

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*Пушкар О. І.
Климнюк В. Є.
Браткевич В. В.*

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ВИДАННЯ

Навчальний посібник

Харків. Вид. ХНЕУ, 2012

УДК 004.032.6(075)

ББК 32.973-04я7

П91

Рецензенти: докт. техн. наук, професор, зав. кафедри інформаційних мультимедійних технологій Української академії друкарства *Сеньківський В. М.*; канд. техн. наук, доцент, проректор з науково-педагогічної роботи і інформаційних технологій Харківського гуманітарного університету "Народна українська академія" *Козиренко В. П.*

Затверджено на засіданні вченої ради Харківського національного економічного університету.

Протокол № 9 від 21.06.2011 р.

**Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів
(лист № 1/11-12081 від 22.12.2011 р.)**

Авторський колектив: Пушкар О. І., докт. екон. наук, професор – вступ, п. 1.1, п. 2.1; Климнюк В. Є., канд. техн. наук, доцент – п. 1.3, п. 2.3; Браткевич В. В., канд. техн. наук, доцент – п. 1.2, п. 2.2.

Пушкар О. І.

П91 Мультимедійні видання : навчальний посібник / Пушкар О. І., Климнюк В. Є., Браткевич В. В. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 144 с. (Укр. мов.)

Подано основні положення щодо організації процесу проектування і виготовлення мультимедійних видань. Розглянуто визначення та властивості мультимедійних технологій. Наведено особливості застосування сучасних інструментальних засобів для розробки мультимедіа.

Рекомендовано для студентів наряду підготовки "Видавничо-поліграфічна справа" спеціалізації "Технологія електронних мультимедійних видань".

ISBN 978-966-676-486-0

УДК 004.032.6(075)

ББК 32.973-04я7

© Харківський національний економічний університет, 2012

© Пушкар О. І.

Климнюк В. Є.

Браткевич В. В.

2012

Вступ

Поява систем мультимедіа спричинила революцію в таких галузях, як освіта, комп'ютерний тренінг, бізнес, і в багатьох інших сферах професійної діяльності. Інформаційні технології на базі мультимедіа забезпечують сьогоденну динаміку зростання процесу інформатизації суспільства. Усе це диктує певні вимоги для видавничо-поліграфічної галузі, які пов'язані з необхідністю подальшого впровадження сучасних технологій мультимедіа в процес видавництва.

У даний час інформація про технологічні особливості застосування мультимедіа, як правило, знаходиться у вигляді фрагментарно-розрізнених окремих публікаціях, а також на численних сайтах в мережі Інтернет. Відсутність навчального посібника з даної тематики, в якому питання проектування і виготовлення мультимедійних видань розглядалися б з єдиних навчально-методичних позицій, істотно ускладнює організацію лекційних і лабораторних занять.

Саме ці аспекти і є предметом вивчення навчальної дисципліни "Мультимедійні видання", що визначає її актуальність для підготовки бакалаврів за напрямом 0927 "Видавничо-поліграфічна справа".

Мета дисципліни – надання студентам теоретичних основ, практичних і методичних рекомендацій щодо застосування принципів проектування мультимедіа для виготовлення мультимедійних видань.

Завдання дисципліни – оволодіння навичками з організації процесу проектування і виготовлення мультимедійних видань.

Об'єкт дисципліни – мультимедійні видання.

Предмет дисципліни – процеси проектування та розробки мультимедійних видань на базі предметних (наочних), забезпечуючих та функціональних технологій.

Навчальна дисципліна дозволяє формувати у студентів такі компетенції.

Модуль 1. Введення в інформаційні мультимедійні технології.

1. Аналітичні компетенції, які пов'язані:

з аналізом основних рис мультимедійної інформації та характеристиками мультимедійних технологій;

з аналізом основних рис мультимедійних технологій на базі відповідних класифікацій;

з аналізом основних принципів проектування засобів мультимедіа;

з можливостями неупереджено оцінювати якість мультимедійних проектів.

