що діджиталізація культурно-соціальної взаємодії та соціально-трудова відносин суспільства, інформатизація вищої освіти вимагає принципової перебудови змісту, методів та організаційних форм навчання.

Ключові слова: цифрова трансформація, діджиталізація, інформаційно-комунікаційні технології, викладач спеціальних дисциплін, зміст освіти, методи викладання, змішане навчання.

1. ВСТУП

Цифрова трансформація культурно-соціальної взаємодії та різноманітних бізнес-процесів, розвиток технологій штучного інтелекту, спрямування суспільства на широке використання Інтернету речей, розширення кола інноваційних цифрових технологій призводить до насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, що змінюють організаційну поведінку в середині бізнес-процесів та споживчу поведінку користувачів послуг. У статі розглянуто принципи використання інноваційних форм і методів вищої освіти, що виникають під впливом цифрової трансформації, безпосередньо у підготовці фахівців для високотехнологічних галузей, що передбачає переосмислення структури та змісту вищої освіти, інформатизацію усіх етапів підготовки, впровадження процесів діджиталізації як передумови неперервності навчально-виховного процесу.

Постановка проблеми. Соціально-економічні перетворення, що відбуваються нині в Україні, процеси глобалізації та інтеграції світової спільноти, прагнення нашої держави стати рівноправним членом міжнародного співтовариства зумовлюють гостру необхідність у модернізації системи освіти, зокрема вищої. В умовах інформаційного суспільства на розвиток дидактичних методів в системі вищої освіти значний відбиток накладає цифрова трансформація, що відбувається під впливом змін у соціальних, культурних та соціально-трудових відносинах. Діджиталізація (англ. digitization - переведення інформації в цифрову форму), оцифрування чи цифрова трансформація – терміни, які можна почути в різних контентах. Досить часто під «цифровою трансформацією» мають на увазі підсумок діджиталізації. В цілому процес діджиталізації чи оцифрування охоплює такі етапи цифрової трансформації:

- глибокий детальний аналіз бізнес-процесів і вироблення стратегії їх оцифрування;
- культурну і технологічну трансформацію контенту інформаційних потоків;
- розробку засобів діджиталізації (Internet-порталів, мобільних додатків, програм захисту інформації, сховищ даних тощо);
- впровадження технологій для досягнення бізнес-цілей.

У процесах цифрової трансформації залучено безліч різнопланових фахівців як з різних ІТ-фірм, так і з різних установ бізнес-компаній. Тому, цифрова трансформація потребує все більшої кількості фахівців як з ІТ галузі, так із галузей, що піддаються оцифруванню, які підготовлені до розробки, широкого впровадження та використання процесів діджиталізації, як найбільш значущої технологічної сучасної тенденції, що змінює як бізнес, так і суспільство безпосередньо.

Цифрова трансформація для установ реалізується у вигляді сайтів-візиток, web-сервісів, проектів електронної комерції, особистих кабінетів споживачів послуг, b2b Internet-майданчиків, мобільних додатків різного призначення тощо.

Діджиталізація бізнес-процесів на виробництві реалізується, починаючи від проектних робіт та закінчуючи налагодженням автоматизованих систем виробництва і контролем за перебігом технологічних процесів, що реалізуються на виробничих лініях з верстатів з числовим програмним керуванням.

Суспільство, що виробляє та використовує оцифровану інформацію повинно дбати про підготовку компетентних фахівців, які поєднують фундаментальні знання та ґрунтовну практичну підготовку, готові раціонально діяти в складних, непередбачуваних ситуаціях, впроваджувати процеси діджиталізації в соціально-культурній сфері та в галузях виробництва. Завдання підготовки таких фахівців покладається на вищу освіту.

Існуючі на сьогодні теоретичні розробки та концептуальні методичні підходи до процесів інформатизації та діджиталізації освіти мають значні розбіжності. Педагогічна наука ще не виробила досконалих механізмів, що дозволяли б конструктивно визначати рівень інформатизованості навчального закладу, фіксувати якість інформаційного забезпечення, приймати коректні рішення щодо напрямів розвитку в умовах діджиталізації суспільства. Утверджені нині підходи не завжди дають змогу працівникам освіти ефективно поєднувати

інновації з вирішенням поточних завдань діджиталізації. Можна констатувати, що інформатизація й подальша діджиталізація освіти переважно відбувається стихійно, без урахування об'єктивних потреб і досягнутого ступеня впровадження інноваційних технологій. У низці наукових праць зроблено висновок про недостатнє напрацювання науково обґрунтованої теорії інформатизації освіти, а також чітких критеріїв ефективності діджиталізації педагогічних систем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми культурно-соціальної взаємодії та модернізації бізнес-процесів в умовах цифрової трансформації широко висвітлюються в сучасній науковій літературі. Застосування підходів діджиталізації в діяльності людства на етапі Industry 4.0 вперше було класифіковано у працях німецьких авторів Hoffmeister Christian, Botthof Alfons, Hartmann Ernst, Charles-Edouard Bouée та Stefan Schaible (2013-2015 pp.). Цифрову трансформацію в бізнес моделюванні розкрили Daniel Schallmo, Christopher A. Williams, Luke Boardman (2017p.). Особливості діджиталізації економіки та ринку праці в Україні розглядали О.Абакуменко, А.Деркач, М.Корнєєва, О.Грибіненко, О.Гудзь, С.Федюнін, В.Щербина (2016-2020 pp.). Питання інформатизації та подальшої діджиталізації в освіті піднімали у своїх працях В.Биков, М.Кадемія, К.Кірей, А.Литвин, Н.Краус, О.Жерновникова та інші (2011-2018pp.). За період 2016-2021pp. в науковій літературі триває активне обговорення перспектив та практик запровадження цифрової освіти в Україні.

