

УДК 378:004

Кузьмінська О. Г.¹, Мокрієв М. В.²

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

¹ ORCID 0000-0002-8849-9648² ORCID 0000-0002-6717-3884**ДИДАКТИЧНІ ІНСТРУМЕНТИ Н5Р ДЛЯ ПІДТРИМКИ
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

DOI 10.14308/ite000750

Цифровізація освіти в поєднанні зі студентоцентрованим підходом, підґрунтям якого є теорії навчання, поколінь та індивідуалізованих навчальних стилів, актуалізує потребу розробки інтерактивних дидактичних засобів підтримки електронного навчання. З іншого боку, повсюдне запровадження дистанційної форми навчання в умовах карантинних обмежень, спричинених COVID-19, посилює потребу модернізації як ресурсного й організаційного, так і методичного забезпечення освітнього процесу. Матеріали цієї статті присвячено дослідженню можливостей застосування вільнопоширюваних засобів Н5Р для підтримки дистанційного навчання в закладах вищої освіти. Здійснено аналіз стану дослідженості проблеми розробки та запровадження у вітчизняних та закордонних закладах вищої освіти інтерактивних дидактичних Н5Р-засобів; визначено недостатнє застосування цього інструменту у вітчизняних вишах попри наявність успішних закордонних практик. За результатами порівняльного аналізу функціоналу різних засобів підтримки дистанційного навчання, що набули найбільшого поширення в закладах вищої освіти, визначено переваги застосування Н5Р для максимального залучення студентів в умовах дистанційного навчання. Показано ширші можливості створення, використання та розповсюдження інтерактивних навчальних елементів на основі Н5Р у порівнянні з іншими електронними навчальними технологіями. Наведено результати опитування викладачів НУБіП України щодо визначення складності та важливості застосування різних засобів Н5Р для підтримки дистанційного навчання. На основі аналізу потреб викладачів визначено потребу проведення спеціалізованого навчання з питань педагогічного проектування змісту дидактичних матеріалів Н5Р, технологій доставки та методики їх використання у навчанні різних дисциплін вищої школи.

Ключові слова: *засоби підтримки дистанційного навчання, дидактичні матеріали, Н5Р, інтерактивний контент, активне навчання, вища освіта*

Вступ та постановка проблеми. У міру появи та поширення нових інформаційних технологій та цифрових засобів збагачуються й технології розробки, доставки та використання освітнього контенту для забезпечення якості електронного навчання з урахуванням: навчальних стилів студентів та їх вікових особливостей [1], наявного ресурсного забезпечення [2] та компетентності суб'єктів освітнього процесу [3]. Разом із тим, у період масового переходу на дистанційну форму навчання [4] в умовах COVID-19, актуалізується проблема забезпечення якісної освіти в умовах карантинних обмежень, що, на нашу думку, потребує максимальної залученості студентів, тобто реалізації активного навчання на основі власного досвіду [5]. Аналіз ставлення викладачів та студентів до можливостей та проблем, пов'язаних із



запровадженням дистанційного навчання [6], є підставою для висловлення припущення щодо актуалізації потреби розробки інтерактивних дидактичних матеріалів та освітнього контенту як засобів забезпечення якості дистанційної студентоцентрованої освіти [7] та об'єктів персональних освітніх середовищ як студентів, так і викладачів [8]. Створення інтерактивних дидактичних матеріалів сприятиме трансформації відео, текстів та інших форматів подання даних у навчальні ресурси, а їх застосування в освітньому процесі – максимальному залученню студентів до активного навчання (студенти можуть створювати ресурси самостійно чи «взаємодіяти» з наданими викладачем для підвищення мотивації, аналізу власного досвіду, кращого розуміння навчального матеріалу, відпрацювання практичних навичок, оцінювання результатів власної навчальної діяльності тощо). Також існує можливість як розміщення ресурсів на платформі (h5p.com), так і у власному персональному середовищі з наступним використанням у різних системах навчання (для викладачів) чи видавничих систем та блогів (для студентів).

