10. ArcGis Pro ListLayrs. URL: http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/analyze/arcpy-mapping/listlayers.htm (Last accessed: 20.03.2019)

Рекомендовано до публікації д-р техн. наук Метешкін К. О.
Дата надходження рукопису 19.02.2019

Кухар Максим Анатолійович, кандидат технічних наук, асистент, кафедра земельного адміністрування і геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, вул. Маршала Бажанова, 17, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: maksimposhta@gmail.com

УДК 378.147.2
DOI: 10.15587/2313-8416.2019.164597

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ КОМПОНЕНТІВ В СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

© Є. М. Грабовський

В статті проведено аналіз педагогічних умов реалізації мобільного навчання, який дозволяє оптимізувати процес навчальний процес у відкритій дистанційній освіті. Розроблено алгоритм створення якісної інфографіки для мобільного навчання, що надає можливість формування сприйнятливого контенту для користувачів. Створено методичні рекомендації стосовно забезпечення якості використання веббазованих мультимедійних ресурсів систем мобільного навчання, на основі яких надається можливість підвищення продуктивності навчального процесу
Ключові слова: *мобільне навчання, технологія, мультимедійні компоненти, інфографіка, сприйнятливий контент, мультимедійні ресурси*

1. Вступ

Швидкі темпи зростання комп`ютерних та інформаційно-комунікаційних технологій призвели до появи та інтенсивного розвитку й використання портативних мультимедійних технологій. Портативні електронні мультимедійні технології створюють колосальні можливості для адаптації навчального середовища до потреб і вимог постіндустріального суспільства. Внаслідок стрімкого розвитку індустрії мобільної телефонії та її інтенсивного проникнення в навчально-педагогічну діяльність виникло та здобуло поширення мобільне навчання, відмінністю якого є здійснення навчального процесу на основі використання мобільних телефонів.

Аналіз механізмів і технологій побудови та використання портативних мультимедійних компонентів має вельми вагоме значення для отримання цілісної картини сучасних технологій мобільного навчання. Саме тому на сьогодні в науковій та практичній площині виявляється актуальною проблематика аналізу використання мультимедійних компонентів в сучасних технологіях мобільного навчання.

2. Аналіз літературних даних та постановка проблеми

В роботі [1] пропонується проектування інтелектуального користувацького інтерфейсу для систем електронного навчання. Методологія побудови веб-порталів для процесів навчання на робочому місці наведена у науковій праці [2]. В дослідженні [3] наведені та аналізуються статистичні використання систем e-learning і мобільного навчання в західноєвропейських навчальних закладах. Аналіз і систематизація провідних тенденції мобільного та електронного навчання знайшли свого відображення в роботі [4]. В науковій праці [5] пропонується специфіка створення онлайн курсів для дистанційного навчання. В роботі [6] наводиться систематизація соціальних аспектів розробки та впровадження систем e-learning та мобільного навчання. Аналіз розвитку технологічних засобів мобільного навчання пропонується у дослідженні [7]. В роботі [8] пропонуються теоретичні та практичні рекомендації викладачами для використання систем електронного та мобільного навчання. Психологічні аспекти використання мобільного навчання аналізуються в роботі [9]. Напрями реалізації та підвищення інтерактивності систем мобільного та електронного навчання пропонуються в дослідженні [10].

Аналіз спеціалізованої літератури засвідчує, що, з одного боку, проблеми розробки та впровадження сучасних технологій мобільного навчання є актуальними, з іншого – мультимедійні компоненти стали невід'ємною частиною портативних мобільних засобів. Проте визначені напрями досліджень не висвітлюють питань аналізу використання мультимедійних компонентів в сучасних технологіях мобільного навчання, що обумовлює необхідність проведення досліджень в цьому напрямку.

3. Мета та задачі дослідження

Метою дослідження є аналіз використання мультимедійних компонентів в сучасних технологіях мобільного навчання.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі:

1. Аналіз педагогічних умов реалізації мобільного навчання.

2. Розроблення алгоритму створення якісної інфографіки для мобільного навчання.

3. Створення методичних рекомендацій стосовно забезпечення використання веб-базованих мультимедійних ресурсів систем мобільного навчання.

4. Підтримка електронного навчання за допомогою технологій векторної графіки

До процесів мобільного навчання варто віднести:

– представлення та вивчення навчального матеріалу;

– мобільне спілкування;

– мобільний контроль знань;

– формування навичок і вмінь;

– підтримку мобільного навчання.

