

А. П. Кудін, О. М. Міненко

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
e-mail:kudin@npu.edu.ua, o.m.minenko@npu.edu.ua**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ З МАТЕМАТИКИ І ФІЗИКИ В МЕРЕЖЕВОМУ КЛАСІ**

У роботі розглядаються питання вибору програмного забезпечення для реалізації принципів дидактики мультимедійності та інтерактивності в навчанні фізики та математики в мережевому класі. Вказано, що нові технології організації навчального процесу вимагають створення нових навчальних засобів. Так використання інтерактивних дощок ENO зумовило створення навчального контенту в програмі Qwizdom WizTeach. Проведений аналіз існуючих інтернет-доступних програмних продуктів виготовлення навчального контенту: CustomShow, ClearSlide (SlideRocket), Prezi, Slide shark, Haiku Deck, Slide Dog, Slide Bureau, Pontoon, Keynote, Knowledge Vision, Go Animate, Wink, Camtasia, Cam Studio, Articulate Presenter, Windows Movie Maker, Visual Bee, Project, Emazu, Presario. Визначені основні переваги і недоліки програмних продуктів. Запропоновано уніфікований стандарт форми представлення інформації в презентації аудиторного уроку з математики і фізики в мережевому класі. До головних ознак приналежності до стандарту є використання в презентації: лаконічності, відсутності зв'язаних фраз, керована поява об'єктів, використання вертикальної прокрутки, відео, додаткового програмування VBA, виконання стандартів художнього дизайну.

Ключові слова: програмне забезпечення, мультимедіа, інтерактивність, мережеве навчання, Інтернет, навчальний контент, презентація.

Постановка проблеми. Беззаперечним є той факт, що суттєві зміни в освіті за останні 20 років зв'язані з мережевими технологіями навчання [1]. Новітні технології, такі як, хмарні сервіси і мобільні засоби зв'язку тільки підсилюють факт використання Інтернету як навчального середовища [2; 3]. Нові технології навчання вимагають нового контенту. Однак головним проблематичним було і залишається питання якості і змісту навчального контенту, особливо україномовного, в Інтернеті. Тому питання розробки інтернет-адаптованого навчального контенту для українських шкіл є актуальним завданням освіти України.

Аналіз останніх досліджень. Складність проблеми в тому, що поява нових технічних засобів навчання і нового програмного забезпечення вимагає нових підходів в технології виготовлення і організації демонстрації освітнього контенту. Так, наприклад, відмова від ОС XP Professional привела до того, що велика частина мультимедійних освітніх ресурсів ФЦІОР з математики і фізики [4], які були один час найбільш затребуваними у середніх школах України, в силу безкоштовності, інтернет-доступності і системності (охоплювали усі класи і розділи шкільного курсу), виявились сьогодні не годними для використання.

Метою даного дослідження є аналіз програмного забезпечення як для підготовки навчального контенту, так і організації проведення занять в мережевому класі.

Основна частина. Практика показує, що поєднання форм навчання дає більший організаційний і якісний результат в освіті. Так, дозволена Законом України [5], «змішана форма навчання», яка є поєднанням дистанційних мережевих технологій Інтернет-навчання з денною формою навчання, стає більш популярною у освітніх закладах. У Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова вже 4 рік триває експеримент за такою формою навчання дітей з будинків для сиріт в Житомирській, Чернігівській і Черкаській областях. Для дистанційного Інтернет-навчання використовувались сенсорні дошки ENO. Причому вони встановлювались попарно: одна у віддаленому локальному центрі дистанційного навчання і друга – в приміщенні НПУ, звідки йшла трансляція заняття. Доцільність використання таких дошок викликана тим, що тільки саме на них можна було реалізувати прийом «одночасної дистанційної роботи на одній дошці» – вчителя і учня. Це досягалось тим, що все написане на одній з дошок миттєво передавалось на іншу (наприклад, написане вчителем зображується червоним кольором, а написане учнем – синім. Таким чином створювалась ситуація on-line-роботи двох учасників навчального процесу на одній дошці. Окрім цього, велась передача зображення класу з Веб-камери (рис. 1).