З технічної точки зору доступність подібних інструментів для створення таких дидактичних матеріалів була обмежена потребою навичок комп'ютерного програмування. Однак, з розвитком технології H5P, інтернет-інструменту з відкритим кодом (www.h5p.org), викладачі та навіть студенти можуть створити інтерактивні завдання, ділитися ними з іншими, використовувати їх повторно або модифікувати відповідно до навчальної програми чи освітніх запитів студентів. H5P – це плагін, розроблений на мові HTML5 для наявних видавничих систем (Wordpress, Drupal) та систем управління навчанням (наприклад, Canvas, Moodle чи Blackboard), що дозволяє системі створювати інтерактивні навчальні елементи різної складності, які можна використовувати на різних етапах е-навчання для формування як загальних, так і предметних компетентностей студентів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведений аналіз досліджень і публікацій з використання сервісу H5P в освіті є підставою для висловлення припущення щодо ефективності застосування цього сервісу у процесі підготовки фахівців незалежно від освітньої програми та фаху.

Д. Сантос зі співавторами (D. Santos) у [9] репрезентують методику використання сервісу H5P як інструменту гейміфікації (розробка гри) набуття практичних навичок (виконання студентами лабораторних робіт) з адміністрування локальних мереж, що забезпечує швидкий, інтуїтивно зрозумілий та привабливий для студентів спосіб застосування методології Flip-Game Engineering and Technology (Flip-GET), розробленої дослідниками університету Кадіса.

Методологію та практичні кейси застосування H5P у навчанні англійської мови в закладах вищої освіти Японії та Індонезії подано у [10]. Досвід використання дидактичних матеріалів H5P у процесі вивчення хімії [11] є прикладом трансформації відео в інтерактивний освітній ресурс. Результати дослідження із застосування H5P у навчанні майбутніх фахівців з біологічних наук [12] свідчать про те, що ця платформа є ефективним та універсальним інструментом для формування у студентів критичного мислення, самостійності та впевненості в опануванні навчального матеріалу в умовах проблемно-орієнтованого навчання.

Разом із тим, недостатня розробленість проблеми застосування сервісу H5P у вітчизняній освіті – у відкритому доступі подано лише окремі доповіді у матеріалах наукових конференцій [13], потребує додаткових досліджень.

Мета цієї статті – дослідити потенційні можливості сервісу H5P для забезпечення підтримки дистанційного навчання на технічно-організаційному рівні (складність та ефективність впровадження) та проаналізувати потреби викладачів щодо

його застосування в освітній практиці Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Для досягнення поставленої мети використовували такі методи дослідження: аналіз теоретичних джерел, вивчення успішних практик застосування H5P в освітньому процесі зарубіжних і вітчизняних закладів освіти; узагальнення та систематизація досвіду використання засобів підтримки е-навчання; емпіричні методи, зокрема, опитування та спостереження за навчальним процесом у закладах вищої освіти під час реалізації дистанційного навчання в період карантинних обмежень COVID-19.

Виклад основного матеріалу. Оскільки створення освітнього середовища для реалізації дистанційного навчання (актуалізується в період пандемії COVID-19) – це комплексний проєкт, що передбачає наявність управлінської, технічної та освітньої складової, визначення потенційних можливостей застосування сервісу H5P для підтримки дистанційного навчання, розглянемо у двох аспектах:

– організаційному, що передбачає аналіз наявних можливостей для повноцінного використання функціоналу H5P, тобто створення навчальних елементів та їх розміщення в доступному для студентів місці (наприклад, навчальний сайт з електронними курсами);

– методичному, що передбачає аналіз потреб та готовності (розглядаємо як поєднання мотивації та компетентності) викладачів до створення та застосування в освітньому процесі інтерактивних дидактичних матеріалів засобами H5P.

