

О.І. Пушкар, О.С. Завгородня

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, Харків

ВИКОРИСТАННЯ КАРТ ПАМ'ЯТІ ДЛЯ СТРУКТУРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У E-LEARNING

Поширення використання технологічно насичених середовищ у навчанні дорослих (як студентів, так і персоналу підприємств) зумовлює актуальність проблем залучення уваги здобувачів освіти при навчанні у таких середовищах, що є основою для забезпечення ефективності будь-якого навчання. У статті доведено необхідність використання карт пам'яті у e-learning, а також удосконалено класифікацію навчальних цілей із включенням таких, що притаманні системам електронного навчання.

Ключові слова: *карти пам'яті, e-learning, структурування інформаційного простору.*

Вступ

Постановка проблеми. Вимоги до навчання з боку суспільства та бізнесу впродовж останніх десятиріч зазнали значних змін, що пов'язано із докорінними зсувами у економіках країн світу і зумовлено технологічними та соціальними зрушеннями. Разом вони підкреслюють нагальну необхідність та безумовну своєчасність пошуку та втілення нових інноваційних інструментів навчання у закладах вищої освіти.

Оскільки невід'ємною стороною сучасності є глобалізація ринку освітніх послуг, інформаційне і мультимедійне перевантаження, переважання доступності інформації над обсягами змістовної інформації, нагальна необхідність застосування навичок мислення вищого порядку (метамислення) на пересічних робочих місцях, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчання (створення і широке застосування складних та технологічно насичених навчальних середовищ), – що сукупно вимагає застосування ефективних, простих у розумінні та використанні інструментів структурування інформаційного простору навчальних дисциплін.

Поширення використання технологічно насичених середовищ у навчанні дорослих (як студентів, так і персоналу підприємств) зумовлює актуальність проблем залучення уваги здобувачів освіти при навчанні у таких середовищах, що є основою для забезпечення ефективності будь-якого навчання. Застосування інформаційних технологій у навчанні створило нові форми навчання й забезпечило нові технології доставки навчального контенту (електронне навчання (e-learning): веб-базоване навчання (web-based learning), мобільне навчання (m-learning), навчання із застосуванням комп'ютера (computer-based learning); змішане навчання (blended learning)), збагатило навчальний процес новими об'єктами та явищами (віртуальними світами, доповненою реальністю (augmented reality), альтернативною реальністю

(alternate reality)), розширеними властивостями та якостями (мультимедійністю, інтерактивністю, адаптованістю, гнучкістю, гейміфікацією). Усе у цілому дозволяє здобувачам освіти набувати унікального навчального досвіду.

Однак усі створені безпрецедентні можливості "компенсуються" значними проблемами, що були створені безпосередньо впровадженням інформаційних технологій у навчання або були значно посилені та ускладнені технологічною складовою. До таких проблем варто віднести [1]: 1) складність забезпечення залученості та вмотивованості користувачів; 2) дискомфорт та складність навчання у технологічно насичених, штучних середовищах (особливо при недостатньому рівні знань та навичок з інформаційно-комунікаційних технологій); 3) перевищення когнітивного навантаження, розсіювання уваги, а іноді і виникнення відчуття безпорадності у користувачів через низьку якість проектування технологічно-насиченого навчання; 4) технологічні обмеження, що зумовлюють форму подачі матеріалу та безпосередньо впливають на якість навчання; 5) недостатню якість комунікацій впродовж навчання, недостатню підтримку навчання (педагогічну, соціальну, технічну) тощо.

Недостатня ергономічна якість курсів та систем електронного навчання, тобто недостатня якість юзабіліті електронних навчальних курсів та систем, є одним із важливих недоліків окремих програм електронного навчання [2]. Незручність (недостатня ергономічність) навчальних модулів та систем приводить до розсіювання уваги користувачів, перевищення когнітивного навантаження та виникнення відчуття "загубленості" у складному штучному середовищі [3].

Когнітивні перевантаження та зниження якості сприйняття матеріалу можуть також відбуватися і через перевантаження каналів відчуттів різними видами медіа (анімацією, відео, звуком, зображеннями, текстом). "Конвергенція медіа є нагальним

трендом", результатом якого є те, що "різке збільшення обсягів медіаконтенту перевищує можливості індивідуумів запам'ятовувати необхідну інформацію" [4, С. 152]. Хоча у тому ж дослідженні зазначається, що використання інструментів доповненої реальності та віртуальних світів, що можуть використовуватися у електронному навчанні, допомагають поєднати медіаконтент у значущі та зрозумілі навчальні об'єкти.

Усі зазначені об'єктивні особливості середовища та самих навчальних інформаційних систем зумовлюють застосування ефективних, простих у розумінні та використанні інструментів структурування інформаційного простору навчальних дисциплін.