Зрозуміло, що для проведення занять з використанням цих мережевих технологій необхідно відповідний навчальний контент.

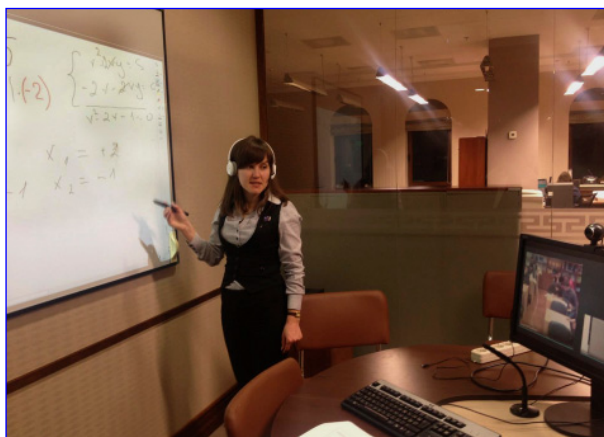


Рис. 1. Дистанційна робота на дошці ENO

З дидактичної точки зору навчальні матеріали, які можна ефективно використовувати в мережевому класі, повинні відповідати двом важливим принципам: мультимедійності та інтерактивності. Необхідність мультимедійного (або багатоваріантного) представлення даних обумовлена психофізіологічними особливостями сприйняття інформації нашими органами відчуття. Так, згідно даних вчених-психологів поєднання двох форм представлення інформації через зір і слух підвищує процес сприйняття нової інформації з 30% до 65%. Використання рухомих об'єктів на екрані сприяє зосередженню сприйняття і кращому запам'ятовуванню нового матеріалу [6]. Відповідно з цими висновками в основу уніфікації форми представлення навчального матеріалу для аудиторного навчання в презентації було покладені міжнародні стандарти до мультимедійних матеріалів: ISO 14915-1 – структура і принципи проектування; ISO 14915-2 – мультимедійне управління і навігація; ISO 14915-3 – вибір і комбінування мультимедійного середовища; ISO 14915-4 – особливості застосування мультимедіа в різних областях [7, 1]. Таким чином, в результаті уніфікації стандартна модель презентації уроку в мережевому класі мала такі основні особливості представлення інформації:

1. Лаконічність в записах.
2. Відсутність зв'язаних фраз.
3. Винятки.
4. Керована поява об'єктів.
5. Вміщення великого тексту
6. Використання відео.
7. Використання додаткового програмування VBA.
8. Забезпечення виконання стандартів художнього дизайну.

Опишемо кожну із них:

1. Лаконічність в записах. Лаконічна форма представлення матеріалу на слайді передбачає звуковий супровід вчителя, бо йде мова про урок для аудиторного он-лайн на-

вчання. Часто помилковою формою є повне представлення тексту, який проголошує вчитель чи лектор. Недоцільного цього обумовлена тим, що тим самим одну і ту ж інформацію ми презентуємо двома незалежними з фізіологічної точки зору каналами сприйняття інформації – зором і слухом.

2. Відсутність зв'язаних фраз. Більш ефективною з цієї точки зору є представлення інформації, де взагалі текст чи слова відсутні.

3. Винятки. Звичайно, як у будь-якому рішенні, є винятки: це представлення означень чи теорем на слайді. У цьому випадку необхідне повнотекстове представлення.

4. Керована поява об'єктів. Одним із випадків інтерактивного зв'язку викладач-система є використання керованою появою об'єктів (слів, рисунків, ліній, фігур, підкреслень тощо) в презентації синхронно з текстом лектора. Це забезпечується налаштування «анімації». Тобто, усі об'єкти синхронно з'являються з відповідним текстом учителя. Таке інтерактивна подача навчального матеріалу особливо ефективна при розгляді великих малюнків. Або при демонстрації задач на побуду: коли необхідне при появі одним елементів зникнення інших, що створює ефект «переміщення одного і того ж об'єкту».