Насамперед зазначимо, що H5P – відкритий інструмент із можливістю безкоштовного використання для легкого створення, обміну та повторного використання навчального інтерактивного контенту, базується на технології HTML5, CSS та JavaScript і не вимагає додаткового програмного забезпечення для своєї роботи, а отже, буде працювати в усіх сучасних браузерях, на різних операційних системах та різних пристроях. Для роботи з H5P студентам та викладачам не потрібно встановлювати додаткові розширення до браузерів. Тобто, цей сервіс є доступним, а його використання не потребує додаткових налаштувань та спеціальних навичок.

Оскільки технологія H5P вже інтегрована в низку рушіїв систем управління навчанням, таких як Moodle, Canvas, Blackboard, Brightspace, та різноманітних систем управління вебконтентом, таких як Wordpress, Drupal, інтеграція в наявне освітнє середовище закладу вищої освіти [14] не потребує додаткових затрат як на програмному рівні (рис. 1), так і на рівні створення інтерактивних дидактичних матеріалів – викладачі можуть створювати навчальний контент у зручному для них середовищі з можливістю збереження та повторного використання.

The screenshot shows a Moodle course interface. At the top, there are navigation links: Головна, Особистий кабінет, Мої курси, Цей курс, Всі курси, Розклад, Приховати блоки, and Стандартний вид. Below the navigation is a breadcrumb trail: Курси > Рівне > Навчальний > Банк матеріалів > Дія. There are two buttons: 'Зберегти' (Save) and 'Скасувати' (Cancel). Below these are 'Копіювати' (Copy) and 'Вставити та замінити' (Paste and replace) buttons. The main content area is titled 'Dialog Cards' and contains a form with the following fields: 'Заголовок*' (Title) with a 'Метадані' (Metadata) icon, a description 'Використовується для пошуку, звітів та інформації про авторські права', a text input field containing 'Пристрої ПК', another 'Заголовок' field containing 'Пристрої персонального комп'ютера', and a 'Режим*' (Mode) dropdown menu set to 'Нормальний' (Normal). The right sidebar is titled 'Керування' (Management) and lists various options: Керування курсом, Редагувати параметри, Редагувати, Завершення курсу, Користувачі, Фільтри, Звіти, Налаштування журналу оцінок, Freeze this context, Відзнаки, Резервування, Відновлення, and Копіювати курс.

Рис. 1. Приклад форми створення навчального інтерактивного H5P – елемента в середовищі Moodle

Якщо заклад освіти не має свого навчального середовища, з яким вже інтегровано технологію H5P, інтерактивний навчальний контент можна створювати та зберігати в комерційній хмарі (<https://h5p.com>) чи у спільноті (<https://h5p.org/>) [15]. Перший варіант – це комерційна платформа, де за умови реєстрації користувачі мають можливість розміщувати власні проекти, оптимізувати завантажені відео, налаштовувати різні формати освітньої аналітики з використання окремих проектів студентами, ділитися створеними матеріалами на інших сайтах та користуватись додатковими функціями. Другий – відкритий ресурс для створення інтерактивних матеріалів, їх попереднього тестування (до того, як інтегрувати її у свій сайт) та коментування ресурсів, створених іншими користувачами. Крім того, для викладачів, які надають перевагу створенню навчального контенту в офлайн, розроблено десктопний застосунок Lumi.

У будь-якому з трьох описаних варіантів інтерфейс програми є ідентичний, простий та зрозумілий.

Сервіс H5P вирізняється з-поміж інших подібних систем, наприклад, <https://learningapps.org/> (вправи та тести) чи <https://phet.colorado.edu/> (віртуальні інтерактивні симуляції), широтою і варіативністю шаблонів контенту. На сьогодні розроблено 46 типів контенту, який можна створювати за допомогою H5P. Їх умовно можна поділити на: ігровий контент (Games); мультимедійний контент (Multimedia); перевірка засвоєння (Questions). Із повним списком можна познайомитися на офіційному сайті (<https://h5p.org/content-types-and-applications>).