2. **Проектні компетенції**, які пов'язані з визначенням шляхів розробки мультимедійних технологій у конкретній предметній області;

компетенції, які дозволяють проектувальнику на базі відповідної методики розробляти ієрархічну модель критеріїв оцінки якості створюваного мультимедійного продукту;

3. **Управлінські компетенції**, які пов'язані з організацією процесу структуризації мультимедійної технології на певні види супутніх технологій: предметних, забезпечуючих, функціональних.

Модуль 2. Процеси проектування і виготовлення мультимедійних видань.

1. **Аналітичні компетенції**, які пов'язані:

з аналізом основних критеріїв вибору інструментальних засобів розробки мультимедіа;

з аналізом основних типів прототипів мультимедійних видань, а також з аналізом структури моделей програмування і представлення відповідних інтерфейсів для користувачів;

з аналізом основних типів болванок для запису, та відповідних упаковок для транспортування DVD і Blu-ray дисків.

2. **Проектні компетенції**, які дозволяють:

обґрунтовувати концепцію мультимедійного проекту;

розробляти організаційні та технологічні графічні схеми для опису мультимедійних сценаріїв;

здійснювати вибір інструментальних засобів розробки на підставі відповідних моделей їх якості;

компетенції, які пов'язані з тестуванням і оцінкою мультимедійних продуктів.

3. **Управлінські компетенції**, які пов'язані з організацією:

процесу проектування мультимедійних видань у вигляді певних етапів;

процесу розробки мультимедійних видань у вигляді певних етапів, які можуть виконуватися паралельно;

процесу тиражування і розробки упаковок для компакт дисків, та з організацією процесу супроводу та оновлення готового мультимедійного продукту.

4. **Технічні компетенції**, які дозволяють:

застосовувати сучасні розширені технології для розробки мультимедіа;

обґрунтовувати вибір сучасного обладнання для тиражування компакт дисків.

Структурна організація навчального посібника відповідає основним технологічним етапам, які лежать в основі розробки мультимедійних проектів. Зміст посібника розділено на два модуля.

Матеріал першого модуля "Введення в інформаційні мультимедійні технології" присвячено загальним питанням, які виникають на початкових етапах проектування мультимедійних видань: обговорюється поняття мультимедіа, наводиться класифікація електронних видань і розглядається їх місце в поліграфії. Значна увага приділяється визначенням властивостей мультимедійних технологій та їх класифікації. Окрема тема присвячена принципам проектування і виготовлення мультимедійних видань, де на базі існуючих стандартів проектування розглядаються критерії аналізу та розробки типового мультимедійного видання. Завершується матеріал першого модуля прикладом побудови ієрархічної моделі критеріїв оцінки якості типового мультимедійного видання.

Другий модуль "Процеси проектування і виготовлення мультимедійних видань" посібника містить три теми.

У рамках першої теми розглядається етап підготовки до виробництва. Надаються рекомендації щодо обґрунтування концепції проекту та наводяться приклади побудови організаційних та технологічних схем реалізації мультимедійних сценаріїв. Значна увага приділяється вибору засобів реалізації мультимедійних проектів. В основу методики вибору пропонується використовувати модель якості засобу розробки, яка містить три складові: якість ресурсів, якість процесу, якість результату. Розглядається узагальнене дерево якості засобу розробки, та формули для розрахунків відповідних показників. Наводиться приклад складових дерева якості процесу застосування умовного інструментального засобу для вирішення типових задач мультимедійного сценарію.

Друга тема присвячена безпосередньо комп'ютерній розробці мультимедійних видань, розглядається класифікація їх можливих прототипів та особливості застосування так званих "розширених технологій" для розробки мультимедіа. Основна увага приділяється сучасним інструментальним засобам на базі технології Flex Framework фірми Adobe та технології NET (WPF/Silverlight) фірми Microsoft.

Окрема тема присвячена тиражуванню носіїв з мультимедійним виданням та розробці відповідних упаковок для їх розповсюдження.