Метою статті є акцентування уваги на те, що діджиталізація культурно-соціальної взаємодії та соціально-трудових відносин суспільства, інформатизація ЗВО вимагає принципової перебудови змісту, методів та організаційних форм навчання.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Узагальнення практики інформатизації та перспектив діджиталізації культурно-соціальної взаємодії та соціально-трудових відносин суспільства, аналіз сучасного стану цього процесу в науковій літературі дозволили виявити головну суперечність процесів інформатизації й подальшої діджиталізації в системі вищої освіти – між орієнтацією навчальних закладів на вирішення поточних проблем інформатизації (оснащення комп'ютерною технікою, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальний процес, навчання студентів комп'ютерної грамотності) та нагальними потребами визначення теоретичних і методичних основ процесу діджиталізації ЗВО (всеохоплюючого оцифрування більшості процесів, що відбуваються під час навчання майбутніх фахівців у вищій школі), перспектив і стратегій розвитку навчальної системи в інформаційному суспільстві, формування єдиного інформаційно-освітнього простору. Це визначається тим, що, вочевидь, екстенсивний шлях інформатизації професійної освіти себе вичерпав: насичення закладів комп'ютерною технікою не веде до зростання якості підготовки фахівців; впровадження нових ІКТ в освітній процес стримується невідповідністю науково-педагогічних працівників; залишається нереалізованим розвивальний потенціал ІКТ; як наслідок – інформаційна підготовка персоналу не відповідає вимогам сьогодення.

Технології електронного навчання, що виникають, надають нові можливості, що розкриваються перед тим хто навчається [1, с. 34]:

- доступ до навчального матеріалу стає можливим у в будь-який час та в будь-якому місці;
- в наслідок можливості вибору того матеріалу, який більш цікавий студенту, навчання стає більш особистісно-орієнтованим;
- створюються умови для підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу внаслідок спрощення доступу для його повторення будь-де та в будь-який час;
- зменшується бар'єрність взаємодії між студентами та викладачами через застосування сучасних комунікаційних каналів.

У процесах діджиталізації значної ваги набувають хмарні технології, що дозволяють створювати персоналізовані заняття з використанням таких підходів [2, с.49]:

1. Доставка інструкцій для навчання через Internet.
2. Використання зворотного зв'язку щодо визначення рівня засвоєння матеріалу студентами та розуміння їх потреб через тестування та форми опитування.
3. Видача варіативних завдань з врахуванням побажання студентів.
4. Практика навичок самостійної роботи.
5. Створення щотижневих списків "повинен зробити" і "можеш зробити".
6. Попереднє тестування знань студентів перед кожним заняттям.
7. Робота студентів у власному темпі.

В той же час, не можна повністю усувати роль викладача, що розробив та подає за допомогою засобів електронного навчання навчальну інформацію з певного предмету. Підтримання діалогу між викладачем та студентом з використанням чату, голосової пошти, ресурсів для електронних конференцій, засобів відеозв'язку дає змогу точно оцінити рівень засвоєного матеріалу та здійснити корекцію процесу засвоєння знань студентів.

Розвиток концепції інформатизації та діджиталізації вищої освіти сьогодні призводить до застосування сучасних підходів до навчання, серед яких, провідне місце займає комбіноване (змішане) навчання (Blended learning).

За результатами досліджень ми визначаємо Blended learning як цілеспрямований процес навчання в умовах інтеграції та на основі використання і взаємного доповнення технологій традиційного навчання, E-learning та M-learning під безпосереднім або опосередкованим керівництвом з боку викладача навчально-пізнавальною діяльністю студента, при наявності самоконтролю студента за змістом, часом, місцем, маршрутами та темпом навчання [3, с. 50].

Враховуючи це, в Україні одним з напрямів модернізації освітнього простору визначена потреба в повнішому, швидкому й точному реагуванні ЗВО на виклики часу, що ставлять завдання формувати в людини риси, які дозволять їй жити й ефективно діяти в інформаційному, діджиталізованому суспільстві, що виникає. Саме тому, "Національну доктрину розвитку освіти України" в українській дидактиці розглядають як дороговказ на інформатизацію освіти, яка відповідає цілям і завданням становлення інформаційного суспільства в Україні, а саме, створенню Єдиного інформаційного освітнього простору – "змістовно-предметної, комп'ютерно-технологічної та інформаційно-комунікаційної платформи інтеграції й демократизації освіти" [4, с. 47].

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вимоги інформаційного суспільства до глобалізації знань, своєчасного доступу будь-якої людини до інформаційних джерел, створює передумови до інформатизації та подальшої діджиталізації навчального процесу.

Використання обчислювальної техніки людством як засобу діджиталізації ставить перед вищою освітою завдання у формуванні інформаційної компетентності майбутнього фахівця нового суспільства. Тому, ми розглядаємо сучасну людину, яка визначається дослідниками у формі базової інфокомунікаційної моделі, що передбачає [5, с. 31]:

- потребу і можливість доступу до інформації (її джерел, ідей, знань, баз даних, інших ресурсів) засобів комунікації і здійснення у ці сфери свого внеску;
- пошук, отримання, поширення інформації та ідей будь-якими засобами в інформаційно-комунікаційній діяльності незалежно від кордонів;
- достатнє володіння засобами інформатизації та діджиталізації, постійне збагачення свого досвіду й майстерності, безперервність освітнього процесу;
- прийняття встановлених законодавством умов використання засобів інформатизації й діджиталізації та діяльності в інфокомунікаційній інфраструктурі суспільства, єдиних правил поведінки у мережах;
- інтегрованість у світовий комунікаційний простір на основі сучасних засобів інформатизації й діджиталізації;

- суспільна обумовленість та самовизначення роду занять завдяки професійній сфері, мультимедіатизації, комп'ютеризації при наскрізній інтелектуалізації всієї людської життєдіяльності.