Оскільки в більшості вітчизняних закладів вищої освіти для доставки навчального контенту та організації електронного (змішаного, дистанційного) навчання використовують системи управління навчанням, які мають власні модулі створення інтерактивних дидактичних матеріалів, додатково був проведений порівняльний аналіз функціоналу H5P, Moodle та Google Workspace (табл. 1).

Таблиця № 1. Порівняльний аналіз функціоналу H5P, Moodle та Google Workspace (подано не всі можливості H5P)

Призначення	Програма	Модуль	Особливості
Згортання текстових блоків ("акордеон")	H5P	Accordion	Можливість створити прихований текст з форматуванням картинками та ін.
	Moodle	відсутній	Реалізація можлива через безпосереднє використання в редакторі HTML, CSS або із застосуванням Bootstrap
	GWorkspace	відсутній	
Накладання змінних картинок	H5P	Agamoto	Використання імітації динамічної зміни в часі на мапі, у просторі, зменшення/збільшення масштабу
	Moodle	відсутній	
	GWorkspace	відсутній	
Запис аудіо повідомлень	H5P	Audio Recorder	Можна записувати короткі аудіоповідомлення напряму з браузера
	Moodle	Функція в ATTO	Є відповідна функція у вбудованому редакторі ATTO
	GWorkspace	відсутній	
Створення Флешкарток	H5P	Dialog Cards, Flashcards	Маємо кілька варіантів рішення
	Moodle	відсутній	
	GWorkspace	відсутній	
Створення тестових запитання	H5P	12 типів питань	Drag and Drop, Drag the Words, Essay, Fill in the Blanks, Find Multiple Hotspots, Find the Hotspot, Image pairing, Image Sequencing, Mark the Words, Multiple Choice, Single Choice Set, True/False Question
	Moodle	15 типів питань + неофіційні типи питань	До стандартних типів питань відносяться: Calculated, Simple Calculated, Drag and drop into text, Drag and drop markers, Drag and drop onto image, Calculated Multichoice, Essay, Matching, Embedded Answers (Cloze), Multiple Choice, Random Short Answer Matching, Select missing words, Short-Answer, Numerical, True/False
	GWorkspace	9 типів питань (у Google Forms)	Short answer, Paragraph (Essay), Multiple choice, Checkboxes, Dropdown, File upload, Linear scale, Multiple choice grid, Checkbox grid
Проведення тестувань	H5P	Quiz	Можливий вибір лише з 6 типів питань; питання під кожен тест власні; можливе перемішування питань, вибірккові питання; не рекомендується для екзаменаційного тестування
	Moodle	Quiz	Повноцінне тестування з великою кількістю налаштувань, автоматичною перевіркою та переглядом оцінок; можливе повторне використання запитань у різних тестах
	GWorkspace	Forms	Стандартна Google форма з підключенням Google таблиць для виводу результату тестування
Побудова часової шкали	H5P	Timeline	Просте створення часової шкали зі слайдами на мітках часу
	Moodle	відсутній	

	GWorkspace	відсутній	
Створення інтерактивної книжки	H5P	Interactive Book	Багатосторінковий ресурс з можливістю вбудувати на кожну сторінку практично будь-який з інших елементів H5P та тестовими запитаннями
	Moodle	Book	Багатосторінковий ресурс з подачею текстової, графічної інформації, вбудованого відео, аудіо; без можливості тестування
	GWorkspace	відсутній	
Створення інтерактивного відео	H5P	Interactive Video	Подача інтерактивного матеріалу безпосередньо на відеокліпі; включає тестові запитання
	Moodle	Lesson	Можлива подача відео окремими кліпами зі вставкою тестових запитань
	GWorkspace	відсутній	
Побудова індивідуальної траєкторії вивчення теми, розгалужене проходження	H5P	Branching Scenario	Можливість написання сценарію переходу в залежності від вибору переходу та відповідей на запитання
	Moodle	Lesson	
	GWorkspace	відсутній	
Створення панорамного зображення	H5P	Virtual Tour (360)	Панорамне зображення з можливістю переходу та поясненнями елементів на картинці
	Moodle	відсутній	
	GWorkspace	відсутній	