Наведений матеріал містить велику кількість малюнків, схем і таблиць, які дозволяють використовувати посібник не лише для послідовного вивчення окремих тем і розділів, але і як довідник у процесі оновлення та закріплення відповідних фрагментів знань.

Даний посібник розроблено на основі власних досліджень авторів, поданих у відповідних звітах по держбюджетним дослідженням, а також є результатом систематизації даних, наведених в спеціалізованій літературі.

1. Введення в інформаційні мультимедійні технології

1.1. Поняття "мультимедіа"

Основна ідея розділу

Розділ присвячено питанням визначення мультимедійної інформації та особливостям її застосування. На тлі класифікації електронних видань розглядається місце мультимедіа в поліграфії. Дається перелік типових форматів представлення різних груп мультимедійної інформації.

Ключові поняття розділу: мультимедіа, мультимедійне видання, сприйняття мультимедіа, класифікація, формати представлення.

1.1.1. Визначення мультимедійної інформації.

1.1.2. Місце мультимедійних видань в поліграфії.

1.1.3. Класифікація електронних видань.

1.1.4. Представлення мультимедійної інформації.

1.1.4.1. Зорове і слухове сприйняття мультимедіа.

1.1.4.2. Формати представлення мультимедійної інформації.

Цілі вивчення розділу

Метою розділу є дослідження основних понять мультимедіа, визначення місця мультимедійних видань в поліграфії та аналіз форматів представлення мультимедійної інформації.

Матеріал, викладений в розділі, надає студенту можливість сформувати **аналітичні компетенції**, які пов'язані з аналізом основних рис мультимедійної інформації.

Мультимедіа-технології засновані на комплексному представленні даних будь-якого типу. Такі технології забезпечує сумісну обробку символів, тексту, таблиць, графіків, зображень, документів, звуку, мови, що створює мультисередовище.

У даний час мультимедіа-технології є областю інформаційних технологій, що бурхливо розвивається. У цьому напрямі активно працює значна кількість крупних і дрібних фірм, технічних університетів і студій. Як результат їх діяльності, випущено і продовжують розроблятися численні інструментальні засоби для проектування і виготовлення всіляких мультимедійних продуктів. Для ефективного використання подібних інструментів розробник мультимедійних видань повинен чітко розуміти особливості представлення мультимедійної інформації і її місце в поліграфії. У зв'язку з цим виникає об'єктивна необхідність аналізу поняття "мультимедіа" і вивчення сучасних форматів її уявлення.

1.1.1. Визначення мультимедійної інформації

Термін "інформація" має багато тлумачень і визначень. Енциклопедія кібернетики трактує інформацію (лат. informatio – роз'яснення, виклад, обізнаність) як одну із найзагальніших понять науки.

У вузькому значенні термін "інформація" – це будь-які дані, що є об'єктом зберігання, передачі і перетворення. Як і безліч понять, що прийшли з англійської мови, "мультимедіа" не має однозначного тлумачення. Розрізняють два терміни – "multimedia" і "multiple media" (мультимедіа і множинні середовища передачі інформації). У даний час існує більше десятка визначень терміна мультимедіа. У табл. 1 наведено декілька прикладів подібних визначень. З наведених прикладів можна зробити висновок, що на сьогодні склалося три різні розуміння поняття "мультимедіа" (рис. 1).

Мультимедіа як ідея – новий підхід до зберігання інформації різного типу.

Мультимедіа як ідеологія – це прагнення збільшити ефективність спілкування людини і комп'ютера за рахунок застосування нових каналів передачі інформації.

Мультимедіа як технологія – сукупність організаційних технічних і програмних засобів, а також службовців для розробки мультимедіа-продуктів.