Відповідно до інфокомунікаційної моделі людини, вплив науково-технічного прогресу, який є рушійною силою інформатизації суспільства, поширюється не тільки на матеріальну сферу життя соціуму, а й накладає свій відбиток на радикальність змін в культурно-інформаційному житті кожної людини.

Розвиток цифрової трансформації потребує все більшої кількості фахівців, що підготовлені до широкого впровадження цього процесу. Тому викладацький склад ЗВО, що готує майбутніх технічних фахівців, повинен повністю усвідомлювати тенденції процесу оцифрування з метою модернізації навчального процесу та спрямування змісту освітньо-професійних програм на досягнення цього завдання.

Передусім, для розуміння процесу цифрової трансформації потрібно більш точно визначити ознаки цього процесу, а саме, розкрити дефініцію «діджиталізація».

Digitalization (оцифрування, діджиталізація) визначається як найбільш значуща технологічна тенденція, що змінює як сучасний бізнес, так і суспільство безпосередньо. Діджиталізація все глибше входить у всі сфери діяльності людства – культурну, соціальну, економічну та організаційну.

У літературних джерелах діджиталізація визначається як зміна способу діяльності, ролей та ділових пропозицій, що спричинені застосуванням цифрових технологій в установах або в робочому середовищі. Це викликає зміни на декількох рівнях [3]:

1. Рівень процесу: прийняття нових цифрових інструментів та впорядкування процесів за рахунок скорочення кроків де до цього використовувалась ручна праця;
2. Організаційний рівень: пропозиція та просування нових послуг, відмова від застарілих практик та трансформування існуючих послуг у цифрові;
3. Рівень бізнесу: зміна ролей та ланцюгів створення вартості в екосистемах;
4. Рівень суспільства: зміна структур суспільства (наприклад, виду роботи, оцифрування надання послуг, засоби впливу на прийняття рішень).

Діджиталізація - це переклад фізичних об'єктів і операцій у цифрову форму (оцифрування). Замість паперових документів відтепер у створюється "хмара" у Internet з електронними файлами, замість звичайного телефону – IP-телефонія як засіб організації та ведення телефонних розмов, передачі відеозображень та факсів, проведення онлайн-конференцій у режимі реального часу.

На державному рівні діджиталізація визначається як насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір [6].

На економічному рівні поняття діджиталізація розглядається як процес систематизації, використання, обробки інформації у цифровому форматі, з метою вдосконалення обслуговування споживачів у бізнес-середовищі [7].

У контексті бізнес-процесів діджиталізація - це цифрова трансформація бізнес-компанії (установи) за допомогою засобів ІКТ для досягнення своїх бізнес-цілей.

Сучасні дослідження дають змогу виокремити напрямки процесу діджиталізації, що відображено на діаграмі поданій у дослідженні [8] (рис. 1).

Проаналізувавши подані у дослідженні напрямки процесу діджиталізації, можна визначити розподіл змісту навчальних освітніх компонент (НОК), що повинен бути логічно вибудований та послідовно засвоєний під час підготовки майбутніх фахівців, діяльність яких буде зорієнтована на процес діджиталізації.

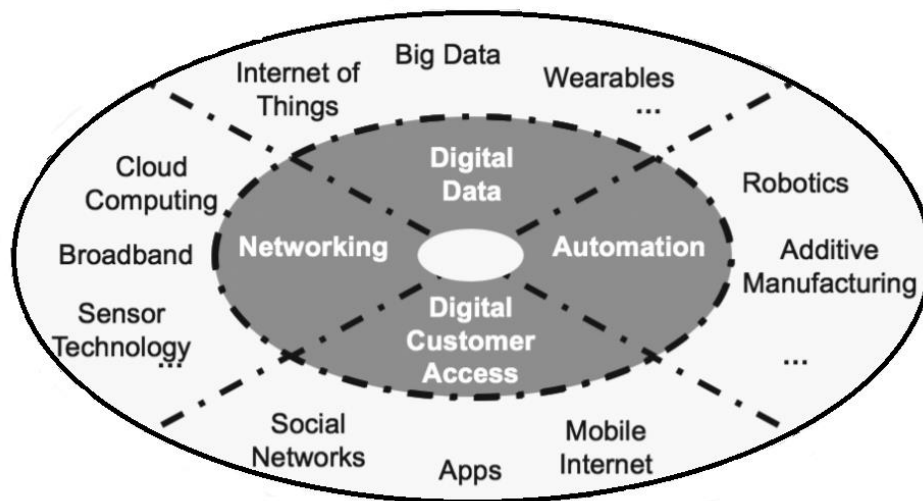


Рис.1. Напрямки процесу діджиталізації (взято з відкритих джерел [8])

Майбутні фахівці, які готуються у вищій школі за освітніми професійними програмами спеціальностей, професійна діяльність яких пов'язана з процесами діджиталізації повинні набути відповідних компетентностей під час вивчення груп НОК, що пов'язані з:

- великими даними (Big data) – методи аналізу та обробки великих наборів інформації, що не піддаються обробці традиційними способами через досить великий об'єм, задля отримання якісних та нових знань;