Як можна побачити з таблиці 1, технологія H5P має набагато більше унікальних інтерактивних навчальних елементів у порівнянні з тими, які можуть «запропонувати» системи управління навчанням Moodle та Google Workspace. Крім того, H5P можна вбудовувати в інші системи управління навчанням задля розширення їх функціоналу та збільшення свободи викладачів у застосуванні педагогічних технологій та поширенні власного навчального контенту. При цьому слід зауважити, що на відміну від Moodle, у який H5P повноцінно інтегрований, у Google Workspace можна додавати елементи лише вбудовуванням із сайту h5p.com. Також можна завантажити створений H5P-елемент на локальний комп'ютер у вигляді файлу з наступним завантаженням та розгортанням для використання на будь-якій платформі з інтегрованим H5P.

Для здійснення аналізу потреб та готовності викладачів щодо створення засобами H5P та застосування в освітньому процесі інтерактивних дидактичних матеріалів у межах проведення корпоративного навчання викладачів НУБіП України («Інструменти дистанційного навчання», <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3000>) було проведено відповідне опитування. 58 респондентам з числа науково-педагогічних працівників вітчизняних закладів вищої освіти було запропоновано оцінити за 10-бальною шкалою важливість застосування окремих інтерактивних H5P-елементів в освітньому процесі (I група запитань) та складність їх реалізації (II група запитань). Візуалізацію одержаних результатів подано на рисунку 2.



Рис. 2. Матриця співвіднесення складності розробки та освітнього ефекту від застосування окремих елементів H5P технології

Як видно з Рис. 2, технологія H5P має багато різноманітних елементів. Тут можемо бачити як складні у створенні, так і прості, як ефективні у навчанні (на думку викладачів), так і менш необхідні, які викладачі будуть не так активно використовувати.

Досить щільно серед простих, але ефективних елементів, розташувалися різні типи запитань, які можна використовувати, самостійно вставляючи їх у навчальний матеріал. Не набагато складнішим, але при цьому ефективнішими (з точки зору викладачів), є повноцінні тести. Тут необхідно зауважити, що розробники H5P не рекомендують використовувати такі тести для екзаменаційного оцінювання, а лише для поточної перевірки та самоперевірки. Тому рідні тести LMS-систем залишаються важливим інструментарієм у перевірці знань студентів.

Дуже високо викладачі оцінили елементи зі сценарною грою, інтерактивним відео, інтерактивною книгою. Проте відзначили відносну складність у їх створенні. Створення таких інтерактивних елементів вимагає від викладача більшої попередньої підготовки, більшої інформаційної компетентності та більше часу на фізичну реалізацію. Також інтерактивна книжка може мати в собі інші елементи інтерактивного навчального контенту, що потребує більшої уваги до її створення.

Загалом викладачі за результатами анкетування високо оцінили освітній ефект застосування технології H5P для підтримки дистанційного навчання та відзначили свою готовність використовувати її в освітньому процесі. Разом із тим, викладачі зазначили, що потребують допомоги, що стосується педагогічного дизайну електронних навчальних курсів та методичної підтримки у застосуванні інтерактивних дидактичних H5P-матеріалів у процесі навчання конкретних дисциплін. Останнє визначено як перспективи подальших досліджень.

Висновки та перспективи досліджень. Масовий перехід до дистанційного навчання, спричиненого пандемією COVID-19, актуалізував потребу додаткових досліджень задля забезпечення якості освіти в умовах карантинних обмежень. Хоча використання інтерактивних технологій підтримує як онлайн, так і очне навчання, застосування інтерактивних дидактичних матеріалів у дистанційній формі електронного навчання потребує посиленої уваги педагогічної спільноти, оскільки використання таких матеріалів сприяє збільшенню мотивації та залученості студентів до реалізації активного навчання, а зібрана у сховищі навчальних записів інформація може бути застосована як джерело даних для використання у системах управління навчанням та здійснення освітньої аналітики.

