

Лобода В. В.,

викладач кафедри дошкільної та шкільної освіти Сумського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти

Наконечна Л. М.,

викладач кафедри освітніх та інформаційних технологій Сумського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти

Петрова Л. Г.

кандидат технічних наук, завідувач кафедри освітніх та інформаційних технологій Сумського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти

ОБЧИСЛЕННЯ ОБСЯГУ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

У статті розглядаються вимоги до електронних освітніх ресурсів та пропонуються авторські підходи до обчислення їх обсягу. Надаються рекомендації, що будуть корисними для вчителів, викладачів і студентів, які займаються розробкою електронних освітніх ресурсів та використанням інформаційних технологій в освіті.

Ключові слова: електронні освітні ресурси, облік обсягу, електронне видання, цифровий аркуш.

В статье рассматриваются требования к электронным образовательным ресурсам и предлагаются авторские подходы к вычислению их объема. Предоставляются рекомендации, которые будут полезны для учителей, преподавателей и студентов, которые занимаются разработкой электронных образовательных ресурсов и использованием информационных технологий в образовании.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурс, учет объема, электронное издание, цифровой лист

Актуальність та постановка проблеми. Одним з вирішальних засобів оновлення змісту, методів та форм сучасної освіти є електронні освітні ресурси, (далі – ЕОР) вміст яких структурується за інформаційною моделлю організації навчання з активним використанням накопичених знань та умінь, а також спеціально організованих баз знань з урахуванням індивідуально-психологічних особливостей користувачів.

Збільшення потоку електронних документів призвело до необхідності створення спеціальних правил для обчислення обсягу електронних освітніх ресурсів, їх систематизації, бібліографічного обліку та каталогізації. На сьогодні ця проблема виокремилась в спеціалізовану галузь знань, що динамічно розвивається [4, с. 4].

Аналіз останніх досліджень. В останні роки активне дослідження використання електронних освітніх ресурсів у навчально-виховному процесі здійснюють О. М. Баликіна, Ю. В. Думанський, В. Є. Козлов, О. Г. Корбут, П. Б. Полянський. Проблемою визначення поняття цифрового аркушу та обліку обсягу електронного видання займається М. І. Жарких.

Виклад основного матеріалу дослідження. При створенні ЕОР необхідно враховувати всі сукупності прийомів, методів, способів продукування графічної і аудіовізуальної інформації з урахуванням відтворення електронних видань з локального носія, локальної мережі або з освітніх сайтів мережі Інтернет.

Розглянемо основні вимоги до оформлення складових змістової частини ЕОР.

Текст. На екрані рекомендується представляти мінімум текстової інформації. Для створення читачеві комфортних умов при роботі з текстом, необхідно:

- грамотно розмістити текст на сторінці, вибрати оптимальну довжину рядка, налаштувати поля;

- подбати про стиль і розмір шрифту, міжрядковий інтервал, що забезпечить зручність читання як з екрану комп'ютера, так і в роздрукованому вигляді;

- продумати структуру ЕОР, чітко позначити заголовки, для оформлення яких рекомендується використовувати розмір і шрифт, відмінний від основного тексту та єдину колірну гаму.

Колонтитули необхідно використовувати на кожній електронній сторінці, щоб не втрачати орієнтацію в ЕОР. При оформленні колонтитулів доцільно

використовувати ту ж кольорову гаму та шрифт тексту, що і для заголовків, назв розділів (параграфів). Нумерацію сторінок можна розміщувати як в верхньому так і в нижньому колонтитулі.

Глави або розділи повинні бути коротшими у порівнянні з книжковими. Кількість тексту треба мінімізувати у зв'язку з тим, що тривале читання з екрана спричиняє значне стомлення і як наслідок – зниження сприйняття і засвоєння викладеного матеріалу.

Текст має бути розбитий на маленькі смислові абзаци. Слід використовувати дещо збільшений інтервал між рядками для створення враження їх розрідженості, а не масивного скупчення букв, особливо це стосується шрифтів малого розміру. Вирівнювання тексту по лівому краю значно полегшить його читання. Рішення про вирівнювання усього тексту по ширині приймається у кожному випадку індивідуально (залежно від довжини рядків, розміру абзаців, наявності і кількості графіки).

Істотне значення мають розмір і гарнітура шрифту (таблиця 1). Бажано використовувати обмежену кількість типів і розмірів шрифтів (не більше 2–3 типів і 3-4 розмірів).