Визначення поняття "мультимедіа"

Інформаційне джерело (адреса в Internet)	Визначення
Великий енциклопедичний словник. Сучасна енциклопедія. (http://dic.academic.ru)	МУЛЬТИМЕДІА (англ. multimedia від лат. multum – багато і media – medium – осереддя; засоби), електронний носій інформації, що включає декілька її видів (текст, зображення, анімація і ін.)
Encyclopedia Britannica Dictionary (Словник Британської енциклопедії) (http://www.britannica.com)	MULTIMEDIA: using, involving, or encompassing several media (a multimedia approach to learning). МУЛЬТИМЕДІА: використання, включення в себе або комбінування декількох середовищ (мультимедійний підхід до навчання)
Спеціалізована енциклопедія за інформаційними технологіями. (http://whatis.techtarget.com)	MULTIMEDIA is typically used to mean combination text, sound, and/or motion video. МУЛЬТИМЕДІА звичайно використовується для позначення комбінації тексту, звуку і/або відео

Подальший розвиток мультимедіа йде у напрямі об'єднання різно-рідних типів даних в цифровій формі на одному носії в рамках однієї системи.

1.1.2. Місце мультимедійних видань в поліграфії

Перше офіційне визначення електронного видання було подано в міжнародному стандарті ISO 9707: 1991 "Information and documentation – Statistics on the production and distribution of books, newspapers, periodicals and electronic publications" [45], де електронне видання

(electronic publication) розуміється як документ, який публікується у машиночитаній формі та доступний для публіки, включає файли даних та програмне забезпечення (прикладні програми); може бути записаним на папері, магнітному, оптичному та інших медіа, призначених для обробки комп'ютером або периферійними пристроями.