На користь використання сервісу H5P для створення й поширення інтерактивного контенту свідчить його:

- відкритість: H5P є відкритим програмним забезпеченням зі свободою вільного використання, доопрацювання та розповсюдження;
- інтегрованість із системами управління навчанням, як-от: Moodle, Canvas, Blackboard;
- легке налаштування: у використанні LMS, з якими інтегровано, уже входить в пакет встановлення та має візуальний і зрозумілий інтерфейс для адміністраторів;
- широкий спектр шаблонів: наразі розроблено 46 шаблонів, за допомогою яких можна створювати матеріали різної складності та ступеня інтерактивності;
- вибір режиму роботи: працювати з інтерактивним навчальним матеріалом можна в трьох варіантах: на власному навчальному сайті, у хмарному середовищі h5p.com або в десктопному застосунку;
- персоналізоване використання: викладачі та студенти можуть зберігати створені матеріали у персональних середовищах чи портфоліо.

Результати порівняння сервісу H5P із системами управління навчанням Moodle та Google Workspace є підставою стверджувати, що розробка інтерактивного дидактичного контенту засобами H5P відповідає вимогам до інноваційних освітніх ресурсів, розширює функціонал систем управління навчанням і збільшує свободу викладачів у застосуванні педагогічних технологій. Серед різних варіантів дидактичного контенту, який можна створити засобами H5P, викладачі закладів освіти надають перевагу застосуванню інтерактивного відео для опрацювання теоретичного матеріалу та інтерактивним демонстраціям.

Отже, відзначаючи перспективність застосування сервісу H5P як засобу підтримки дистанційного навчання в широкому контексті, результати цього дослідження можуть бути використані адміністраторами та викладачами вітчизняних закладів вищої освіти для прийняття рішення щодо використання такої технології в конкретному ЗВО. Планування й розробку програм та електронних навчальних курсів із використанням інтерактивних дидактичних H5P-матеріалів для підтримки дистанційного навчання та підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти віднесено до перспектив подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Umryk, M. (2013). Using active e-learning to accommodate the Net Generation of learners In: 'E-learning & Lifelong Learning', Monograph Sc. Editor: Eugenia Smyrnova-Trybulska, University of Silesia, Studio-Noa, Katowice-Cieszyn, 5, 101-113. Retrieved from: <https://us.edu.pl/wydzial/wsne/wp-content/uploads/sites/20/Nieprzypisane/E-learning-and-Lifelong-Learning.pdf.pdf>