Таблиця 1 – Список шрифтів, які можна використовувати при підготовці електронних освітніх ресурсів

Гарнітура шрифту	Розмір	Міжрядковий інтервал	Типи шрифтів
Arial	12	0,83	Без засічок
Verdana	12	1,2	Без засічок
Georgia	12	1,2	Із засічками
Calibri	13 або 14	1,2 або 1,22	Без засічок
Trebuchet MS	12 або 13	1,2 або 1,22	Без засічок
Book Antiqua	13	1,2	Із засічками

Електронний варіант видання дозволяє виділити окремі слова або фрази кольором і фоном, що поліпшує наочність, дозволяє акцентувати увагу на головному.

Таблиці. Таблиці поділяються на декілька типів:

– роз'яснювальні, що в стислому вигляді полегшують розуміння досліджуваного теоретичного матеріалу, сприяють його свідомому засвоєнню та запам'ятовуванню;

– порівняльні, що виконують функцію зіставлення та відображають його специфіку в табличній формі;

– узагальнюючі або тематичні, що допомагають підсумувати вивчений теоретичний матеріал, сприяють засвоєнню відповідних понять і явищ.

Розмір шрифту в таблиці має бути меншим основного тексту. Таблиці повинні бути однакової ширини, бажано по ширині колонки тексту. Якщо поспіль йдуть кілька таблиць з однією і тією ж кількістю граф схожого змісту, варто зробити графи однієї ширини у всіх цих таблицях. Підсумкові рядки повинні бути яскравіше виділених значень в комірках, але і не яскравіше, ніж заголовки таблиці.

Зображення. Діаграми. Графіки. Схеми. Ілюстрації ЕОР дозволяють підвищити мотивацію до навчання, поліпшити усвідомлення інформації, візуалізувати абстрактну інформацію за рахунок динамічного подання будь-яких процесів або статичних об'єктів і предметів. Зображення, схеми, діаграми повинні стосуватися конкретної теми, уточнювати текстову інформацію, розкривати приклади, мати стандартний формат для читання. Графіки та діаграми служать для узагальнення, відображення складової змісту ЕОР. З метою створення у користувача реалістичного образу в ряді випадків доцільне зіставлення схематичного зображення з іншими видами ілюстрацій.

Графічні об'єкти в ЕОР повинні бути якісні і чіткі. Кожен тип графічного об'єкту для збереження його оригінального вигляду бажано представляти у форматах JPEG, PNG, GIF [4, с. 25].

Відео. Звук. Анімація. До мультимедійних складових ЕОР відносять відео, аудіо і анімацію, наявність яких є обов'язковою. Одним з елементів ЕОР може бути електронний звук, що представляє цифрову звукову інформацію. До кожного мультимедійного фрагменту необхідно додавати назву з описом.

Анімації, відео та звук мають підключатися в контексті змісту за бажанням слухачів [2]. Для представлення анімації рекомендується застосовувати технології середовища Flash (формат SWF) або файли у форматі GIF. Відеофрагменти повинні бути синхронізовані з текстовим та/або аудіосупроводом.

При створенні навчальних мультимедійних фрагментів необхідно дотримуватись норм біоетики та вимог законодавства, особливо в питаннях захисту персональних даних.

При підготовці навчальних відеоматеріалів рекомендовано дотримуватись таких технічних характеристик [1]:

- частота кадрів не менше 25 на секунду;
- розмір зображення не менше 350x240 пікселів;
- формат звуку не менш 22000 Гц.

Особливості використання звукового супроводу:

- мовний звуковий ряд в ЕОР повинен бути якісним, без сторонніх зайвих звуків;
- при використанні одночасно декількох звуків необхідно погоджувати рівень їхньої гучності;
- звук повинен бути використаний, коли перевантажений візуальний канал сприйняття;
- для більшого ефекту необхідно, щоб текст і звук доповнювали (або повторювали) один одного;
- музичний супровід може бути використаний як фон при відтворенні статичного або динамічного візуального ряду, наприклад, слайд-шоу або відео;
- звукові ефекти являють собою записи реальних звуків або синтезовані звуки в цифровому форматі. Вони можуть бути використані в імітаційних моделях, що відтворюють фізичні процеси. Крім цього звукові ефекти можуть бути закріплені за навігаційними елементами при використанні метафор в організації екранного простору.