Необхідно так організувати процес мобільного навчання у відкритій дистанційній освіті, щоб студентам надавалася можливість:

а) отримувати необхідні фундаментальні знання, осмислюючи їх таким чином, щоб використовувати їх для вирішення конкретних пізнавальних або практичних завдань;

б) обговорювати з викладачем і (або) іншими учасниками освітнього процесу мобільного навчання виникають у процесі пізнавальної діяльності проблеми;

в) мати доступ до додаткових джерел інформації, необхідним для вирішення поставлених пізнавальних завдань;

г) здійснювати спостереження, виконувати самостійні дослідно-експериментальні роботи, використовуючи бездротовий доступ до мережевих технологій для осмислення придбаних знань, формування навичок і вмінь, а також вирішення виникаючих проблем;

д) мати можливість рефлексії власних пізнавальних зусиль, досягнутих успіхів, коригування своєї навчальної діяльності.

Основними складовими організаційно-педагогічного забезпечення, що сприяє підвищенню ефективності процесу мобільного навчання, є:

а) прийняття викладацьким складом мобільного навчання в освітній установі; формування у них мотиваційної, операціональної і рефлексивної готовності до реалізації цілей мобільного навчання;

б) маркетингові дослідження з метою визначення ніші мобільного навчання у відкритому дистанційній освіті;

в) спрямованість методичного забезпечення мобільного навчання на забезпечення відповідності змісту і результатів мобільного навчання вимогам державних освітніх стандартів;

г) адаптивність системи методичного забезпечення мобільного навчання;

д) циклічність процесу методичного забезпечення мобільного навчання;

е) готовність викладачів до мобільного навчання;

ж) матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу мобільного навчання наукової, навчальної та методичної літературою, програмним забезпеченням навчального призначення;

з) здійснення педагогічного моніторингу стану і результатів освітнього процесу мобільного навчання;

і) комплексна інформатизація системи забезпечення мобільного навчання.

Власне педагогічними умовами реалізації мобільного навчання можуть бути:

а) функціонування освітнього спілкування у вигляді форуму, чату, блога, обміну мультимедійними файлами;

б) здійснення керівництва освітнім процесом мобільного навчання з боку викладача;

в) наявність мультимедійного доступу до навчальних ресурсів;

г) використання ігор, комп'ютерних симуляцій, сервісів Web 2.0;

д) підтримка, поповнення колекції цифрових освітніх ресурсів для мобільних пристроїв;

е) розуміння змісту освітнього контенту учнем;

ж) безпека функціонування освітнього процесу.

Результат впровадження мобільного навчання знаходиться на стику педагогіки, сучасних інформаційно-телекомунікаційних технологій та їх застосування, не кожен викладач здатний працювати на перетині цих трьох областей і бути одночасно в них професіоналом, провідником інновацій.

Таким чином, широкі технічні та функціональні можливості мобільних телефонів для освітніх цілей застосовуються таким чином:

– використовується можливість SMS-листування або обмін миттєвими повідомленнями з викладачем для отримання консультації;

– можливість виходу в глобальну мережу дозволяє відвідувати необхідні сайти, обмінюватися електронною поштою, пересилати необхідні інформаційні файли;

– проходження тестування на мобільному телефоні дозволяє учневі самостійно контролювати рівень знання предмета;

– електронні підручники для мобільних телефонів дають можливість отримувати нову інформацію незалежно від часу й місця розташування учня;

– можливість відтворення звукових, графічних і відеофайлів дає розширені можливості, особливо для навчання мовним предметів і творчим спеціальностями, дозволяє використовувати різноманітні джерела та способи отримання знань, зацікавити навчають незвичайними методами викладання;

– мобільні аналоги мовних словників і довідників, різного виду математичних калькуляторів зручні у використанні і здатні містити більш повну та оперативно оновлювану інформацію.

Технології мобільного навчання для свого ефективного впровадження мають забезпечувати якісний та візуально сприйнятливий контент. Такий контент найбільш доцільно створювати на основі використання засобів інфографіки.

До особливостей інфографіки, які слід враховувати розробникам матеріалів для мобільного навчання слід віднести наступне:

– обов’язкова наявність графічних об’єктів;

– корисне інформаційне навантаження;

– барвисте представлення;
– виразний та осмислений виклад теми.