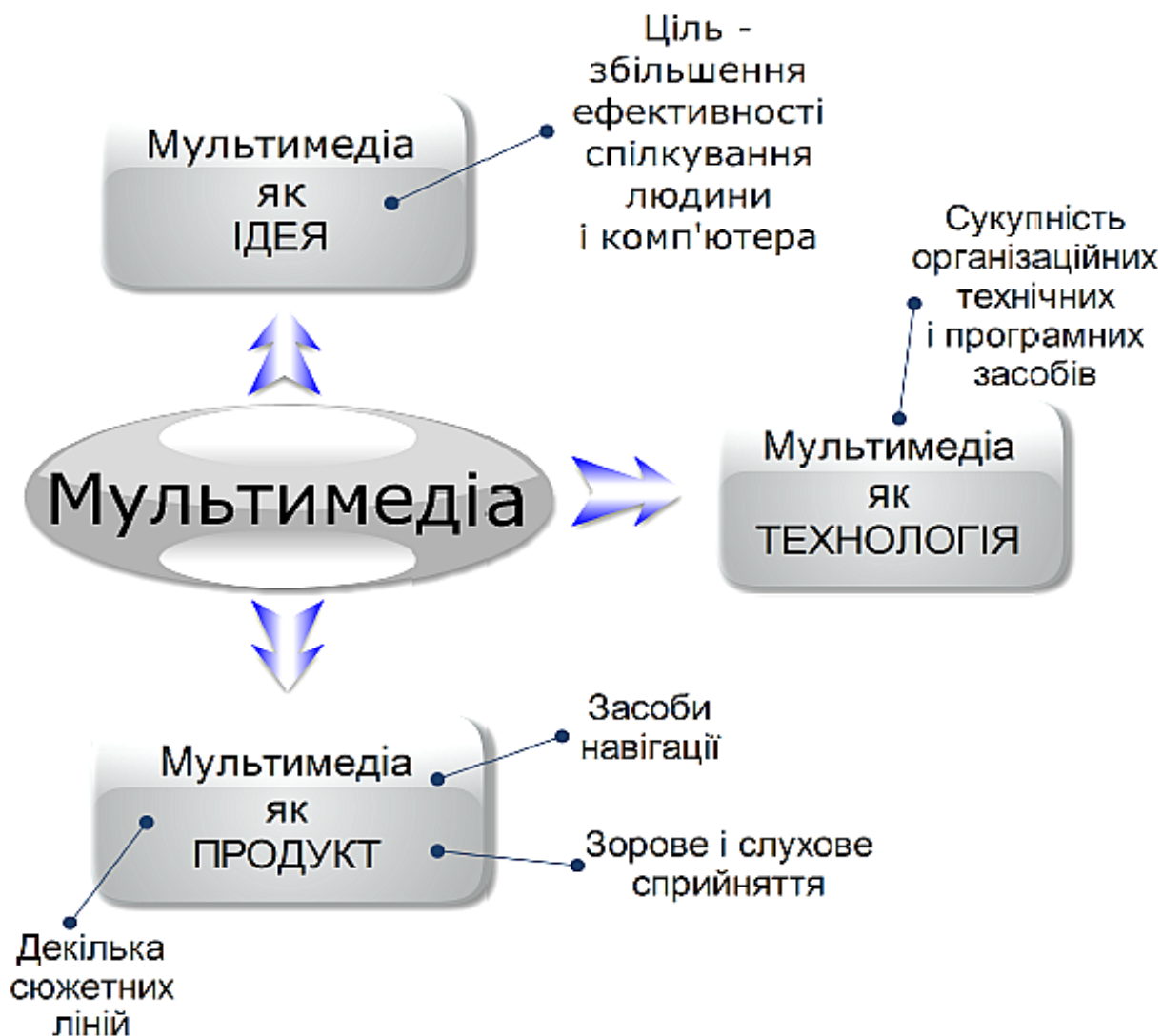


Рис. 1. Три розуміння поняття "мультимедіа"

Дослідниками у галузі інформаційної діяльності електронне видання [23; 46] трактується як самостійний (тобто може використовуватися незалежно від його виробника, зокрема, й через телекомунікаційні мережі), закінчений (тобто не змінюється з плином часу) продукт, який містить інформацію, представлену в електронній формі, і призначений для довготривалого зберігання, всі копії якого відповідають оригіналу.

Відповідно до ГОСТ 73.83-2001 електронне видання – це електронний документ, або група електронних документів, які пройшли редакційно-видавниче опрацювання, мають вихідні відомості і призначені для розповсюдження у незмінному вигляді [46]

Це визначення вміщує такі типи електронних видань: текстове (символьне), зображувальне, звукове, програмний продукт та мультимедіа або їх комбінації, тобто відповідає визначенням електронних ресурсів, наданим в стандартах ISBD(ER), UNIMARC, AACR2 [47].

Серед великого різноманіття продуктів поліграфії електронні видання займають особливе місце (рис. 2). Поява електронних книг ініціювала дискусію про майбутнє поліграфії і зокрема паперової книги: чи потрібна вона взагалі, які її перспективи і яке місце видавця в нових умовах. У електронних видань багато загального з іншими видами видавничої продукції (книгами, журналами, образотворчою продукцією та ін.), але їх унікальні можливості не входять в рамки традиційного уявлення про видавничий процес у цілому. Електронне видання повною мірою відповідає своєму призначенню тоді, коли в ньому реалізовані функції інформаційно-пошукової і інформаційно-довідкової систем, воно не дублює книгу, а містить те уявлення про інформацію, яке поліграфічне видання дати не може.

Дослідження в області книгознавства, бібліотекознавства, соціології показують, що електронну книгу слід розглядати не як заміну друкарському виданню, а як ефективний засіб для розширення його освітніх, культурних і інформаційних функцій.

Початок активного формування ринку українських електронних видань співпав з розвитком мультимедійних технологій, періодом появи перших електронних видань з культури і освіти. За оцінками фахівців, масове виробництво і розповсюдження електронних мультимедійних видань датується 1992 р. З тих пір відбулися істотні зміни в інформаційних технологіях, що спричинило за собою зміни у формах і засобах представлення електронних видань.

У даний час мультимедійне видання – це сукупність графічної, текстової, цифрової, мовної, музичної, відео-, фото- та іншої інформації, а також друкованої документації користувача [17]



Рис. 2. Місце мультимедійних видань в поліграфії

Мультимедійне видання може бути виконане на будь-якому електронному носії – магнітному (магнітна стрічка, магнітний диск та ін.), оптичному (CD, DVD, Blu-ray і ін.), Flash-носії, а також опубліковане в електронній комп'ютерній мережі.