Разом зміни економічного середовища зумовлюють підвищену актуальність ідей щодо індивідуалізації навчання та повторного, багаторазового використання навчальних об'єктів. Такі ідеї впроваджуються на рівні управління системами освіти держав. Так, у Законі України "Про вищу освіту" [5] окрему увагу приділено академічній мобільності як "можливості учасників освітнього процесу навчатися, викладати, стажуватися чи проводити наукову діяльність в іншому закладі вищої освіти (науковій установі) на території України чи поза її межами", що на пряму передбачає можливості переходів здобувачів освіти між закладами вищої освіти, та механізмам її реалізації. Також управлінці освітнім процесом в Україні акцентують увагу на індивідуалізації навчання, що підкреслюється в Законі України "Про освіту" [6] введенням поняття індивідуальної освітньої траєкторії, що означає "персональний шлях реалізації особистісного потенціалу здобувача освіти, що формується з урахуванням його здібностей, інтересів, потреб, мотивації, можливостей і досвіду, ґрунтується на виборі здобувачем освіти видів, форм і темпу здобуття освіти, суб'єктів освітньої діяльності та запропонованих ними освітніх програм, навчальних дисциплін і рівня їх складності, методів і засобів навчання. Індивідуальна освітня траєкторія в закладі освіти може бути реалізована через індивідуальний навчальний план". Для реалізації зазначених управлінських впливів на рівні закладів освіти безпосередньо у навчальному процесі необхідно застосовувати відповідні інструменти структурування навчального матеріалу.

Іншим комплексом суттєвих факторів, що зумовлюють нагальну необхідність впровадження нових інструментів структурування вмісту, є особливості поточного покоління здобувачів освіти. Так, у [7] зазначається, що поточне покоління студентів є звичним до середовища із мультимедійними стимулами (тобто наявність різноманітних подразників, що постійно відволікають увагу студентів), швидкими комунікаціями та невідкладними винагородами, що у свою чергу зумовлює розсіявання

уваги, нетерплячисті та підвищені пріоритети щодо виконання коротких, але неважливих завдань (наприклад, відповіді на пости та повідомлення соціальних мереж). Разом такі особливості здобувачів освіти формують бар'єри до навчання як процесу формування глибоких знань. Ключовим елементом навчання є мислення та формування розуміння знань як теоретичних концепцій, що вимагає значних витрат часу, зосередженості та інтелектуальних зусиль. Однак, такі завдання є важкими або, навіть, заважкими для представників нового покоління обізнаних у цифрових технологіях й адаптованих до їх використання. Поступово збільшується кількість робочих місць та професій, що вимагають від працівників саме застосування навичок мислення вищого порядку та глибоких знань, які передбачають розуміння зв'язків між складними теоретичними концепціями та практичними ситуаціями їх використання (на противагу від поверхневого механічного запам'ятовування фактів та визначень). Саме тому вкрай необхідним є зручне структурування навчальних дисциплін та застосування відповідних інструментів, що підвищують якість розуміння основних концептів та їх взаємозв'язків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із широко вживаних та перспективних інструментів структурування інформаційного простору навчальних дисциплін є карти пам'яті. Карти пам'яті (також ментальні карти, від англ. *mind maps*, *cognitive maps*, *mental maps*) є візуальним представленням результату мислення щодо певного знання, що представляє організовані у структури граф із вершинами та зв'язками [7–8]. Карта пам'яті є діаграмним зображенням слів, ідей, завдань та інших об'єктів, що відносяться до навчального матеріалу.

Карти пам'яті є ефективними інструментами структурування знань у форми, що є психологічно сумісними із порядком (послідовністю) конструювання змісту людиною [9]. Коли здобувачі освіти створюють карти пам'яті для відображення їхнього процесу мислення, стають зрозумілими зв'язки між ідеями та об'єктами, що здавалися спочатку ізольованими або не поєднуваними. Цей процес має і зворотний зв'язок, використання вже створених карт пам'яті у навчальному процесі для відображення зв'язків для нових навчальних об'єктів (що тільки розкриваються) пришвидшує розуміння і запам'ятовування навчального матеріалу.

Першим згадуванням карт пам'яті у сучасних літературних джерелах вважають роботи Д. Аусбеля [10] та Дж. Новака [11], які потім були популяризовані Т. Бузеном. Давід Аусбель сформував теоретичну основу застосування карт пам'яті у навчальному процесі, довівши у своїй теорії асиміляції важливість контексту для розуміння нових ідей [10]. Джо-зеф Новак почав використання карт пам'яті у якості

педагогічної технології у 1970х, що стимулювало науковий пошук щодо особливостей та можливостей використання карт пам'яті для широкого загалу навчальних цілей [8; 11–15].

Формулювання мети статті. Мета статті полягає в проведенні аналізу і оцінці доцільності використання карт пам'яті для структурування інформаційного простору навчальних дисциплін, що викладаються як в очному режимі, так і в рамках систем електронної освіти.

Основний матеріал

Девід Аусбель із співавторами довели, що в процесі мислення та навчання знанням (концептам), особи використовують три наріжних інтелектуальних процеси: віднесення до певної категорії, послідовний розподіл та інтегроване узгодження [9]. Віднесення до певної категорії передбачає групування концептів нижчого порядку у концепти вищого порядку (тотожна процедура використовується для визначення понять). У процесі послідовного розподілу концепти, що вивчаються, розділяються до складових елементів. Фактично, послідовний розподіл схожий із процесом аналізу. Кінцевою операцією є інтегративне узгодження, що здійснюється, коли здобувач освіти намагається узгодити та з'єднати концепти між собою. Інтегративне узгодження є тотожним процесу синтезу.

Виділено декілька видів карт пам'яті, що принципово по-різному вирішують завдання структурування інформаційного контенту [16]: визначення у контексті; опис якостей; порівняння та протиставлення; класифікація; ціле – частина; послідовність; причини та наслідки; пошук аналогій.