При довгому виведенні формули теж доцільно керувати появою окремого кроку виведення.

5. Вміщення великого тексту. Коли необхідно представити великий текст на екран, постає проблема «читання» тексту: щоб розмістити великий шмат тексту, треба зменшувати розмір шрифту. А зменшуючи шрифт пропадає чіткість на екрані. Вихід – використання «вертикальної прокрутки», в яку встановлюється необмежено довгий текст (рис. 2). Текст легко переміщувати в полі зору вертикальної прокрутки. Для створення поля прокрутки і розмірів шрифтів необхідно активувати програмне забезпечення «розробчик». При виборі сервісу Textbox – «abl», необхідно у вікні параметрів MultiLine встановити значення True, а для параметра ScrollBars застосувати значення – 2-fmScrollBarsVertical. Тоді довгий текст можна переміщувати як вгору, так і вниз.

6. Використання відео. Відео – дуже потужний засіб представлення інформації: по-перше, це демонстрація руху, по-друге, можливість сповільнення для детального аналізу, і по-третє, це можуть бути реальні об'єкти в природі, а не рисунки. Однак, є вимоги до використання і представлення відео на уроці.

По-перше, місце відео в лекції може бути різним:

- організаційне (на початку лекції). Його призначення – налаштувати учнів на робочу обстановку уроку, причому тематика відео має бути зв'язана з темою уроку;
- змістовне (в середині уроку). З допомогою відео можна проаналізувати і зафіксувати важливі процеси, поставити задачу;
- завершення. Це як ілюстрація того, про що йшла мова на уроці.

До самого відео фрагменту є певні вимоги:

1. Він повинен короткий, і їх в лекції не повинно бути багато (більше 4)
2. Перед початком демонстрації фрагменту необхідно пояснення учителя.
3. Фрагмент повинен мати підпис.
4. Фрагмент повинен бути в одній оболонці, що і презентація.
5. Може бути зі звуком, але можна і коментувати під час демонстрації.

Підготовка відео фрагмента і його монтаж можуть бути здійснені, наприклад, за допомогою програмного продукту з Інтернету Womble MPEG Video Wizard або Movie Maker з пакету Microsoft.

7. Використання додаткового програмування VBA.

Для підвищення інтерактивності лекції (зв'язок учитель-учень) необхідно створення тестів у програмному забезпеченні VBA. Використання мови Visual Basic for Application (VBA) дозволяє вносити в презентацію Power Point елементи управління, такі як «кнопка», «підпис», «текстове поле» та ін. Використання таких елементів перетворює звичайну презентацію на повноцінний інтерактивний навчальний засіб. Прикладами таких засобів можуть бути: слайд-тести типу «альтернативний вибір», «вибір однієї відповіді з множини», «встановлення відповідності між елементами двох великих кількостей», кросворди, тести з пропущеними словами, тести з випадним списком та ін. Окрім цього, різні типи завдань можна комбінувати на одному слайді.

Ще одним засобом підвищення інтерактивності проведеного уроку в мережевому класі є використання додаткового програмного забезпечення Mouse Mischief Microsoft (вільно доступна з Інтернету) [8]. Залучення присутніх в аудиторії учнів до фронтального опитування здійснюється 25 «мишками». Це надбудова для Microsoft Office Power Point 2010 і 2007. Вона працює на ОС Windows XP SP3, Windows Vista і Windows 7. Програма дозволяє викладачеві створювати тести за допомогою різних макетів і проводити опитування до 25 учнів одночасно.

Важливим з педагогічної точки зору в цьому продукті являється те, що результати тестування учнів відразу виводяться на екран. Є можливість зберегти їх і обговорити під час подальших уроків.