Створення якісної інфографіки для мобільного навчання має відбуватися на основі наступної послідовності кроків.

Перший крок. Спочатку при створенні інфографіки необхідно підготувати «скелет» – основу, що складається зі слів і стрілок (рис. 1), щоб згрупувати релевантні дані та візуалізувати інформаційні потоки за допомогою блок-схеми (flow chart).

Часто інфографіка буває дуже складною, а використання блок-схем спрощує представлення процесів і пов'язує все в єдине ціле.

Рис. 1. Приклад скелету структурування інформації в процесі створення інфографіки

Другий крок. Формування продуманого колірного кодування. Колірна схема дуже важлива для того, щоб зуміти донести велику кількість думок за допомогою однієї картинки. Коли інфографіка дуже велика і складна, користувачі мобільних телефонів досить швидко в ній можуть заплутатися. Їх увага випадковим чином переміщується від одного елемента до іншого, якщо немає колірної схеми, яка виконувала функцію упорядкування сприйняття. Можна використовувати 2, 3 або навіть 10 кольорів, але обов'язково необхідно призначити певні кольори до певних категорій даних ще до початку дизайнерської роботи, адже це одна з найважливіших частин процесу.

Третій крок. Підготовка якісної графіки. В інфографіці виділяються два типи власне графіки – графіка за темою та графіка, «що натякає».

Тематична графіка визначає візуальну складову дизайну, і використовується в інфографіці найчастіше (за винятком випадків, коли інфографіка побудована, в основному, на статистичних даних).

Правильно обрана у відповідності з темою графіка за лічені секунди надасть можливість студентові зрозуміти, якого роду знанням ви хочете поділитися з ним.

Референтна графіка, або «графіка-натяк» не є обов'язковою. Зазвичай сюди відносяться різного виду іконки та позначення, які застосовуються, щоб уникнути засмічення дизайну. Вони краще за все будуть доречними, коли потрібно позначити багато предметів за допомогою якогось одного прикладу. Іноді навіть не потрібні слова, якщо використовуються дуже зрозумілі позначення.

Четвертий крок. Пошук інформації та даних для графіки. Вся інформація, яка лежить в основі картинки, повинна бути ретельно досліджена, а наведені дані повинні відповідати встановленим фактам.

При підготовці інфографіки неодмінно накопичується купа різноманітної інформації. Після прибирання усього непотрібного, треба обрати найбільш концентровану та релевантну інформацію і вирішити, як її можна представляти. Співвідношення обсягу даних до графіку найкраще слід забезпечувати у співвідношенні 1:1.

П'ятий крок. Слід виділити важливий контент так, щоб автоматично спровокувати певні висновки.

Якщо на сайті мобільного навчання є концентрична інфографіка, то найважливіший контент, як візуально, так і фактично, краще розмістити в центрі.

Якщо інфографіка горизонтальна, то її лівий і правий край – початкова та кінцева точка висновків та думок. Тому буде краще, якщо розробник інфографіки скористається цим та використає їх відповідно.

Отже, використання запропонованого алгоритму створення якісної інфографіки надасть можливість забезпечення сприйнятливого контенту для системи мобільного навчання.

Щодо покращення використання методів та засобів мобільного навчання можна скласти такі загальні рекомендації:

1) правильний відбір та розділення на невеликі порції навчального матеріалу, що надається в електронному вигляді;

2) частий контроль знань (кожна порція має закінчуватися завданням чи контрольним питанням);

3) перехід до наступної порції тільки після ознайомлення з вірною відповіддю чи характером допущеної помилки;

4) забезпечення можливості кожному студенту працювати з індивідуальною, властивою йому швидкістю засвоєння не виходячи за межі встановленого плану.

Також необхідно зазначити, що завдяки мережним зв'язкам все частіше формуються нові соціальні об'єднання – віртуальні спільноти. Вони не можуть бути спеціально спроектовані, організовані або створені в наказовому порядку. Участь у віртуальних предметних спільнотах дозволяє викладачам, тьюторам чи спеціалістам певної галузі знань (які навіть можуть знаходитися у різних країнах) спілкуватися один з одним, вирішувати тематичні питання та підвищувати свій професійний рівень.