Розглянемо зазначені види карт пам'яті детальніше. Карти пам'яті виду "визначення у контексті" використовуються для окреслення предметної області, в рамках якої використовується об'єкт навчання (концепт). Вони окреслюють ідею та суміжні концепти, окреслюють контекст та рамку посилань. Такі карти іноді називають круговими, оскільки вони описують навколишнє пов'язане середовище об'єкту.

Карта пам'яті опису якостей відображає функції, якості або інші суттєві характеристики об'єкту, зазвичай, із використанням прикметників. Такі карти іноді називають "бульбашковими", оскільки ознаки розміщують радіально від центру (центрального об'єкта або концепта). Ментальна карта порівняння і протиставлення будується, в основному, за принципами карти опису якостей, однак містить більше одного центрального (порівнювального) елемента. Вона відображає на одній ментальній карті одночасно спільні риси (якості, функції, елементи) об'єктів та відмінності. Такі карти називають "подвійними бульбашковими".

Класифікаційні карти пам'яті використовують для детального відображення складників навчального об'єкту (концепту): основну ідею, підтримуючі ідеї та деталі інформаційного простору навчального об'єкту. Їх відображають на картах у виді дерева (класичним прикладом є дерево рішень).

Карта пам'яті ціле – частина за своєю суттю передбачає ієрархічну деталізацію об'єкту та наочно відображає процес аналітичного розбиття. Їх відображають у вигляді ієрархічної або пов'язаних діаграм. Ментальні карти виду "послідовність" використовують для відображення процесів (що можуть бути не лише послідовними, але і паралельними, розгалуженими тощо). Вони є зручними для відображення послідовності подій та їх деталізації. Такі карти пам'яті називають послідовними (класичними прикладами є діаграма Ганта та workflow у стандарті IDEF0).

Причинно-наслідкові карти пам'яті широко використовуються у початковій стадії процесу прийняття рішень для аналізу проблем та суттєвих факторів середовища. На них відображають усі відомі причини та наслідки певних проблем або подій, визначають причинно-наслідкові зв'язки. Їх відображають у вигляді багатопослідовних карт пам'яті.

Карти пам'яті виду "пошук аналогій" використовують найрідше, однак вони мають безперечне значення у фасилітації креативного мислення. Такі карти відображають аналогії та метафори до аналізованих навчальних об'єктів.

Фактично зазначені види ментальних карт підтримують [16]:

метафоричне мислення (карти пам'яті пошуку аналогій);

системно-динамічне мислення (причинно-наслідкові та послідовні карти пам'яті);

ієрархічне мислення (карти пам'яті класифікації та ціле – частина);

оціночне мислення ("бульбашкові" та "подвійні бульбашкові" карти пам'яті);

діалогічне мислення (карти пам'яті "визначення у контексті").

Експериментальне підтвердження використання карт пам'яті в системі e-learning

Фактично у навчальному процесі карти пам'яті використовують у двох основних (дуже різних за своєю сутністю) напрямках для формування навичок мислення вищого порядку у навчальних дисциплінах, що викладаються: у очному режимі (face-to-face) та в системах електронної або змішаної освіти (e-learning, blended learning).

Карти пам'яті (в обох напрямках використання) вирішують такі групи педагогічних завдань [12]: здійснення змістовного навчання (формування зміс-

товності, розуміння в процесі навчання); забезпечення додаткового ресурсу для навчання; забезпечення зворотного зв'язку від здобувачів освіти; здійснення оцінювання навчання, його успішності.

Зазначені групи педагогічних завдань варто розширити такою, що притаманна лише для систем електронного навчання або змішаного навчання – здійснення структурування інформаційного простору навчальної дисципліни з метою:

візуалізації зв'язків між елементами дисципліни та різноманітними навчальними об'єктами;

здійснення автоматизованих переходів між різноманітними навчальними об'єктами;

підтримки індивідуальних освітніх траєкторій (як педагогічно – для конструювання цілісного знання, так і технологічного – для забезпечення переходів між об'єктами інформаційної системи).

Розглянемо приклади використання карт пам'яті за групами вирішуваних педагогічних завдань.

Створення змісту та глибинного навчання декларується у якості мети у багатьох (переважній більшості) застосувань карт пам'яті. Так, у [17] зазначають масове використання карт пам'яті у навчальному процесі з метою підвищення якості математичних та наукових знань, що оцінюються у рамках PISA. За результатами цього дослідження доведено безсумнівну ефективність такої педагогічної технології із статистично значущими результатами [17].

У експерименті з використання карт пам'яті для підвищення засвоєння та запам'ятовування складного навчального матеріалу [9] було виявлено відсутність статистично значущих результатів при одноразовому використанні інструменту та перевірці знань безпосередньо після вивчення матеріалу (короткострокове запам'ятовування).

Причини неоднозначності отриманих результатів можна знайти у дослідженні [7], що використовували карти пам'яті не тільки для відображення зв'язку між навчальними об'єктами, але і для забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та здобувачами освіти, та з метою оцінювання (перевірки) якості здобутих знань. Експеримент був середньостроковим, тому отримані результати підкреслюють низку важливих висновків:

одноразове використання карт пам'яті не веде до статистично значущих результатів (не формує нових якостей та навичок здобувачів освіти);

використання карт пам'яті, як однієї з постійно використовуваних педагогічних технологій, має статистично значущі результати у середньо тривалому періоді, однак неможливо однозначно довести, що використання лише цієї технології забезпечило результат (без можливості впливу інших факторів);

карти пам'яті є ефективним інструментом зворотного зв'язку між викладачами та здобувачами

освіти при оцінюванні рівня розуміння складних теоретичних концепцій.