- Інтернетом речей (Internet of Things) – сучасною концепцією комунікації об'єктів (“речей”), що використовують інформаційні технології для взаємодії між собою та з навколишнім середовищем. Охоплюють мережу фізичних пристроїв, що надають послуги через Internet, прийоми користування програмним забезпеченням мобільних додатків, які використовують працю “розумних” машин для обміну інформацією через спільні центри управління, контролю та обробки;

- пристроями, що носять люди як електронні аксесуари (Wearables) – які розташовується на тілі людини і обмінюються даними з глобальною мережею та іншими пристроями. Такі пристрої організують свою функціональність навколо переміщень власника в просторі або змін у навколишньому середовищі;

- хмарними технологіями (Cloud Technology) – напрямками інформаційних технологій для розподіленої обробки цифрових даних, за допомогою яких комп'ютерні ресурси надаються інтернет-користувачеві як online-сервіс;

- хмарними обчисленнями (Cloud Computing) – додатками, що працюють в системі “інфраструктура як послуга” (IaaS, infrastructure as a service), коли користувачі отримують базові обчислювальні ресурси: процесори та пристрої для зберігання інформації та використовують їх для створення власних операційних систем і додатків;

- сенсорними технологіями (Sensor Technology), що ґрунтуються на використанні датчиків, які надають інформацію додаткам в промисловості та у медицині для управління технологічними процесами, діагностики, інтенсивної терапії, моніторингу та безпеки;

- принципами функціонування соціальних мереж (Social Networks), такими службами у web як програмні сервіси, платформи для взаємодії людей в групі чи групах, що дозволяють користувачам створювати публічну або напівпублічну інформацію, складати списки користувачів, з якими вони мають зв'язок та переглядати власний список зв'язків і списки інших користувачів;

- адмініструванням мобільних систем та мереж (Mobile Internet), що використовує механізми на основі особливих комп'ютерних алгоритмів для створення способів отримання й надання будь-якої інформації через зв'язок у Internet;

- розробкою додатків (Apps) - нативних і кросплатформних. Нативні додатки (Native applications) - це прикладні програми, що розробляються для використання на певній платформі або на певному пристрої. Кросплатформний (Cross-platform) додаток - це програмне забезпечення з можливістю адаптації під кілька систем, тобто можливість компілювати вихідний код програми для її виконання на кількох операційних платформах;

- робототехнікою (Robotics) – технології автоматизації складних процесів, що виконуються робототехнікою;

- адитивними технологіями (Additive Manufacturing), коли тривимірний об'єкт створюється шляхом накладання послідовних шарів матеріалу (3D друку, вирощування) за даними цифрової моделі. Перехід на цифровий опис виробу – CAD і використання AM-технології здійснив кардинальні зміни в виробництві деталей складної форми.

Особливістю сучасного стану переходу до діджиталізації є те, що впровадження інноваційних технологій сучасних установ та на виробництві переважно спрямовані на діджиталізацію бізнес-процесів.

Досліджуючи напрямки з процесу діджиталізації, що бурхливо просуваються та розвиваються у Internet-агенціях з оцифровування сфер соціально-трудова відносин суспільства [9] можна виокремити такі процеси діджиталізації:

- розробка сайтів для державних установ - це web-додатки спрямовані на взаємодії громадян з урядовими організаціями;

- розробка e-commerce проектів. Електронна комерція охоплює цілий ряд різних видів бізнесу і корпорацій і стає одним з найважливіших аспектів Internet;

- створення інтернет-магазину за індивідуальною схемою;

- розробка b2b порталу - це інтернет-майданчик, в межах якої реалізуються угоди між компаніями (наприклад, виробником і оптовиком, між оптовиком і роздрібним продавцем тощо);

- створення особистого кабінету - це елемент інтерфейсу сайту, що робить для користувача доступ до послуг персоналізованим;

- реалізація діджиталізації HR-процесів системи сервіс-менеджменту. До нього входять всі складові життя співробітників в організації - від підбору персоналу до його звільнення, від його адаптації до атестації, матеріальної і нематеріальної мотивації.

Процес діджиталізації суспільства динамічно вносить зміни до соціального замовлення щодо підготовки майбутнього фахівця, компетентність якого в будь-якій галузі господарської діяльності повинна формуватись на ґрунті інноваційних професійних та інформаційно-технологічних компетенцій.

Діджиталізацію професійної підготовки на сучасному етапі розвитку педагогічної науки не можна уявити без застосування глобальної комп'ютерної мережі, яка дозволяє здійснювати пошук потрібної навчальної інформації. Використання в навчально-розвивальному процесі Internet-технологій розкриває нові можливості для суб'єктів освіти, що полягають у інтенсифікації їх навчальної діяльності під час опрацювання навчального матеріалу, який знаходиться на віддалених носіях (перехід до використання хмарних технологій). Застосування глобальної мережі Internet на основі хмарних технологій значно розширює інформаційні та дидактичні можливості навчального процесу.

Проведений аналіз праць, що присвячені інформатизації освіти висвітлив, що широка доступність навчальної інформації завдяки мультимедіа комп'ютерним засобам є важливим фактором, який впливає на перспективи розвитку та характер сучасного процесу професійної підготовки. Спеціалізовані комп'ютерні програми навчального призначення стають звичним елементом оснащення робочих місць та навчальних лабораторій, важливим чинником підвищення професійної кваліфікації майбутніх фахівців, а також впливають на зростання інтересу до навчання та формування комп'ютерної грамотності студентів.