Такий підхід потребує розвинення різноманітних платформ. Наприклад, таких, що побудовані на основі хмарних технологій.

Від викладачів, в свою чергу, очікується використання та впровадження новітніх технологій у навчальний процес, з метою підвищення якості безпосередньо мобільного навчання та освіти в цілому.

5. Результати дослідження та їх обговорення

В умовах стрімкого розвитку засобів обробки й подання інформації все більша частина електронних навчальних ресурсів приймає форму мультимедійних ресурсів, що сполучають у собі множинність форм подання електронного контенту. Вдосконалення мережних технологій розширює сферу обігу таких мультимедійних ресурсів в системах мобільного навчання і поступово витісняє їх у глобальне мережне середовище, що вимагає з боку викладачів і керівництва навчальних закладів постановки й ефективного вирішення завдань управління такими веб-базованими мультимедійними ресурсами. Однією з найбільш нетривіальних завдань такого роду є питання забезпечення якості мультимедійних ресурсів систем мобільного навчання, розташованих у глобальному мережевому середовищі. Рішення даного завдання лежить у площині розгляду якості всіх складових мультимедійних ресурсів даного типу, таких як інформаційна, апаратна, програмна й технологічна.

В цілому при розробці ефективної політики забезпечення якості управління апаратною складовою веб-базованих мультимедійних ресурсів систем мобільного навчання повинні бути враховані наступні цілі.

1. Забезпечити конфіденційність інформаційного контенту мультимедійних ресурсів систем мобільного навчання в процесі їх зберігання, обробки або при передачі по мережі.

2. Забезпечити цілісність даних в ході їх зберігання, обробки або при передачі по внутрішніх або зовнішніх каналах зв'язку. Цілісність розглядається в двох аспектах. По-перше, це цілісність інформаційного контенту мультимедійних ресурсів систем мобільного навчання, що полягає в неможливості їх модифікації неавторизованим користувачем або процесом під час зберігання, обробки й передачі. По-друге, це цілісність апаратної платформи, що полягає в тому, що жоден її компонент не може бути неконтрольовано вилучено, модифіковано або додано.

3. Забезпечити доступність мультимедійних ресурсів систем мобільного навчання, що зберігаються у глобальному мережному середовищі, а також можливість їх своєчасної обробки й передачі. Забезпечення доступності припускає, що користувач, що володіє відповідними правами, суб'єкт або процес може використовувати мультимедійний ресурс мобільного навчання, не очікуючи довше заданого проміжку часу. Доступність спрямована на підтримку апаратної компоненти в працездатному стані, забезпечуючи своєчасне й точне її функціонування.

4. Забезпечити спостережність. Спостережність спрямована на забезпечення можливості фіксувати будь-яку діяльність користувачів мультимедійних ресурсів систем мобільного навчання під час використання систем e-learning, а також однозначно встановлювати причетних до певних подій користувачів й процесів з метою запобігання зниження рівня надійності апаратної компоненти мультимедійних ресурсів в системах мобільного навчання.

5. Забезпечити гарантії. Гарантії являють собою сукупність вимог, що становлять деяку шкалу оцінки для визначення ступеня впевненості в тім, що:

– функціональні вимоги дійсно сформульовані й коректно реалізовані;

– вжиті заходи забезпечення апаратної надійності, як технічні, так і організаційні, забезпечують адекватну працездатність системи мобільного навчання, інформаційних процесів і ресурсів;

– забезпечено достатній захист від навмисних помилок користувачів або помилок програмного забезпечення;

– забезпечено достатню стійкість від навмисного проникнення й використання обхідних шляхів.

Розглядаючи мультимедійний ресурс системи мобільного навчання як об'єкт, необхідно відзначити його складну структурну організацію. Мультимедійний ресурс мобільного навчання є багатокомпонентним і містить у собі інформацію в різних формах подання – текст, графіку, анімацію, відео, аудіо й т.д. Такий погляд на організацію мультимедійного ресурсу мобільного навчання приводить до розуміння того, що в більшості випадків він не може виникнути сам по собі, а виступає результатом професійної інформаційної діяльності викладачів або інших зацікавлених осіб.

Можна представити ряд рекомендацій, які можуть лягти в основу побудови комплексної методології забезпечення якості технологічної складової мультимедійного ресурсу систем мобільного навчання.