У педагогічній практиці авторів є досвід використання карт пам'яті у якості додаткового ресурсу для навчання у рамках навчальної дисципліни "Система підтримки прийняття рішень" для оцінювання причин і факторів зовнішнього середовища на першій стадії прийняття рішень (аналізі бізнес-ситуації). Їх використання не тільки принципово підвищує наочність аналізу, але і принципово покращує результати засвоєння матеріалу, особливо студентами із середнім та низьким рівнем успішності.

Щодо використання карт пам'яті у системах електронного навчання опосередковано згадується у [18]. Фактично, наявність вбудованих інструментів структуризації навчального простору в рамках інформаційної системи є своєрідним стандартом (або необхідністю), однак зробити висновки щодо частоти використанні із зазначеною метою саме карт пам'яті наразі неможливо.

Карти пам'яті як інструмент структурування інформаційного простору навчальних дисциплін можна вважати ефективним за умов його використання у межах відповідних для нього функцій та у сукупності із іншими інструментами подання навчального контенту. Для підтвердження зазначених ідей використаємо мультимедійний навчальний дидактичний комплекс з навчальної дисципліни "Мультимедійне видавництво" [19], що використовується у освітньому процесі Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця у якості супровідної системи електронного (змішаного) навчання за спеціальністю "Видавництво та поліграфія". Метою створення мультимедійного дидактичного комплексу у 2006 році було формування електронного навчального середовища, що дозволить здобувачеві освіти комплексно вирішувати завдання щодо навчання з дисципліни "Мультимедійне видавництво". Він містить поряд із традиційними теоретичними матеріалами навчальний контент для формування практичних компетентностей із дисципліни, а саме: тексти лабораторних занять, завдання для поточної самостійної роботи, рекомендації до виконання індивідуального науководослідного завдання та курсової роботи. Подання навчальних матеріалів здійснено із застосуванням низки педагогічних технологій (із практичною реалізацією у вигляді таких інструментів): карти пам'яті, анімовані презентації, бізнес-кейси, інтерактивні тести, відеоматеріали з виконання лабораторних та самостійних робіт, глосарій (із системою перехресних гіперпосилань) тощо. Для реалізації цих ідей використано усі види мультимедійного контенту: текст, зображення, відео, звук та анімацію.

Навчальний мультимедійний комплекс став платформою не тільки для апробації усіх навчальних матеріалів у широкому загалі здобувачів освіти, але і для поступового збору навчальних матеріалів, що генерувалися не тільки авторами навчального комплексу, але і безпосередньо здобувачами освіти.

Однією з основних цілей створення та впровадження мультимедійного дидактичного комплексу "Мультимедійне видавництво" є забезпечення структури та наповнення навчального простору студента, що у свою чергу зумовлює специфічні вимоги до створюваного продукту – вимоги до контенту, дизайну та технологій.

На початковому етапі життєвого циклу створюваного продукту проводяться активні заходи з тестування продукту серед користувачів, перевірка продукту на надійність, пошук та виправлення прихованих технічних помилок та "вузьких місць" (зумовлених інтеграцією продукту із університетським обладнанням, програмним забезпеченням, загальною політикою адміністрування тощо), наповнення контентом. Для забезпечення зазначених заходів було проведено анкетування студентів за результатами їхньої роботи з мультимедійного дидактичного комплексу "Мультимедійне видавництво", у рамках якого також було оцінено елемент карт пам'яті.

Основною картою пам'яті у навчальному комплексі є карта на головній сторінці курсу, що забезпечує цілісне розуміння структури навчального простору (рис. 1).

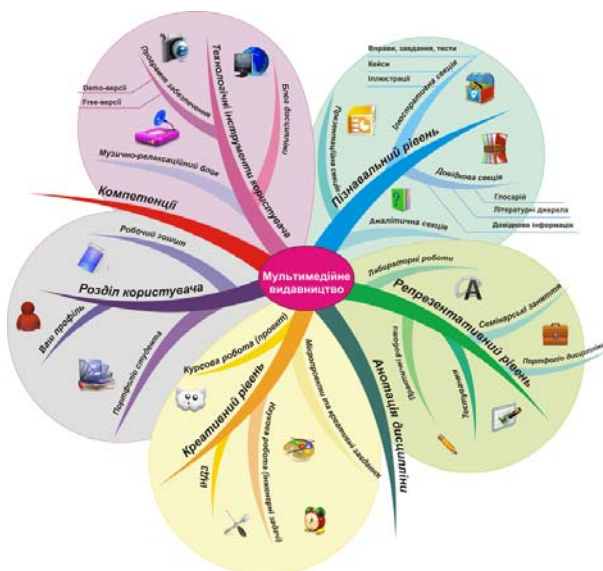


Рис. 1. Карта пам'яті мультимедійного комплексу з навчальної дисципліни "Мультимедійне видавництво" [19]

Окрім основної карти пам'яті у навчальному комплексі містяться ментальні карти розділів, що полегшують переходи між елементами навчального простору, візуалізують зв'язки навчального контенту

та забезпечують цілісне розуміння структури навчального простору. Їх дизайн і розміщення елементів витримано у єдиному мінімалістичному стилі, що відповідає цілям наочності й простоти розуміння, а також полегшує масштабування та відображення на різних електронних пристроях. Анкетування проводилося серед студентів технічного спрямування спеціальності "Видавництво та поліграфія". Анкета містить низку запитань щодо зручності використання продукту, якості його дизайну, цілей використання продукту та його відповідності очікуванням цільової аудиторії. Запитання стосовно зручності використання та дизайну кожного з елементів продукту, цілей його використання є закритими запитаннями, що забезпечує однозначність та комфортність надання оцінок респондентами. Інші запитання є відкритими і мають на меті відображення думок студентів щодо загального сприйняття контенту та дизайну, вимог до інтерфейсу та контенту, можливих напрямків їхнього удосконалення.