Діджиталізацію професійної підготовки майбутніх бакалаврів технічних ЗВО ми розглядаємо як процес формування системи знань про інформаційні технології, вмінь та

навичок їх практичного використання в своїй професійній діяльності, як процес формування основ інформаційної культури.

Це можливо досягнути лише на базі широкого впровадження навчальних систем діджиталізації. Тому, ми акцентуємо увагу, що навчальні інформаційні системи на основі цифрової трансформації можуть бути досить ефективно використані:

- для посилення наочності в процесі подання та використання навчальної інформації шляхом реалізації звукових, графічних та інших можливостей оцифровування;

- для моделювання процесів і явищ;

- для інтелектуального та психічного розвитку студента із застосуванням адаптивних моделей управління його навчальною діяльністю, що передбачає активну діагностику процесу навчання;

- для створення баз знань та баз даних, аналізу наявної інформації;

- для розширення можливостей контролю за навчальною діяльністю студентів, що забезпечує ефективність зворотного зв'язку;

- для диференціації навчального процесу, шляхом активного залучення студента до виконання індивідуальної роботи, що сприяє більш широкому розкриттю індивідуальної особливості кожного суб'єкта освітнього процесу;

- для «занурення» студентів в професійне середовище з метою розв'язання виробничих ситуацій, застосовуючи методи імітаційних та рольових ігор на основі комп'ютерних середовищ професійного спрямування.

Сучасні тенденції впровадження інноваційних технологій в процес навчання, з метою забезпечення особистісно-орієнтованого підходу, вимагають використання в навчально-виховному процесі таких інформаційних систем як: цифрові освітні ресурси у вигляді електронних засобів навчального призначення (ЕЗНП), електронних баз даних та баз знань з відповідним наповненням, сайти соціальних мереж, блоги, вікі тощо. Тому, невід'ємною частиною інформатичної підготовки студентів стає навчання принципів роботи з засобами інформаційної підтримки, наприклад, Internet картами в пошукових системах (Google Maps тощо), з засобами швидкого скачування інформаційних даних великого розміру (Download Master, Flashget тощо), з ЕЗНП супроводу навчання.

Дослідники діджиталізації освіти [10, с. 57] у своїх працях подають певний перелік засобів ІКТ (online-систем, які ще знані під термінами – “хмарні служби” та “хмарні сервіси”) та розглядають методи їх застосування для подачі навчального змісту та для моніторингу результатів навчальної діяльності.

Під хмарними службами розуміють такий спосіб надання користувачам програм та інших обчислювальних можливостей, коли вони надаються користувачам Internet для безперешкодного доступу до комп'ютерних ресурсів сервера та використання програмного забезпечення як online-сервісу. Хмарні сервіси - новітній вид мережових послуг, які дозволяють інформаційними засобами віртуального середовища розширити програмно-технічні ресурси комп'ютерного пристрою користувача. Особливий акцент ставиться на важливості використання мультимедіа в педагогічних технологіях для створення дидактичних аудіо- та відео-матеріалів, що значно підвищує наочність процесу навчання.

Особливої уваги приділяється побудові педагогічної технології з використанням електронних навчальних систем комплексного призначення на основі ІКТ, мультимедіа-технологій та технологій віртуальної реальності. Досліджуючи ці підходи, К.О. Кірей акцентує на тому, що використання електронних навчальних систем комплексного призначення підвищує ефективність навчальної підготовки студентів до самостійної професійної діяльності. А готовність до застосування засобів ІКТ для розв'язування професійних завдань є свідченням про сформованість у фахівця професійної компетентності, яка характеризується наявністю знань, умінь, навичок та досвіду роботи в конкретній професійній галузі [11, с. 31].

Отже, цілі та завдання діджиталізації системи професійної підготовки повинні бути спрямовані на впровадження комплексних комп'ютеризованих відкритих навчальних систем, що побудовані за принципом професійної спрямованості та готуватимуть майбутніх

бакалаврів технічних ЗВО до застосування ІКТ в процесі фахової діяльності.

Застосування інновацій, що поєднані з процесом діджиталізації освіти у технічному ЗВО розберемо на прикладі навчальної підготовки бакалаврів галузі ІТ. Ця категорія фахівців безпосередньо готується до розробки, впровадження та використання засобів діджиталізації. Їх майбутня професійна діяльність може бути пов'язана із створенням засобів діджиталізації різних видів. Тому, їх підготовка повинна бути “занурена” у вивчення одного або декількох напрямків діджиталізації, опанування розробкою відповідних засобів. Використання у навчальному процесі комплексних комп'ютеризованих відкритих навчальних систем сприяє формуванню компетентностей бакалаврів галузі ІТ до успішної участі у процесах цифрової трансформації.

Розглянемо практику впровадження освітніх інновацій у поєднанні з засобами діджиталізації під час підготовки майбутніх ІТ-фахівців до розробки Web та мобільних додатків. Так під час вивчення курсу “Web-програмування (Cloud Computing)” студенти опановують низку online-сервісів, що виступають комплексом інструментів програмування. Це online-фреймворк Expo (рис. 2) - набір сервісів для програмування web та мобільних кросплатформних додатків та графічний online-редактор Figma (Фігма) для web-дизайну (рис.3).