8. Питання художнього дизайну. Ці питання особливо важливі з точки зору естетичне задоволення учня при їх використанні.

Одне із таких питань є питання використання анімованих (вставлених) об'єктів. Використання великої кількості анімацій на одному екрані приводить до розбігу уваги і не допомагає, а утруднює виділити головне від другорядного, що

Основні види та зміст геометричних перетворень

ПЕРЕТВОРЕННЯМ фігури F на фігуру F1 називається така відповідність, при якій:

- а) кожній точці фігури F відповідає єдина точка фігури F1;
- б) кожній точці фігури F1 відповідає деяка точка F;
- в) різним точкам фігури F відповідають різні точки фігури F1.

РУХ (переміщення) - перетворення однієї фігури в іншу при якому, зберігається відстань між точками.

СИМЕТРИЯ ВІДНОСНО ТОЧКИ - перетворення фігури F у фігуру F1, при якому кожна точка X фігури F переходить у точку X1 фігури F1, симетричну відносно даної точки A.

СИМЕТРИЯ ВІДНОСНО ПРЯМОЇ (осьова симетрія) - перетворення фігури F у фігуру F1, при якому кожна точка X фігури F переходить у точку X1 фігури F1, симетричну відносно даної прямої.

ПОВОРОТОМ фігури F навколо точки A на кут

$$\frac{X_1 T_1}{X T} = \frac{V_1 T_1}{V T} = \frac{V_1 X_1}{V X} = k$$

Рис. 2. Приклад розміщення великого тексту на одному слайді

є важливим при сприйнятті великої кількості інформації. Оптимальний виглядає використання одного об'єкту анімації. Тоді уся увага учнів зосереджується на одному об'єкті.

Використання гами кольорів на одному слайд – максимум 4, враховуючи колір фону. Для підбору комбінації кольорів є підготовлені в Power Point набори в сервісі «Цвета». Для визначення оптимального шляху технічної реалізації вище перерахо-

ваних стандартів був проведений аналіз існуючого в Інтернеті програмного забезпечення для виготовлення стандартизованої презентації уроку в мережевому класі (таблиця 1).

Таким чином, кількість програмних продуктів для виготовлення мультимедійного контенту достатня для вирішення будь-яких навчальних завдань, створення авторського україномовного курсу.

Таблиця 1.

20 існуючих інструментів для виготовлення презентацій уроку для мережевого Інтернет навчання