Про достатню компетентність респондентів свідчить їхнє професійне спрямування та набуті знання щодо питань дизайну, юзабіліті, досвід роботи із різноманітними програмними продуктами та електронними засобами навчання тощо. Дослідження, що проводилося, дозволяє використовувати інтервальні оцінки запропонованих параметрів, тому необхідно визначитися із інтервалом, у якому передбачається знайти оцінюваний параметр, та вірогідністю знаходження цього параметру у заданому інтервалі. Оскільки закриті запитання у анкеті щодо вподобань зручності користування продуктом та комфортності дизайну респондентам пропонувалося оцінювати за шестибальною шкалою (0 – найнижча негативна оцінка, 5 – найвища позитивна оцінка), то значення усіх параметрів передбачається знайти у інтервалі [0; 5]. На нашу думку, кордонним значенням довірчого інтервалу має бути 0,25. Таке значення, з одного боку, відповідає вимогам дослідження – похибка у 0,125 не спотворює отримані результати, а з іншого – надає можливість зменшити кількість опитуваних з генеральної сукупності до розумних обсягів.

Підтвердженням репрезентативності вибірки, тобто її здібності відображати явища, що вивчаються, достатньо повно з точки зору їх змінності у генеральній сукупності, слугують показники стандартної помилки середнього (середня помилка вибірки) та значення інтервалу довіри. Оскільки кількість здобувачів освіти другого (магістерського) рівня не є великою, тому скористаймося математичними методами обчислення довірчого інтервалу через значення t -розподілу Стьюдента [20, С. 55-79].

Стандартна помилка середнього (σ) обчислюється як відношення середнього значення по вибірці до кореня квадратного кількості опитуваних. У на-

шому випадку середнє значення по вибірці по закритим питанням склало 3,068; стандартне відхилення – 1,116. Враховуючи наведені дані, розрахуємо стандартну помилку середнього (σ) у закритих запитаннях проведеного вибіркового дослідження, що склала:

$$\sigma = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{1,1159}{\sqrt{16}} = 0,00436.$$

Отримане значення стандартної помилки середнього є відносно низьким та відображає низьку варіативність вимірюваних параметрів, а отже і певну однаковість думок. На основі значення стандартної помилки середнього розрахуємо довірчий інтервал з використанням t-критерію [20]. Табличне значення t-критерію для наявної вибірки складає 2,13145. Отже, довірчий інтервал проведеного вибіркового дослідження склав:

$$\Delta = \sigma * t_k = 0,00436 * 2,13145 = 0,00929.$$

Отримане значення довірчого інтервалу задовольняє висунутим вимогам до точності обчислень і не потребує проведення додаткових опитувань. Також для підтвердження достовірності та надійності отриманих результатів були розраховані показники конкордації та χ^2 , що надало можливість стверджувати, що респонденти відповідали на запитання не навмання, а їх думки у цілому узгоджені.

За результатами проведених опитувань, основні вимоги, що висувуються до продукту, можна згрупувати як вимоги зручності користування, комфортності оформлення та цінності наповнення. Вимоги до зручності користування є найвагоміші для опитаних респондентів, їх згадували вдвічі більше за інші групи вимог. Серед останніх згадуються такі: зручність та інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу, легкість користування, швидкодія, зручність читання, простота, можливість здійснення швидкого пошуку, компактність даних та відомостей, що наводяться. До важливих вимог щодо комфортності оформлення інтерфейсу найбільш згадуваними, а отже і найбільш важливими, є комфортність дизайну (що у частини студентів асоціюється із мінімалізмом) та правильний набір кольорів. До останньої групи вимог – вимог до контенту, – найважливішими зазначили релевантність контенту, компактність та простоту його викладення. Особливою вимогою було зазначено простоту мови, якою має викладатися контент. Наведені вимоги є критеріальною базою оцінки усього продукту, тому відіграють важливу роль у розумінні отриманих оціночних суджень у цілому, а також цілісність та послідовність таких суджень.

Отримане значення рівня зручності користування продуктом є позитивним, дещо вищим за середній. Середнє значення відгуку респондентів на зручність користування продуктом у цілому склало

3,308, яке, враховуючи стандартну помилку середнього за цим запитанням, набуває достовірне значення з діапазону [3,29; 3,33], що є дійсно позитивним відгуком.

Позитивний, вище за середній рівень отримали блоки модулю тестування, карт пам'яті та посилання у лекційно-практичних матеріалах, що були оцінені у середньому на 3,60, 3,375 та 3,375 відповідно. Однак, варто зазначити, що стандартна похибка середнього при оцінці карт пам'яті та посилань у лекційно-практичних матеріалах є дещо вищою ніж у середньому і складає приблизно 0,02, що свідчить про неоднорідність сприйняття зазначених блоків.