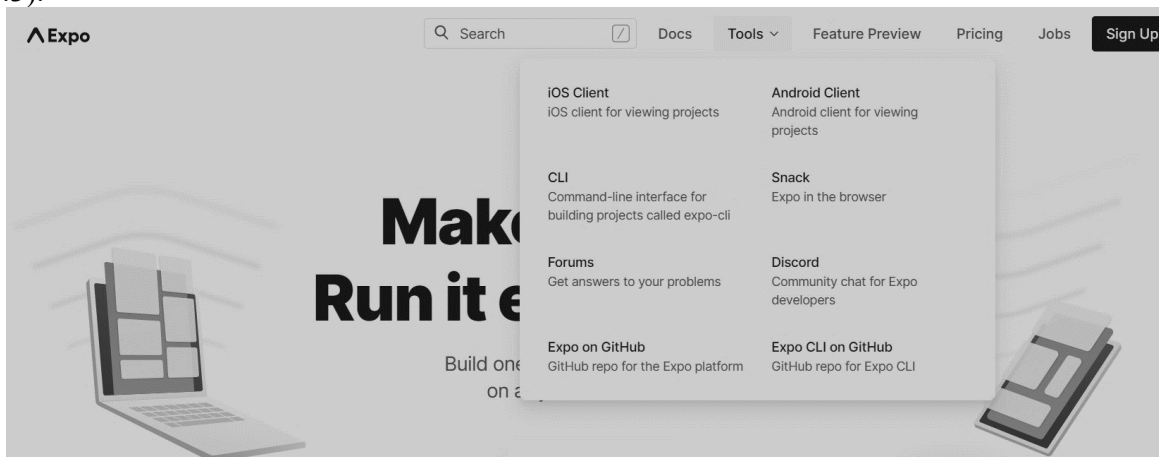


Рис.2. Online-фреймворк Expo - набір сервісів для програмування web та мобільних кросплатформних додатків

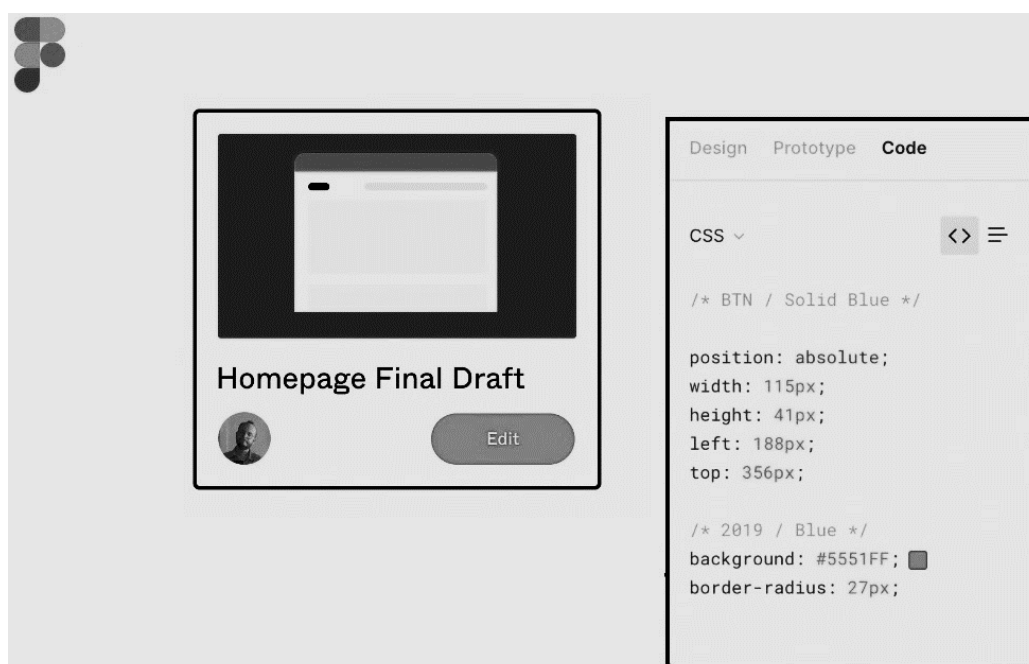


Рис.3. Графічний online-редактор Figma (Фігма) для web-дизайну

Використання комплексу online-сервісів, що є засобами діджиталізації у майбутній фаховій діяльності, під час вивчення дисциплін, які формують спеціальні компетентності, підвищує вмотивованість студентів до набуття достатнього для практичної діяльності рівня програмних результатів навчання за обраною освітньою програмою. У свою чергу, набуття здобувачами освіти практичних навичок роботи формує професійне підґрунтя, що дозволить їм у майбутній діяльності активно включатись у роботу розробників науково ємкої продукції. Таким чином, у нашому випадку, забезпечення максимально професійного спрямування навчального матеріалу в поєднанні з комплексом online-сервісів, що є засобами діджиталізації для web-програмування, має забезпечити високий рівень опанування студентами навчальним матеріалом.

Аналізуючи можливості засобів діджиталізації під час застосування їх у навчальному процесі необхідно наголосити на важливості ролі викладача, який повинен визначати та встановлювати оптимальні пропорції між комп'ютеризованим і традиційним навчанням при розробці навчальних робочих програм і методик формування спеціальних (фахових) компетентностей.

Досить простими засобами діджиталізації для управління діяльністю цілих груп під час реалізації різних педагогічних функцій є web-сервіси для відеоконференцій. Наприклад, хмарні сервіси Google Meet, Zoom та Microsoft Teams завдяки швидкому зручному інтерфейсу й розумному керуванню учасниками дозволяють легко створювати відеодзвінки з достатньою кількістю (до 100) студентів і спілкуватися з ними в online режимі. Можливості демонстрування робочого монітору як викладача, так й будь-кого зі студентів (рис. 4) забезпечує можливість організації ефективного зворотного зв'язку та, що дуже важливо, проведення корегування знань та умінь здобувачів освіти.