1. Перед використанням мультимедійного ресурсу систем мобільного навчання необхідно перевірити (або постаратися одержати) наявну супровідну документацію на предмет наявності технічних подробиць щодо даного мультимедійного ресурсу.

2. Завжди необхідно знайти особу (розроблювача або попереднього користувача), якій можна задати конкретні питання стосовно проблем, які можуть виникнути в процесі роботи з даним мультимедійним ресурсом в системі мобільного навчання.

3. Перед використанням мультимедійного ресурсу необхідно переконатися в благонадійності джерела його походження або ступені авторитетності його постачальника (розробника).

4. Необхідною умовою роботи з мультимедійним ресурсом є однозначне з'ясування технічних особливостей його використання (необхідна апаратна платформа, необхідне програмне забезпечення й т.ін.), а також те, наскільки добре даний мультимедійний ресурс буде використовуватися в сукупності з іншими мультимедійними ресурсами системи мобільного навчання.

5. Більшість мультимедійних ресурсів системи мобільного навчання є складними інформаційними продуктами, тому завжди необхідно проводити тестування їх працездатності під великим навантаженням.

Таким чином у даному дослідженні знайшло свого відбиття аналіз використання мультимедійних компонентів в сучасних технологіях мобільного навчання.

Наукова новизна даного дослідження визначається розробленими методичними рекомендаціями використання мультимедійних компонентів в сучасних технологіях мобільного навчання.

Практичне значення полягає у можливості використання запропонованих теоретичних рекомендацій для створення систем підтримки мобільного навчання.

Подальшим напрямком даного дослідження може виступати розроблення методики оцінки ефективності використання мультимедійних компонентів для мобільного навчання.

6. Висновки

1. Проведено аналіз педагогічних умов реалізації мобільного навчання, який дозволяє оптимізувати процес навчальний процес у відкритій дистанційній освіті.

2. Розроблено алгоритм створення якісної інфографіки для мобільного навчання, що надає можливість формування сприйнятливого контенту для користувачів.

3. Створено методичні рекомендації стосовно забезпечення якості використання веб-базованих мультимедійних ресурсів систем мобільного навчання, на основі яких надається можливість підвищення продуктивності навчального процесу.

Література

1. Грабовський Є. М. Проектування інтелектуального користувацького інтерфейсу систем підтримки електронного навчання // ScienceRise. 2018. № 11 (52). С. 36–39. doi: http://doi.org/10.15587/2313-8416.2018.147987

2. Naumenko M., Hrabovskyi Y. Elaboration of methodology for designing a publishing and printing web portal // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. Vol. 2, Issue 2 (92). P. 14–22. doi: http://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.126305

3. Bichel J. The state of e-learning in higher education: An eye toward growth and increased access (research report). Louisville: EDUCAUSE, 2013. 46 p.

4. Sursock A. Trends 2015: Learning and Teaching in European Universities. Brussels: EUA, 2015. 128 p.

5. Jaggars S. S., Edgecombe N., Stacey G. W. What we know about online course outcomes. Research overview Community College Research Center, Columbia University, 2013. 126 p.

6. Banciu V. M., Gordan S. Stanciu The Social Benefits of E-learning in the Study of Foreign Languages in Romanian Education // International Conference on Management and Education Innovation IPEDR. 2012. Vol. 37. P. 101–105. URL: http://www.ipedr.com/vol37/021-ICMEI2012-E00044.pdf

7. Kovalenko O. Evaluation of e-learning deployment scale. OECD publishing, 2013. 134 p.

8. Major C. Teaching Online: A Guide to Theory, Research, and Practice. Johns Hopkins University Press, 2015. 336 p.

9. Terras M. M., Ramsay J. The five central psychological challenges facing effective mobile learning // British Journal of Educational Technology. 2012. Vol. 43, Issue 5. P. 820–832. doi: http://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01362.x

10. Farwell T. Keeping an Online Class Interesting and Interactive // Distance Learning. 2013. Vol. 10, Issue 3. P. 27–32.

Рекомендовано до публікації д-р техн. наук Новіков Ф. В.
Дата надходження рукопису 14.03.2019

Грабовський Євген Миколайович, кандидат економічних наук, доцент, кафедра комп'ютерних систем і технологій, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, пр. Науки, 9-а, м. Харків, Україна, 61166

E-mail: Yevgen.Hrabovskyi@hneu.edu.ua