Респондентами було підтверджено зручність використання карт пам'яті у навчальному просторі, що отримало середню оцінку у 3,375 із стандартною похибкою середнього у 0,022. У свою чергу дизайн карт пам'яті отримав дещо нижчу оцінку у 3,000 із стандартною похибкою середнього 0,019. Таким чином, здобувачі освіти однаково підтвердили зручність та цінність використання карт пам'яті для структурування інформаційного простору навчальної дисципліни "Мультимедійне видавництво".

Таким чином, враховуючи високу важливість для цільової аудиторії зручності користування продуктом, його оцінка на рівні середній та вище середнього добре характеризує відповідність роботи очікуванням здобувачів освіти. До основних переваг створеного продукту респондентами віднесено подання лабораторних робіт, лекційного матеріалу, їхню структурованість та взаємозв'язок, що є безумовною вимогою до електронного навчального простору та в середньому відповідає очікуванням аудиторії.

Оцінка оформлення продукту у цілому є позитивною і склала 2,583 бали, що, враховуючи стандартну похибку середнього за цим запитанням, зумовлює достовірне значення у діапазоні [2,571; 2,596].

Цікавими також є виявлені цілі використання продукту й відповідність продукту та таких цілей. Найбільш вагомою метою використання продукту є вивчення поточного матеріалу по дисципліні, що говорить про готовність студентів постійно працювати у навчальному просторі запропонованого мультимедійного дидактичного комплексу "Мультимедійне видавництво". Переважна більшість респондентів зазначили високу відповідність наявного продукту до зазначеної мети.

Також важливими для респондентів є цілі, пов'язані з використанням продукту як бази підготовки до контрольних робіт та певної "пам'ятки" при вивченні навчальної дисципліни. Відповідність таким цілям є також достатньо високою. Однак, серед негативних рис варто зазначити бачення запропонованого продукту тільки як інструменту для оперативної роботи над матеріалом дисципліни, відсутність

планів та бачення можливостей використання продукту у стратегічній довготривалій перспективі, відсутність бачення можливостей інтеграції комплексу із їхнім поточним електронним життєвим середовищем.

Таким чином, аналізуючи одержані результати зворотного зв'язку щодо якості, можна зазначити, що створений продукт є затребуваним, респонденти у неявній формі виказали готовність і бажання використовувати цей продукт у поточній діяльності як навчальне середовище, що гідно відповідає їхнім вимогам до зручності та контенту, та у цілому відповідає їхнім вимогам до оформлення продукту.

Серед зазначених побажань та можливих напрямків розвитку продукту можна зазначити наступне. Одним із напрямків доопрацювань у межах удосконалення оформлення може бути створення більш яскравого стилю продукту, що забезпечуватиме, з одного боку, комфорт для роботи молодого користувача, а з іншого – не викликати стомлюваність та розсіювання уваги. Серед цінних поба-

жань щодо покращення контенту є збагачення матеріалів мультимедійним наповненням та розширення можливостей його більшої інтеграції у наявне інформаційне життя студентів.

Висновки

За результатами аналізу використання карт пам'яті для структурування інформаційного простору навчальних дисциплін виявлено, що їх використання у очних навчальних дисциплінах (з режимом викладання face-to-face) їх використання на постійній основі призводить до статистично значущого покращення успішності навчання здобувачів освіти. Використання карт пам'яті для систем електронного (змішаного) навчання є необхідним, і статистично значуще покращує відгук користувачів таких систем.

Також, у процесі наукового пошуку було надано класифікацію груп педагогічних цілей, з якими використовують карти пам'яті у навчальному процесі, а саме внесено групи цілей притаманних системам електронного (змішаного) навчання.

Список літератури

1. Завгородня О.С. Підвищення залученості користувачів у електронне навчання / О.С. Завгородня // Інноваційна економіка. – 2015. – № 3(58). – С. 252-256.
2. Minocha S. Learner-centred design and evaluation of web-based e-learning environments / S. Minocha, H. Sharp // The 7th HCI Educators Workshop: Effective Teaching and Training in HCI, 1–2 April 2004, University of Central Lancashire, Preston. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.ics.heacademy.ac.uk/events/displayevent.php?id=73>.
3. Chatterjee S. Constrains in organizational learning, cognitive load and its effect on employee behavior / S. Chatterjee // MPRA Paper, 2013. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.mpra.ub.uni-muenchen.de/47707>.
4. Kitchenham A. Blended learning across disciplines: Models for implementation / A. Kitchenham. – Hershey: Information Science Reference (an imprint of IGI Global), 2011. – 278 p.
5. Закон України "Про вищу освіту" [Чинний від 01.07.2014, редакція від 28.09.2017 – документ 1556-18] // Відомості Верховної Ради. – 2014. – № 38-39. – С. 2004.
6. Закон України "Про освіту" [Чинний від 05.09.2017 – документ 2145-19]. – Відомості Верховної Ради // 2017. – № 38-39. – С. 380.
7. Zvacek S.M. Concept Mapping for Higher Order Thinking [Electronic resource] / S.M. Zvacek, M.T. Restivo, M.F. Chouzal // iJEP. – Volume 3, Special Issue 1: "TAT'2012", February 2013. – P. 6-10. Access mode: <https://doi.org/10.3991/ijep.v3iS1.2401>. – Last access: 2017.
8. Canas A.J. et al. A summary of literature pertaining to the use of concept mapping techniques and technologies for education and performance support / A.J. Canas et al. // Report to the Chief of Naval Education and Training. – 2003. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.choo-do.com/teza/wp-content/uploads/2014/12/2003-IHMC-Literature-Review-on-Concept-Mapping.pdf>.
9. Wickramasinghe A. et al. Effectiveness of mind maps as a learning tool for medical students / A. Wickramasinghe et al. // South East Asian Journal of Medical Education. – 2011. – Inaugural issue. [Electronic resource]. – Access mode: <http://archive.cmb.ac.lk:8080/research/handle/70130/148>.
10. Ausubel D.P. Educational Psychology: A Cognitive View / D.P. Ausubel. – NY: Rinehart and Winston, 1968. – 321 p.
11. Cañas A.J. Re-examining the foundations for effective use of concept maps / A.J. Cañas, J.D. Novak // Second Int. Conference on Concept Mapping (Canas and Novak, eds.). Costa Rica: San Jose, 2006. [Electronic resource]. – Retrieved from: <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p247.pdf>.
12. Daley B.J. et al. Concept maps in medical education: an analytical literature review / B.J. Daley, D.M. Torre // Medical education. – 2010. – Vol. 44. – № 5. – P. 440–448. [Electronic resource]. – Access mode: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2923.2010.03628.x/epdf>.
13. Tucker J.M. Profiling a Mind Map User: A Descriptive Appraisal / J.M. Tucker, G.R. Armstrong, V.J. Massad // Journal of Instructional Pedagogies. – 2010. – Vol. 2. [Electronic resource]. – Access mode: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1056389.pdf>.
14. Jamieson L.H. Creating a culture for scholarly and systematic innovation in engineering education / L.H. Jamieson, J.R. Lohmann. – Washington, DC: American Society for Engineering Education, 2006. [Electronic resource]. – Retrieved from: <http://www.asee.org/about-us/the-organization/advisorycommittees/CCSSIE>.