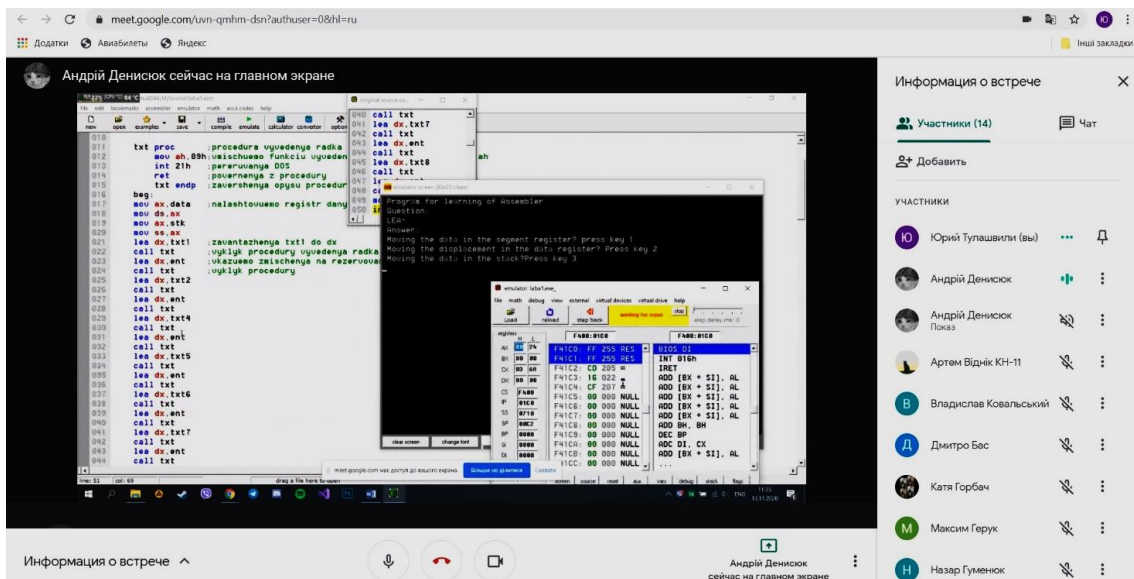


Рис.4. Застосування у дистанційному освітньому процесі засобу діджиталізації Meet Google під час проведення лабораторно-практичних занять

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Завдяки впровадженню та поширенню діджиталізації в освіті формується система Єдиного інформаційного освітнього простору, яка сприяє формуванню гнучкого індивідуалізованого змісту навчання, створенню можливостей для широкого впровадження інноваційних освітніх технологій.

Використання комплексу online-сервісів в освітньому процесі ЗВО, як свідчать дослідження, є ефективним засобом підвищення якості навчання студентів, забезпечує можливість впровадження інноваційних освітніх технологій під час формування професійної компетентності майбутніх фахівців. Методи застосування засобів діджиталізації у

навчальному процесі мають гуртуватись на поєднанні ІКТ, нових методів і прийомів викладання та навчання, що є ознакою педагогічних інновацій.

Предметом подальших досліджень, на наш погляд, можуть стати пошуки нових форм організації комплексів online-сервісів під час навчальної підготовки студентів технічних ЗВО для формування професійної компетентності майбутніх фахівців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1.] Sarrab Mohamed. MOBILE LEARNING (M-LEARNING) AND EDUCATIONAL ENVIRONMENTS [Електронний ресурс] / Mohamed Sarrab, Laila Elgamel, Hamza Aldabbas // International Journal of Distributed and Parallel Systems (IJDPSS) Vol.3, No.4, July 2012. – pp. 31-38.; режим доступу : http://www.academia.edu/1964554/MOBILE_LEARNING_MLearning_AND_EDUCATIONAL_ENVIRONMENTS.
- [2.] Педагогічні аспекти відкритого дистанційного навчання. О.О. Андреев, К.Л. Бугайчук, Н.О. Каліненко, О.Г. Колгатін та інші. За ред. О.О. Андреева, В.М. Кухаренка – ХНАДУ, Харків: «Міськдрук», 2013. – 212с.
- [3.] Päivi Parviainen, Jukka Kääriäinen, Maarit Tihinen, Susanna Teppola. Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. International Journal of Information Systems and Project Management, Vol. 5, No. 1, 2017, 63-77. ; режим доступу : <https://ijispm.sciencesphere.org/archive/ijispm-050104.pdf>.
- [4.] Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
- [5.] Бугрим В. В. Людина в інформаційній цивілізації (концепт-гіпотеза) / В. В. Бугрим // Інформаційне суспільство : науковий журнал; Інститут журналістики КНУ ім. Тараса Шевченка. – К., 2008. – Вип. 8. – С. 30–36.
- [6.] Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Закон України від 17.01.2018 № 67-р. ; режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#n13>.
- [7.] Варга В. П. Діджиталізація як один з чинників конкурентоспроможності підприємства. Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка» № 8 2020. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.8.154.
- [8.] Shalmo D., Christopher A. Williams, Luke Boardman. Digital transformation of bussines models – best practice, enablers and roadmap. International Journal of Innovation Management. 2017. Vol. 21(08). P. 1–17. DOI : 10.1142 / S136391961740014X.
- [9.] Діджиталізація або Цифрова трансформація бізнесу. [Електронний ресурс]; режим доступу : https://webcase.com.ua/uk/business_digitalization.
- [10.] Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : Навчальний посібник / М. Ю. Кадемія, І. Ю. Шахіна. – Вінниця, ТОВ «Планер». - 2011. – 220 с.
- [11.] Кірей, К. О. Формування професійних знань майбутніх фахівців економічного профілю засобами мультимедія : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Кірей Катерина Олександрівна. – Вінниця, 2008. – 283 с.