№	Програмне забезпечення	Опис	Переваги	Недоліки
1.	CustomShow http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Програма для створення відеоуроків, в т.ч. на базі презентації PowerPoint.	Можна переглядати і редагувати з різних пристроїв (комп'ютери, iPad).	Інструмент платний, є безкоштовна демо-версія.
2.	ClearSlide (SlideRocket) https://te-st.ru/entries/sliderocket/	Великий сервіс, який полегшує проведення презентацій на відстані і обмін документами.	Працює з різними форматами файлів.	
3.	Prezi http://www.presentazius.ru/alternat	Продукт для створення інтерактивної презентації в режимі онлайн.	Сервіс простий у використанні.	
4.	Slideshark http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Програма дозволяє додавати анотації до слайдів, відслідковувати перегляди і проводити вебінари.	У програми є безкоштовна версія.	
5.	Haiku Deck http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Має зручний інтерфейс. Інтернет-адаптований.		Не можна додавати складні графіки, музику, відео.
6.	SlideDog http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Створення презентацій, яка відрізняється від інших широкою підтримкою різноманітних форматів, відео, зображення, слайди PowerPoint, сторінки PDF та ін.	Є безкоштовна версія.	
7.	Slide Bureau http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Створення презентацій на основі готових шаблонів для iPad.	Безкоштовний.	
8.	Powtoon http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Створення креативних презентацій (анімаційні ролики), мультфільми.	Є безкоштовна версія.	
9.	Keynote http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Створення презентацій для Apple.		Програма для пристроїв Apple.
10.	Knowledge Vision http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Пакет інструментів, які використовують для створення мультимедійних презентацій. Користувачам сервісу доступне хмарне сховище, аналітичні інструменти, онлайн-трансляція готових презентацій.	Є можливість безкоштовного тестування терміном 14 днів.	Платний інструмент.
11.	GoAnimate http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Створення анімаційних презентацій і навчальних роликів.	Є безкоштовний тарифний план.	Платний інструмент.
12.	Wink http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Програма для створення уроків і презентацій, яка може робити скріншоти і додавати пояснювальні поля, кнопки, звуковий супровід, назви, зробити ефективний онлайн-підручник для користувачів.	Доступний на різних мовах і безкоштовний. Підтримує формати.EXE, FLV, HTML, та ін. ОС Windows, Linux.	
13.	Camtasia http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Пакет додатків для запису активності на екрані комп'ютера. Корисний при створенні презентацій продукту, навчання персоналу, підтримки клієнтів.		Camtasia доступна тільки користувача Windows. Дорогий інструмент.
14.	CamStudio http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Програма для запису відео з екрану з підтримкою звуку. Підтримує запис у форматах AVI і SWF. ОС Windows.	Безкоштовний і простий інструмент.	Відсутність можливості редагування готового ролика.
15.	Articulate Presenter http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Програма, яку можна використовувати як доповнення до Microsoft PowerPoint.	Вона надає кілька нових можливостей, дозволяє додати інтерактивність в стандартні презентації.	
16.	Windows Movie Maker http://www.presentazius.ru/alternativa-powerpoint-27/	Безкоштовне програмне забезпечення від Microsoft, що входить в пакет Windows. Дозволяє створювати і редагувати відео та слайд-шоу.	Накладати на відео звуковий коментар.	Одна відеодоріжка; програма часто вилітає.
17.	VisualBee https://www.likeni.ru/analytics/	Сервіс, що дозволяє додати до презентацій PowerPoint безліч нових ефектів і стилів.	Має простий інтерфейс.	
18.	Projeqt https://www.likeni.ru/analytics/20-servisov-dlya-sozdaniya-i-redaktirovaniya-prezentatsiy/	Дозволяє створювати брендвані презентації, які будуть виглядати професійно.	Результатом своєї роботи можна швидко поділитися в соціальних мережах або вбудувати на сторонні сайти.	
19.	Emaze https://www.likeni.ru/analytics/	Можна створити презентацію будь-якого ступеня складності.	Сервіс розроблений для звичайних користувачів.	Не підходить для старих слабких комп'ютерів.
20.	Preseria https://www.likeni.ru/analytics/	Відмінний інструмент, який дозволяє зібрати і організувати воедино контент з декількох презентацій.	Підходить для проведення конференцій, в яких беруть участь кілька доповідачів.	

Для організації on-line-навчання на дошці ENO використовувалось програмне забезпечення Qwizdom WizTeach [9]. Програмне забезпечення Qwizdom WizTeach також дає можливість підготувати інтерактивні уроки у формі слайдів. Воно має спеціалізовані інструменти, бібліотеку зображень, в тому числі і з математики. Усі інструменти діляться на «загальні», «математичні» і «для роботи з відео і фото матеріалами».

Висновки. Для забезпечення реалізації основних принципів дидактики в аудиторному уроці під час мережевого навчання – мультимедійності та інтерактивності – необхідним є використання відповідного програмного забезпечення. Запропонований уніфікований стандарт форми представлення інформації в презентації аудиторної лекції з математики і фізики дозволяє в повній мірі реалізувати ці принципи.