2. Глазунова, О. Г., Мокрієв, М. В., Кузьмінська, О. Г., Якобчук, О. В. (2018). Архітектура гібридного хмаро-орієнтованого середовища навчального закладу: колективна монографія. Київ: Інтерсервіс.
3. Kuzminska, O., Mazorchuk, M., Morze, N., Pavlenko, V. & Prokhorov, A. (2019). Study of Digital Competence of the Students and Teachers in Ukraine, *CEUR Workshop Proceedings*, 1007, 148–169. Retrieved from: http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_169.pdf (Дата звернення – 18.07.2021).
4. Stauffer, B. (2020). What's the difference between online learning and distance learning? *The Applied Education System*. Retrieved from: <https://www.aeseducation.com/blog/online-learning-vs-distance-learning>. (Дата звернення – 18.07.2021).
5. Колб, Девід А. (2015) . Навчання на досвіді: досвід як джерело навчання та розвитку (2-е видання). Верхня Седл-Рівер, штат Нью-Джерсі: Освіта Пірсона. ISBN 9780133892406. OCLC 909815841.
6. El Refae, G. A., Kaba, A. & Eletter, S. (2021) Distance learning during COVID-19 pandemic: satisfaction, opportunities and challenges as perceived by faculty members and students", *Interactive Technology and Smart Education*, Vol. ahead-of-print No. Ahead-of-print. Retrieved from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ITSE-08-2020-0128/full/html> (Дата звернення – 18.07.2021).
7. Homanova, Z., Havlaskova, T. (2019). H5P interactive didactic tools in education, *EDULEARN19 Proceedings*, 9266-9275. Retrieved from: <https://library.iated.org/view/HOMANOVA2019H5P>
8. Кузьмінська, О. Г. (2012). Персональне освітнє середовище – перший крок до віртуальної освіти [Електронний ресурс]. *Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми (Психологія нового тисячоліття): междунар. наук-практ. Інтернет-конф., 28 травня 2012 р.: тези доповідей*. URL: <https://www.newlearning.org.ua/print/90>
9. Santos, D. R., Cordon, C. R. & Palomo-Duarte, M. (2019). Extending H5P Branching Scenario with 360° scenes and xAPI capabilities: *A case study in a local networks course. International Symposium on Computers in Education (SIIE)*, 1-6, doi: 10.1109/SIIE48397.2019.8970117.
10. Wicaksono, Julien & Setiarini, Rimbi & Ikeda, Osamu & Novawan, Adriadi. (2021). The Use of H5P in Teaching English. 10.2991/assehr.k.210101.049. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/348285517_The_Use_of_H5P_in_Teaching_English
11. Zeller, D., Gökkuş, Y., Kremer, R., & Bohrmann-Linde, C. (2021). H5P videos in chemical didactics. *CHEMKON*. doi:10.1002/ckon.202100010
12. Manacek, S., Figg, B., Hicks, T., & Scheirmann, A. (2020, October). H5P Interactive Video: An Opportunity to Personalize Learning. In *SITE Interactive Conference* (pp. 520-526). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved from: https://www.jimmunol.org/content/204/1_Supplement/222.9
13. Аврамчук, А. М. (2017). Використання сервісу H5P для викладання мовних дисциплін, 6-8. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/154283835.pdf>
14. Мокрієв, М. (2020). Інтеграція навчально-наукових підсистем в єдине інформаційно-освітнє середовище (на базі відкритого програмного забезпечення). *Електронне наукове фахове видання "Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету"*, 8, 60-71. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.7>
15. H5P. Create, share and reuse interactive HTML5 content in your browser. URL: <https://h5p.org>.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Umryk, M. (2013). Using active e-learning to accommodate the Net Generation of learners In: 'E-learning & Lifelong Learning', Monograph Sc. Editor: Eugenia Smyrnova-Trybulska, University of Silesia, Studio-Noa, Katowice-Cieszyn, 5, 101-113. Retrieved from: <https://us.edu.pl/wydzial/wsne/wp-content/uploads/sites/20/Nieprzypisane/E-learning-and-Lifelong-Learning.pdf.pdf>
2. Glazunova, O., Mokriiev, M., Kuzminska, O., Yakobchuk, O. (2018). Architecture of a hybrid cloud environment of an educational institution: a collective monograph. Kyiv: Interservis.
3. Kuzminska, O., Mazorchuk, M., Morze, N., Pavlenko, V. & Prokhorov, A. (2019). Study of Digital Competence of the Students and Teachers in Ukraine, *CEUR Workshop Proceedings*, 1007, 148–169. Retrieved from: http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_169.pdf.
4. Stauffer, B. (2020). What's the difference between online learning and distance learning? The Applied Education System. Retrieved from: <https://www.aeseducation.com/blog/online-learning-vs-distance-learning>.
5. Kolb, David. (2015). *Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development Second Edition*. ISBN 9780133892406. OCLC 909815841. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/315793484_Experiential_Learning_Experience_as_the_source_of_Learning_and_Development_Second_Edition
6. El Refae, G. A., Kaba, A. & Eletter, S. (2021) Distance learning during COVID-19 pandemic: satisfaction, opportunities and challenges as perceived by faculty members and students", *Interactive Technology and Smart Education*, Vol. ahead-of-print No. Ahead-of-print. Retrieved from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ITSE-08-2020-0128/full/html>.
7. Homanova, Z., Havlaskova, T. (2019). H5P interactive didactic tools in education, *EDULEARN19 Proceedings*, 9266-9275. Retrieved from: <https://library.iated.org/view/HOMANOVA2019H5P>
8. Kuzminska, O. (2012). A personal learning environment is the first step to virtual education. *Virtual educational space: psychological problems (Psychology of the new millennium): international scientific-practical Internet conference, 28 May 2012*. Retrieved from: <https://www.newlearning.org.ua/print/90>
9. Santos, D. R., Cordon, C. R. & Palomo-Duarte, M. (2019). Extending H5P Branching Scenario with 360° scenes and xAPI capabilities: A case study in a local networks course. *International Symposium on Computers in Education (SIIE)*, 1-6, doi: 10.1109/SIIE48397.2019.8970117.
10. Wicaksono, Julien & Setiarini, Rimbi & Ikeda, Osamu & Novawan, Adriadi. (2021). The Use of H5P in Teaching English. 10.2991/assehr.k.210101.049. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/348285517_The_Use_of_H5P_in_Teaching_Englis
11. Zeller, D., Gökkuş, Y., Kremer, R., & Bohrmann-Linde, C. (2021). H5P videos in chemical didactics. *CHEMKON*. doi:10.1002/ckon.202100010
12. Manacek, S., Figg, B., Hicks, T., & Scheirmann, A. (2020, October). H5P Interactive Video: An Opportunity to Personalize Learning. In *SITE Interactive Conference* (pp. 520-526). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved from: https://www.jimmunol.org/content/204/1_Supplement/222.9
13. Avramchuk, A. (2017). Using the H5P service to teach language subjects, 6-8. Retrieved from: <https://core.ac.uk/download/pdf/154283835.pdf>
14. Mokriiev, M. (2020). Integration of educational subsystems in an all-in-one information and education environment (with open source software). *Electronic scientific*