Презентації. При створенні мультимедійних презентацій необхідно враховувати особливості сприйняття інформації з екрану комп'ютера. Необхідно дотримуватись єдиного стилю представлення інформації. Презентація має бути лаконічною, доступною й композиційно цілісною [2].

Рекомендації до структури мультимедійної презентації:

- титульний слайд (назва презентації, відомості про автора(ів));
- основна частина (послідовність слайдів, що функціонально розкривають зміст);
- заключні слайди (висновок, список використаних джерел).

Кожен слайд повинен мати заголовок (найменування). Застосування анімації має бути обмеженим, таким, що не заважає загальному сприйняттю презентації та не викликає зайвих часових затримок при її демонстрації. Один слайд мультимедійної презентації повинен демонструватись на екрані не менше 30 секунд (за умови автоматичного налаштування демонстрації).

Гіперпосилання. ЕОР містить гіперпосилання та елементи мультимедіа, які не можна відтворити на папері. Наявність гіпертекстових посилань на елементи ЕОР і на інші інформаційні ресурси мають забезпечити зрозумілу навігацію і пошук потрібного матеріалу. Якщо ЕОР має певну кількість навчального контенту, що вимагає запуск зовнішнього програмного забезпечення (аудіо- та відеоплеєри, фотопереглядачі, переглядачі файлів різних форматів), то посилання на ці програми також мають знайти відображення. У ЕОР усі посилання повинні бути робочими та відрізнятись кольором від основного тексту. Посилання в ЕОР можна оформлювати у вигляді спливаючих вікон.

На сьогодні облік обсягу ЕОР державним стандартом не визначений, є тільки авторські підходи щодо обчислення. Обсяг видань на паперових носіях обраховується в авторських друкованих аркушах. Згідно діючих визначень, «авторський аркуш – умовна одиниця виміру обсягу текстового та ілюстративного матеріалу літературного твору, що є основою для обліку праці автора, укладача, рецензента. Один авторський аркуш дорівнює 40 тис.

друкованих знаків прозаїчного тексту (враховуючи цифри, розділові знаки, проміжки між словами), чи 40 кілобайтам комп'ютерного тексту (разом з проміжками), чи 700 віршованим рядкам, чи 3000 см² площі ілюстративного матеріалу на сторінках видання» [3]. Особливості цієї одиниці обліку походять з доби панування друкарських машинок (настільних механічних друкарських пристроїв зі шрифтом Courier New 12 пунктів). Друкуючи на сторінці формату А4 зі стандартними полями через два інтервали, в рядку розміщувалось 60 знаків, на сторінці – 30 рядків, таким чином, розміщувалось максимум 1800 знаків. Отже, щоб набрати 40 тис. знаків, треба 22,2 таких сторінки. Традиційно вважається, що авторський аркуш – це 24 сторінки такого друку (або 3000 см² ілюстрацій).

Традиційного визначення авторського аркуша не достатньо для обліку обсягу ЕОР, тому Книжкова палата запропонувала встановити авторський аркуш комп'ютерного тексту в 40 кілобайт (тобто 40960 знаків) [3]. Принцип обліку обсягу полягає у приведенні всієї різноманітності змістовного наповнення (контенту) ЕОР до єдиної міри – цифрового аркушу. Для кожного типу наповнення визначається спосіб його перерахунку в цифрові аркуші – величина, яка дозволяє об'єктивно порівнювати обсяги різних ЕОР.

Розглянемо способи обчислення обсягу складових змістової частини ЕОР.

Текст. Текст для обліку має бути приведений до чистого формату:

- очистити форматування тексту ЕОР;
- замінити послідовність кількох пробільних символів на один пробільний символ;
- видалити всі символи форматування (такі як символи м'якого переносу, розриву сторінки, розриву рядка).

Отже, цифровий аркуш обраховується відповідно до виду представлення тексту [3]:

- *1 цифровий аркуш тексту = 40000 знаків;*
- *1 цифровий аркуш поетичного тексту = 700 рядкам;*

– для тексту, основний зміст якого становлять математичні або хімічні формули, які займають окремий рядок в тексті, можна застосувати наступний підхід: *1 цифровий аркуш = 50 формул*;

– для документів, основним змістом яких є текст, організований у вигляді таблиць, можна застосувати наступний підхід: *1 цифровий аркуш = 1000 комірок*. Якщо кількість таблиць в тексті невелика, то їх наявністю можна знехтувати і обліковувати тільки обсяг тексту в комірках;

– для нотного набору одиницею обліку є один нотний знак або знак модифікації, в обсяг слід також включати всі текстові фрагменти. Можна застосувати наступний підхід: *1 цифровий аркуш = 40000 таких знаків*.