TRAINING OF SPECIALISTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN THE REALITIES OF DIGITAL TRANSFORMATION

Tulashvili Yurii Yosypovych

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Computer Science

Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraina

ORCID ID: 0000-0002-0780-9529

yurij.tulashvili@gmail.com

Abstract. The principles of using innovative forms and methods of higher education, arising under the influence of digital transformation, directly in the training of specialists for high-tech industries, are determined, provides for a rethinking of the structure and content of higher education, informatization of all stages of training, the introduction of digitalization processes as a prerequisite for the continuity of the educational process. In the context of the digitalization of all spheres of society's activities, the professional tasks of specialists associated with digital transformation are inherent in an increase in the share of labor with digitalization means, continuous information processing, as well as the generation of innovative activities aimed at increasing labor efficiency. Innovative technologies are mainly aimed at digitalizing the business processes of modern institutions and in production. They should be studied in the preparation of students in various specialties in higher education, which is an integral part of the formation of the success of specialists who will use digitalization as a tool in their activities. Under the

influence of digitalization processes, modern higher education should take into account innovative scientific and technical trends as much as possible through close integration with science and the industrial sphere, outstrip the need for specialists capable of developing digital transformation processes, modernizing business processes and technical reconstruction of industry. Variants of the expedient use of publicly available online means of communication and direct training are proposed in order to increase the efficiency of student learning, optimize feedback between the teacher and the subjects of training, and an innovative approach to the implementation of project tasks. The emphasis is placed on the fact that the digitalization of cultural and social interaction and social and labor relations of society, the informatization of higher education requires a fundamental restructuring of the content, methods and organizational forms of education.

Keywords: digital transformation, digitalization, information and communication technologies, teacher of special disciplines, educational content, teaching methods, blended learning.

References (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1.] Sarrab Mohamed. MOBILE LEARNING (M-LEARNING) AND EDUCATIONAL ENVIRONMENTS [Електронний ресурс] / Mohamed Sarrab, Laila Elgamel, Hamza Aldabbas // International Journal of Distributed and Parallel Systems (IJDPS) Vol.3, No.4, July 2012. – pp. 31-38.; режим доступу : http://ww.academia.edu/1964554/MOBILE_LEARNING_MLearning_AND_EDUCATIONAL_ENVIRONMENTS.
- [2.] Pedagogichni aspekti vdkritogo distantsynogo navchannya. O.O. Andreev, K.L. Bugaychuk, N.O. Kalinenko, O.G. KolgatIn ta InshI. Za red.. O.O Andreeva, V.M. Kuharenka – HNADU, HarkIv: «MIskdruk», 2013. – 212s. (in Ukrainian).
- [3.] Päivi Parviainen, Jukka Kääriäinen, Maarit Tihinen, Susanna Teppola. Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. International Journal of Information Systems and Project Management, Vol. 5, No. 1, 2017, 63-77. ; режим доступу : <https://ijispm.sciencesphere.org/archive/ijispm-050104.pdf>.
- [4.] Bikov V. Yu. Modell organIzatsIynih sistem vdkritoYi osvIti : monografIya / V. Yu. Bikov. – K. : AtIka, 2009. – 684 s. (in Ukrainian).
- [5.] Bugrim V. V. Lyudina v InformatsIynIy tsivIlIzatsIYi (kontsept-gIpoteza) / V. V. Bugrim // InformatsIyne suspIlstvo : naukovi zhurnal; Institut zhurnalIstiki KNU Im. Tarasa Shevchenka. – K., 2008. – Vip. 8. – S. 30–36. (in Ukrainian).
- [6.] KontseptsIya rozvitku tsifrovoYi ekonomIki ta suspIlstva UkraYini na 2018-2020 roki ta zatverdzhennya planu zahodIv schodo YiYi realIzatsIYi : Zakon UkraYini vId 17.01.2018 # 67-r. ; rezhim dostupu : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-r#n13>. (in Ukrainian).
- [7.] Varga V. P. DidzhitalIzatsIya yak odin z chinnikIv konkurentospromozhnostI pIdpriEmstva. Elektronne naukove fahove vidannya «Efektivna ekonomIka» # 8 2020. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.8.154. (in Ukrainian).
- [8.] Shalmo D., Christopher A. Williams, Luke Boardman. Digital transformation of bussines models – best practice, enablers and roadmap. International Journal of Innovation Management. 2017. Vol. 21(08). P. 1–17. DOI : 10.1142 / S136391961740014X.
- [9.] DidzhitalIzatsIya abo Tsifrova transformatsIya bIznesu. [Elektronniy resurs]; rezhim dostupu : https://webcase.com.ua/uk/business_digitalization. (in Ukrainian).
- [10.] KademIya M. Yu. InformatsIyno-komunIkatsIynI tehnologIYi v navchalnomu protsesI : Navchalniy posIbnik / M. Yu. KademIya, I. Yu. ShahIna. – VInnitsya, TOV «Planer». - 2011. – 220 s. (in Ukrainian).
- [11.] KIrey, K. O. Formuvannya profesIynih znan maybutnIh fahIvtIv ekonomIchnogo profIlyu zasobami multimedIya : dis. ... kandidata ped. nauk : 13.00.04 / KIrey Katerina OleksandrIvna. – VInnitsya, 2008. – 283 s. (in Ukrainian).