professional journal “Open educational e-environment of modern university”, 8, 60-71.
<https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.7>

15. H5P. Create, share and reuse interactive HTML5 content in your browser. Retrieved from: <https://h5p.org>.

Olena Kuzminska, Maksym Mokriiev

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

H5P DIDACTIC TOOLS TO SUPPORT DISTANCE LEARNING IN HIGHER EDUCATION

The digitalization of education in combination with the student-centered approach, which is based on theories of learning, generations and individualized learning styles, highlights the need to develop interactive didactic tools to support e-learning. On the other hand, the widespread introduction of distance learning in the conditions of quarantine restrictions caused by COVID-19 increases the need to modernize both the resource and organizational and methodological support of the educational process. The materials of this article are devoted to the study of the possibilities of using freely distributed H5P tools to support distance learning in higher education institutions. We analyzed the state of research of the problem of development and implementation of interactive didactic H5P tools in domestic and foreign institutions of higher education. Insufficient use of this tool in domestic universities despite the presence of successful foreign practices has been identified. According to the results of a comparative analysis of the functionality of various means of distance learning support which have become most common in higher education institutions, the benefits of using H5P to maximize the involvement of students in distance learning. The wider possibilities of creation, use and distribution of interactive educational elements on the basis of H5P in comparison with other electronic educational technologies are shown. The results of a survey of NULES of Ukraine teachers on determining the complexity and importance of using different H5P tools to support distance learning are presented. Based on the analysis of teachers' needs, the need for specialized training on pedagogical design of the content of didactic materials H5P, delivery technologies and methods of their use in teaching various disciplines of higher education were defined.

Keywords: distance learning tools, teaching materials, H5P, interactive content, active learning, higher education

Стаття надійшла до редакції 13.08.2021.

The article was received 13 August 2021.