15. Turns J. Concept maps for engineering education: A cognitively motivated tool supporting varied assessment functions / J. Turns, C. Atman, R. Adams // *IEEE Transactions on Education*, 2000. – Vol. 2. – P. 164-173. [Electronic resource]. – Retrieved from: <https://doi.org/10.1109/13.848069>.
16. Hyerle D. *Thinking Maps: A Language for Learning* / D. Hyerle, C. Yeager. – Cary, NC: Thinking Maps, Inc., 2007. – 120 p.
17. Hassan S.R. The Use of i-Think Map and Questioning to Promote Higher-Order Thinking Skills in Mathematics [Electronic resource] / S.R. Hassan, R. Rosli, E. Zakaria // *Creative Education*. – Vol. 7, February 2016. – P. 1069-1078. Mode of access: <https://doi.org/10.4236/ce.2016.77111>.
18. Focus on e-learning. CIPD survey report. London: Chartered Institute of Personnel Development, 2011. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.cipd.co.uk>.
19. Пушкар О.І. Мультимедійний навчальний дидактичний комплекс з навчальної дисципліни "Мультимедійне видавництво" [Електронний ресурс] / О.І. Пушкар, Н.І. Прибиткова, О.С. Завгородня. – Режим доступу: <http://www.mmv.mdk.ksue.edu.ua>.
20. Дубина И.М. Математические основы эмпирических социально-экономических исследований: учебное пособие / И.Н. Дубина. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2006. – 263 с.