1.1.3. Класифікація електронних видань

Класифікувати об'єкти такої багатогранної системи як електронні видання надзвичайно складно: безліч сторін проблеми породжує безліч критеріїв класифікації. На рис. 3 наведено один з можливих варіантів класифікаційних критеріїв електронних видань [18], причому на ньому приведено далеко не всі з них. Для деяких виділених класів можна привести подальшу типізацію. Розглянемо ці критерії більш детально.



Рис. 3. Класифікація електронних видань

За природою уявлення основної інформації електронні видання (ЕВ) можуть бути розділені на такі основні групи:

текстове (символьне) електронне видання – ЕВ, що містить переважно текстову інформацію, представлену у формі, що допускає посимвольну обробку;

образотворче електронне видання – ЕВ, що містить переважно електронні зразки об'єктів, що допускають перегляд і друкарське відтворення, але не допускають посимвольну обробку;

звукове електронне видання – цифрове представлення звукової інформації, у формі, яка допускає її прослуховування, але не призначена для друкарського відтворення;

програмний продукт – самостійний, відчужуваний твір, що є публікацією тексту програми або програм на мові програмування або у вигляді виконуваного коду;

мультимедійне електронне видання – ЕВ, в якому присутня інформація різних типів.

За технологією розповсюдження визначають такі види електронних видань:

локальні електронні видання – призначені для локального використання, видаються у вигляді певної кількості ідентичних екземплярів (тиражу) на носіях, що переносяться (окремих фізичних носіях);

мережеві електронні документи, які доступні потенційно необмеженій кількості користувачів через телекомунікаційні мережі;

електронні ресурси (документи або видання) комбінованого розповсюдження, які можуть використовуватися як локально, так і через мережі.

За характером взаємодії з користувачем відрізняють:

детерміновані електронні видання, параметри, зміст і спосіб взаємодії з якими визначені виробником і не можуть змінюватися користувачем;

не детерміновані (інтерактивні) ресурси, параметри, зміст і спосіб взаємодії з якими прямо або побічно встановлює користувач відповідно до його мети, інтересів, рівня підготовки, тощо на основі інформації та алгоритмів, визначених виробником.

За періодичністю визначають:

неперіодичне електронне видання – ЕВ, які виходять одноразово;

серіальне – ЕВ, яке виходить за невстановленою тривалістю;

періодичне – ЕВ, яке виходить через певні інтервали часу;
ЕВ, випуск яких продовжується у міру накопичення матеріалу;
ЕВ, що *оновлюється* (кожний наступний випуск містить актуальну інформацію попереднього випуску).

За структурою електронні видання можуть бути розділені на *однорідні* та *гіпертекстові*.

Складовими частинами будь-якого електронного видання є деякі інформаційні об'єкти, що мають зв'язки один з одним. Якщо такі зв'язки лінійні, то можна говорити про *однорідні видання*. Такий вид видань практично цілком співпадає з презентаційними виданнями.

За наявності складної організації міжоб'єктних зв'язків (деревовидна або мережна структура), слід говорити про *гіпертекстові* або, у разі мультимедійного видання – *гіпермедійні електронні видання*. Таким чином, поняття *гіпермедіа* означає об'єднання двох понять: мультимедіа і гіпертекст.

Наведені структури видань підрозділяються на *однотомні*, *багатотомні* та *електронні серії*, що вміщують сукупність однотипних томів.

Однотомне електронне видання розміщується на одному носії. *Багатотомне електронне видання* складається з двох і більше пронумерованих частин, кожна з яких представлена на окремому носії і є єдиним цілим за змістом і оформленням. *Електронна серія* включає сукупність томів, об'єднаних спільністю задуму, тематики, цільовим призначенням, що виходять в однотипному оформленні.