– для сканованого тексту, можна застосувати наступний підхід: розділити оригінали на такі, що мають сторінку формату А5 і меншу, і такі, що мають сторінку більшу ніж А5. Оригінали першої групи найчастіше скануються розворотами по 2 сторінки, і *1 цифровий аркуш = 24 розворотам (48 сторінкам)*. Для оригіналів другої групи *1 цифровий аркуш = 24 сторінкам*, кожна з яких сканується окремо.

Зображення. Для піксельного зображення природною одиницею площі є піксель, яка однаково успішно може відповідати квадрату 0,2 : 0,2 мм на дрібнозернистому екрані чи квадрату 10 : 10 мм на великомасштабному плакаті. Зручною похідною одиницею є мегапіксель (Мпк, це рівно 1 млн. пікселів). Можна застосувати наступний підхід:

1 цифровий аркуш = 50 Мпкселів, (1 Мпксель = 1000000 пікселів).

Наприклад [4, с. 52]: 1 знімок екрану з дисплея ноутбука / монітора комп'ютера = 1 Мпк / 2Мпк (рис. 1, рис. 2), з чого можна зробити висновок, що *1 цифровий аркуш = 50/25 знімків екрану* (дані обчислення приведені для зображень з роздільною здатністю 300dpi).

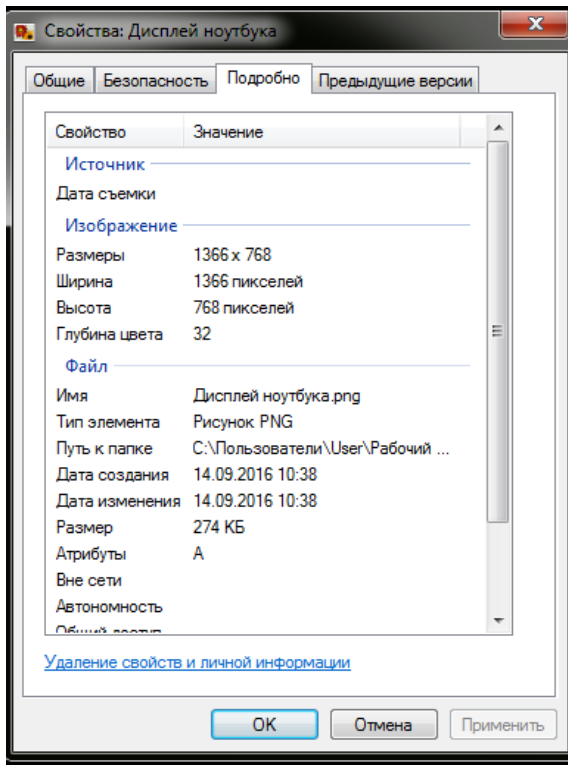


Рисунок 1 – Вікно властивостей знімку екрану з дисплея ноутбука

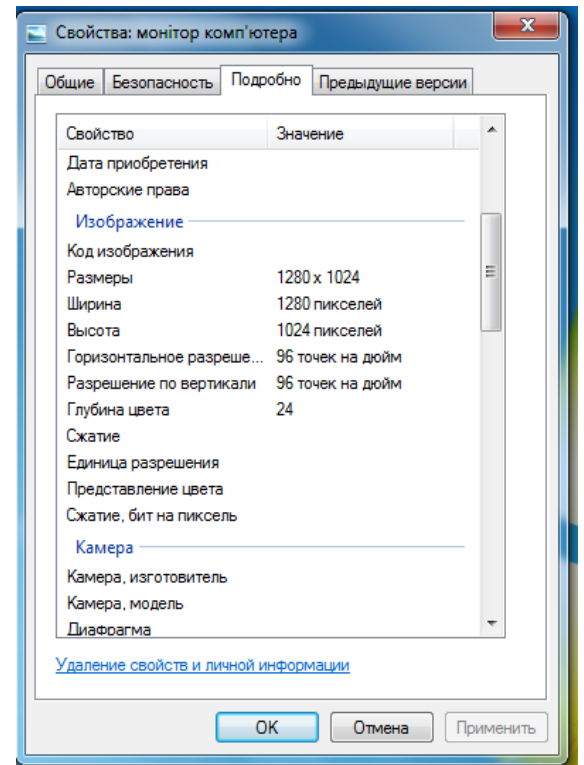


Рисунок 2 – Вікно властивостей знімку екрану з монітора комп'ютера

Розмір наведеного знімку екрану з дисплею ноутбуку: $1366 \times 768 = 1049088$ пікселів = 1 Мпк. Звернемо увагу, що 1 картинка збережена з мережі Інтернет 0,1 Мпк – 0,2 Мпк. У зв'язку з чим кількість даних зображень у порівнянні з зображеннями з екрану для 1 цифрового аркушу збільшується приблизно в 10 раз: *1 цифровий аркуш = 50 Мпк = 500 зображень.*

У випадку векторних зображень оцінювати їх обсяг слід шляхом перетворення в еквівалентне піксельне зображення (формати JPEG та GIF), *1 цифровий аркуш = 50 Мпк.*

Звук. Для аудіоінформації, включеної до складу ЕОР, основним показником обсягу є тривалість авторського звучання (наприклад: авторський аудіозапис, супровід презентації). Можна застосувати наступний підхід: *1 цифровий аркуш = 10 хвилин звучання.*

До неавторських аудіо файлів, використаних в ЕОР (наприклад: з мережі Інтернет), можна застосувати наступний підхід: *1 цифровий аркуш = 100 хвилин звучання.*

Відео. Для авторського відеопотоку можна застосувати наступний підхід:
1 цифровий аркуш = 5 хвилинам відео.

До неавторських відеофайлів використаних в ЕОР (наприклад: з мережі Інтернет) можна застосувати наступний підхід: *1 цифровий аркуш = 50 хвилин відео.*

Презентація. Для авторської презентації можна застосувати наступний підхід: *1 цифровий аркуш = 10 слайдів (5 хвилин тривалості презентації (300 секунд) / 30 секунд перегляду одного слайду).*

До неавторських презентацій використаних в ЕОР (наприклад: з мережі Інтернет) можна застосувати наступний підхід: *1 цифровий аркуш = 100 слайдів.*

Отже, загальний облік обсягу електронного освітнього ресурсу обчислюється як сума цифрових аркушів усіх складових змістовного наповнення.

Висновки. Відмінність електронних ресурсів від друкованих аналогів полягає в тому, що існує можливість створювати і відтворювати інформацію в різних форматах, які не можна застосувати в друкованих виданнях. Електронні освітні ресурси дають можливість кожному користувачу незалежно від рівня його підготовки індивідуалізувати свій процес навчання, бути не пасивним спостерігачем, а активно одержувати знання і оцінювати свої можливості.

Автоматичне обрахування цифрових аркушів стане можливим за умови створення спеціалізованого програмного забезпечення для обчислення обсягу електронного освітнього ресурсу.

Список використаної літератури

1. Вороненко Ю.В. Електронні навчальні посібники для відображення медичних процедурних знань: принципи, етапи створення, методологія [Електронний ресурс] / Ю.В. Вороненко, О.П. Мінцер, В.В. Краснов. – К., 2009. – 160 с. – Режим доступу : http://motherandchild.org.ua/files/attachments/E-book_manual.pdf(дата звернення: 03.09.2016). – Назва з екрана.

2. Думанський Ю.В. Підготовка електронних видань, дидактичних демонстраційних матеріалів, електронних навчальних посібників та підручників в вищих медичних навчальних закладах. Методичні рекомендації / Ю.В. Думанський, О.П. Мінцер, Ю.С. П'ятницький. – К., 2015. – 29 с.

3. Жарких М.І. Облік обсягу і вартості електронних видань [Електронний ресурс] / М.І. Жарких. – Режим доступу : <http://www.m-zharkikh.name/uk/ITechnologies/AccountingEPublications.html#Paper>.

4. Наконечна Л. М. Електронні освітні ресурси : метод. реком. / Упоряд. Л.М. Наконечна, В.В. Лобода, Л.Г. Петрова. – Суми : НВВ КЗСОІППО, 2016. – 64 с.