Список використаних джерел:

1. Кудін А.П. Інформаційно-комунікаційні технології в навчанні / А.П. Кудін. – Луцьк : СПД Гадяк Ж.В., друкарня «Волыньполіграф»™, 2012. – 415 с.
2. Облачные вычисления [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://habrahabr.ru/blogs/cloud_computing/11127/. – Назва з екрану.
3. Лубіна Є. Мобільне навчання у дидактиці вищої школи / Єва Лубіна // Вісник Львівського ун-ту. Серія: Педагогіка. – 2009. – Вип. 25. – Ч. 2. – С. 61-66.
4. ФЦІОР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fci.or.edu.ru/> – Назва з екрану.
5. Закон України про вищу освіту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>. – Назва з екрану.
6. Кукушин В.С. Дидактика (теория обучения): учеб. пособие / В.С. Кукушин. – М. : ИКЦ «Март», Р-н/Д : ИЦ «март», 2003. – 368 с.
7. Стандарти ISO [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://iso-standart.org/ua/iso/14001-2015/?gclid=CJKDoJftqNQCfVJfGQodeKkOGg>. – Назва з екрану.
8. Mouse Mischief Microsoft [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://microsoft-mouse-mischief.en.softonic.com/> – Назва з екрану.
9. Програмне забезпечення Qwizdom WizTeach [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.delight2000.com/for-education/po_ib/oktopus/. – Назва з екрану.

А. П. Кудин, Е. Н. Миненко

*Национальный педагогический университет
имени М. П. Драгоманова*

ПРОГРАМНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ В СЕТЕВОМ КЛАССЕ

В работе рассмотрены вопросы выбора программного обеспечения для реализации принципов дидактики

мультимедийности и интерактивности в обучении физики и математики в сетевом классе. Показано, что новые технологии организации учебного процесса требуют разработки новых учебных средств. Так, использование интерактивных досок ENO привело к созданию учебного контента в программе Qwizdom WizTeach. Проведен анализ существующих интернет-доступных программных продуктов для изготовления учебного контента: CustomShow, ClearSlide (SlideRocket), Prezi, Slide shark, Haiku Deck, Slide Dog, Slide Bureau, Pontoon, Keynote, Knowledge Vision, Go Animate, Wink, Camtasia, Cam Studio, Articulate Presenter, Windows Movie Maker, Visual Bee, Project, Emazu, Presario. Определены основные преимущества и недостатки программных продуктов. Предложен унифицированный стандарт формы представления информации в презентации аудиторного урока по математике и физике в сетевом классе. К главным определяющими принадлежностью к стандарту являются: лаконичность, отсутствие связанных фраз, управляемое появление объектов, использование вертикальной прокрутки, видео, дополнительного программирования VBA, исполнение стандартов художественного дизайна.

Ключевые слова: программное обеспечение, мультимедиа, интерактивность, сетевое обучение, Интернет, учебный контент, презентация.

A. P. Kudin, O. M. Minenko

National Pedagogical Dragomanov University

ORGANIZATION OF SOFTWARE STUDIES OF MATHEMATICS AND PHYSICS IN A NETWORK CLASS

The questions of choice of software are In-process examined for realization of principles of didactics of multimedia and interactiveness in the studies of physics and mathematics in a network class. It is indicated that new technologies of organization of educational process require creation of new educational facilities. So the use of interactive boards of ENO stipulated creation of educational content in the program Qwizdom WizTeach. Conducted analysis of existent internet-accessible programmatic foods of making of educational content : CustomShow, ClearSlide (SlideRocket), Prezi, Slide of shark, Haiku Deck, Slide Dog, Slide Bureau, Pontoon, Keynote, Knowledge Vision, Go Animate, Wink, Camtasia, Cam Studio, Articulate Presenter, Windows Movie Maker, Visual Bee, Project, Emazu, Presario. Certain basic advantages and lacks of programmatic foods. The compatible standard of form of presentation of information is offered in presentation of audience lesson from mathematics and physics in a network class. To the main signs, belonging to the standard are the use in presentation: brevity, absence of the constrained phrases, guided appearance of objects, use of the vertical scrolling, video, additional programming of VBA, implementation of standards of artistic design.

Key words: software, multimedia, interactiveness, network studies, Internet, educational content, presentation.

Отримано: 29.09.2017