References

1. Zavgorodnia, O.S. (2015), "Pidvysnennya zaluchenosti korystuvachiv y electronne navchannya" [e-Learning users engagement rise], *Innovation economy*, No. 3(58), pp. 252-256.
2. Minocha, S. and Sharp, H. (2004), Learner-centred design and evaluation of web-based e-learning environments, *The 7th HCI Educators Workshop: Effective Teaching and Training in HCI*, University of Central Lancashire, Preston, www.ics.heacademy.ac.uk/events/displayevent.php?id=73 (accessed 28 November 2017).
3. Chatterjee, S. (2013), Constrains in organizational learning, cognitive load and its effect on employee behavior, *MPRA Paper*, www.mpra.ub.uni-muenchen.de/47707 (accessed 24 November 2017).
4. Kitchenham, A. (2011), *Blended learning across disciplines: Models for implementation*, Information Science Reference (an imprint of IGI Global), Hershey, 278 p.
5. The Low of Ukraine (2014), "Pro vyshu osvity" [About higher education], active from 01.07.2014, edited 28.09.2017, document 1556-18, *Vidomosti Verhovnoi Rady*, No. 38-39, pp. 2004.
6. The Low of Ukraine (2017), "Pro osvity" [About education], active from 05.09.2017, document 2145-19, *Vidomosti Verhovnoi Rady*, No. 38-39, pp. 380.
7. Zvacek, S., Restivo, M.T. and Chouzal, M.F. (2013), Concept Mapping for Higher Order Thinking, *iJEP*, Vol. 3, Special Issue 1, P. 6-10. <https://doi.org/10.3991/ijep.v3iS1.2401> (Last access 02.12.2017).
8. Canas, A.J. (2003), A summary of literature pertaining to the use of concept mapping techniques and technologies for education and performance support, *Report to the Chief of Naval Education and Training*, www.choo-do.com/teza/wp-content/uploads/2014/12/2003-IHMC-Literature-Review-on-Concept-Mapping.pdf (accessed 28 November 2017).
9. Wickramasinghe, A. (2011), Effectiveness of mind maps as a learning tool for medical students, *South East Asian Journal of Medical Education*, Inaugural issue, archive.cmb.ac.lk:8080/research/handle/70130/148 (accessed 28 November 2017).
10. Ausubel, D.P. (1968), *Educational Psychology: A Cognitive View*, Rinehart and Winston, New York, 321 p.
11. Cañas, A.J. and Novak, J.D. (2006), Re-examining the foundations for effective use of concept maps, *Second Int. Conference on Concept Mapping*, San Jose, Costa Rica, cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p247.pdf (accessed 28 November 2017).
12. Daley, B.J. and Torre, D.M. (2010), Concept maps in medical education: an analytical literature review, *Medical education*, Vol. 44, No. 5, pp. 440-448, onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2923.2010.03628.x/epdf (accessed 28 November 2017).
13. Tucker, J.M, Armstrong, G.R. and Massad, V.J. (2010), Profiling a Mind Map User: A Descriptive Appraisal, *Journal of Instructional Pedagogies*, Vol. 2, files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1056389.pdf (accessed 28 November 2017).
14. Jamieson, L.H. and Lohmann, J.R. (2006), *Creating a culture for scholarly and systematic innovation in engineering education*, American Society for Engineering Education, Washington, DC, www.asee.org/about-us/the-organization/advisory-committees/CCSSIE. (accessed 23 November 2017).
15. Turns, J., Atman, C. and Adams, R. (2000), Concept maps for engineering education: A cognitively motivated tool supporting varied assessment functions, *IEEE Transactions on Education*, Vol. 2, pp. 164-173. <https://doi.org/10.1109/13.848069> (accessed 28 November 2017).
16. Hyerle, D. and Yeager, C. (2007), *Thinking Maps: A Language for Learning*, Thinking Maps, Inc., Cary, NC, 120 p.
17. Hassan, S.R., Rosli, R. and Zakaria, E. (2016), The Use of i-Think Map and Questioning to Promote Higher-Order Thinking Skills in Mathematics, *Creative Education*, Vol. 7, pp. 1069-1078. <https://doi.org/10.4236/ce.2016.77111> (accessed 21 November 2017).
18. Chartered Institute of Personnel Development (2011), *Focus on e-learning. CIPD survey report*, London, www.cipd.co.uk (accessed 28 November 2017).
19. Pushkar, O., Pribytkova, N. and Zavgorodnia, O. (2018), "Multymediyni navchalnyi dydaktychnyi kompleks z navchalnoi dystsyplyny "Multymediine vydavnytstvo"" [Multimedia didactic learning complex on "Multimedia publishing" course], www.mmv.mdk.ksue.edu.ua (accessed 18 Feb 2018).

20. Dubina, I.M. (2006), "Matematicheskie osnovy empiricheskikh socialno-economiceskikh issledovaniy" [Economic basis of empiric socio-economic research], Altay university, Barnaul, 263 p.

Надійшла до редколегії 12.04.2018
Схвалена до друку 15.05.2018

Відомості про авторів:**Пушкар Олександр Іванович**

доктор економічних наук професор
завідувач кафедри Харківського національного
економічного університету ім. С. Кузнеця,
Харків, Україна,
<https://orcid.org/0000-0003-3592-3684>

Завгородня Ольга Сергіївна

кандидат економічних наук доцент
доцент кафедри Харківського національного
економічного університету ім. С. Кузнеця,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-8111-914X>

Information about the authors:**Oleksandr Pushkar**

Doctor of Economic Sciences Professor
Head of Department of Simon Kuznets
Kharkiv National University of Economics,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-3592-3684>

Olga Zavgorodnia

Candidate of Economic Sciences Associate Professor
Senior Lecturer of Department of
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-8111-914X>

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРТ ПАМЯТИ ДЛЯ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА
УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН В E-LEARNING**

А.И. Пушкар, О.С. Завгородня

Расширение использования технологически насыщенных сред в обучении взрослых (как студентов, так и персонала предприятий) обуславливает актуальность проблем привлечения внимания обучающихся в таких средах, что является основой для обеспечения эффективности любого обучения. В статье было доказано необходимость использования карт памяти в системе электронного обучения, а также усовершенствовано классификацию педагогических целей с включением свойственных системам электронного обучения.

Ключевые слова: карты памяти, электронное обучение, структурирование информационного пространства.

MIND MAP USAGE FOR E-LEARNING COURSES INFORMATION SPACE STRUCTURING

O. Pushkar, O. Zavgorodnia

The broad usage of technologically saturated environments in adult learning (students and personnel as well) rises actuality of problems of immersing learner's attention in such environments, its resolving is the basis for efficiency of any learning. The article contains the analysis of mind maps usage for information space structuring of learning courses and of the variety of didactic goals of their usage. The necessity of mind map usage in face-to-face learning mode and e-learning systems was proved: their permanent usage leads to statistically significant improvement of performance of learners. The mind map usage in e-learning and blind learning systems also improves the feedback of users of those systems. And the classification of learning goals was improved due to including e-learning goals. The proposed theoretical ideas were proved in experiment during delivering of blended-learning course of "Multimedia publishing". It is supported by the e-learning system, which is used in Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics learning process for students of "Publishing and printing" specialty. During the long-term experiment the students feedback was accumulated (by the means of questionnaire) and analyzed. The questionnaire contained the questions about usability, design quality, purposes and motivations of it's usage by students, and how it met the expectations of users. Also the feedback about the directions of its improvement was included. The theoretical assumptions were statistically proved.

Keywords: mind maps, e-learning, information space structuring.