Область застосування електронного видання також можна використовувати як критерій класифікації. Це можуть бути *інформаційно-пошукові системи*, *презентаційні*, *програмні* або *імітаційні видання*. Найбільш поширені перші, що використовуються для пошуку необхідної інформації серед відносно великого масиву даних. Презентаційні електронні видання надають інформацію в строго безумовному порядку, заданому при їх створенні. Окремо слід виділити *імітаційні видання*, що надають користувачу уявлення віртуальної реальності. Поширюване сьогодні програмне забезпечення також потрапляє під визначення електронного видання, що приводить до програмного типу видань.

Окрім подібної типології електронні видання можна класифікувати **по соціальних групах**, в яких вони застосовуються. При цьому видання можуть бути *художніми* (для розваги і дозвілля), *науковими* (для підтрим-

ки наукового процесу), *технічними* (для використання в інженерній діяльності), *документальними* (для підтримки документообігу) і т. д.

У технічних і наукових публікацій є цілий ряд обов'язкових особливостей: якість представлення інформації не нижче, ніж у поліграфічних видань; висока швидкість створення і низька вартість; читабельність на всіх типах сучасних комп'ютерів; можливість містити будь-яку інформацію; сумісність з будь-якими засобами доставки.

За поліграфічним критерієм класифікації визначають оригінал-макет видання – оригінал, призначений для безпосередньої репродукції. У сучасній практиці він зазвичай виконується в електронній формі і виводиться на папір або плівку за допомогою принтерів. До цього ж типу можна віднести редакційні електронні версії видань, які використовуються і в редакторському процесі, і для аналітичної роботи, і для випереджального доступу до видання читачами.

Електронні копії поліграфічних видань також займають в сучасному світі значне місце. Вони, на відміну від оригінал-макетів, будуються вже після випуску поліграфічної продукції на її основі і можуть містити значно більший об'єм даних з розвинутими засобами доступу і пошуку інформації. І, нарешті, власне електронні видання, які ніякого відношення до поліграфії не мають. Такі видання розробляються "з нуля" і у зв'язку з цим представляють найбільший інтерес для вивчення.

Мультимедійні видання також можна розглядати як один з видів мультимедійних *проектів*. Основні типи мультимедіа-проектів (рис. 4) не є промисловими стандартами – це лише вельми узагальнені групи, в які вписується розробка, що виконана за допомогою засобів мультимедіа (наприклад, Flash, Director та ін.) [4].

Лінійна презентація є будь-яким фільмом, який відтворюється від початку і до кінця.

На сходинці вище лінійних презентацій знаходяться *інтерактивні презентації*. Вони забезпечують користувачу можливості щодо управління інформаційним потоком або загальним мультимедійним вмістом.

Керовані даними презентації. До цієї категорії розробки відносяться будь-які фільми, які завантажують зовнішні (динамічні або статичні) дані, що управляють вмістом.

Керовані даними додатки. Додатки даного типу дають користувачу можливість виконати певну задачу або дозволити транзакцію між фільмом і віддаленим зовнішнім джерелом даних. Так, наприклад, працюю-

чий в оперативному режимі Flash-банкомат може дозволити клієнту банку реєструватися на захищеному сервері банку і перекласти гроші на інший рахунок або сплатити рахунок. Для виконання всіх цих задач необхідна транзакція між Flash-фільмом і банківським сервером.



Рис. 4. Основні типи мультимедійних проектів

1.1.4. Представлення мультимедійної інформації

Людина сприймає інформацію про оточуючу його дійсність за допомогою шести органів чуття. Проте на практиці сучасні комп'ютерні технології дозволяють моделювати, як правило, тільки два типи сприйняття: зорове і слухове.

1.1.4.1. Зорове і слухове сприйняття мультимедіа

У мультимедійних проектах (виданнях) річ йде лише про аудіовізуальне сприйняття, під яким розуміється здібність людини до виявлення смислових, образних взаємозв'язків між одиницями аудіовізуального оповідання (подіями, сценами, епізодами, кадрами, елементами внутрішньо кадрової композиції)

Таким чином, багатокомпонентне мультимедіа-середовище розділяється на два ряди (рис. 5): візуальний і звуковий.

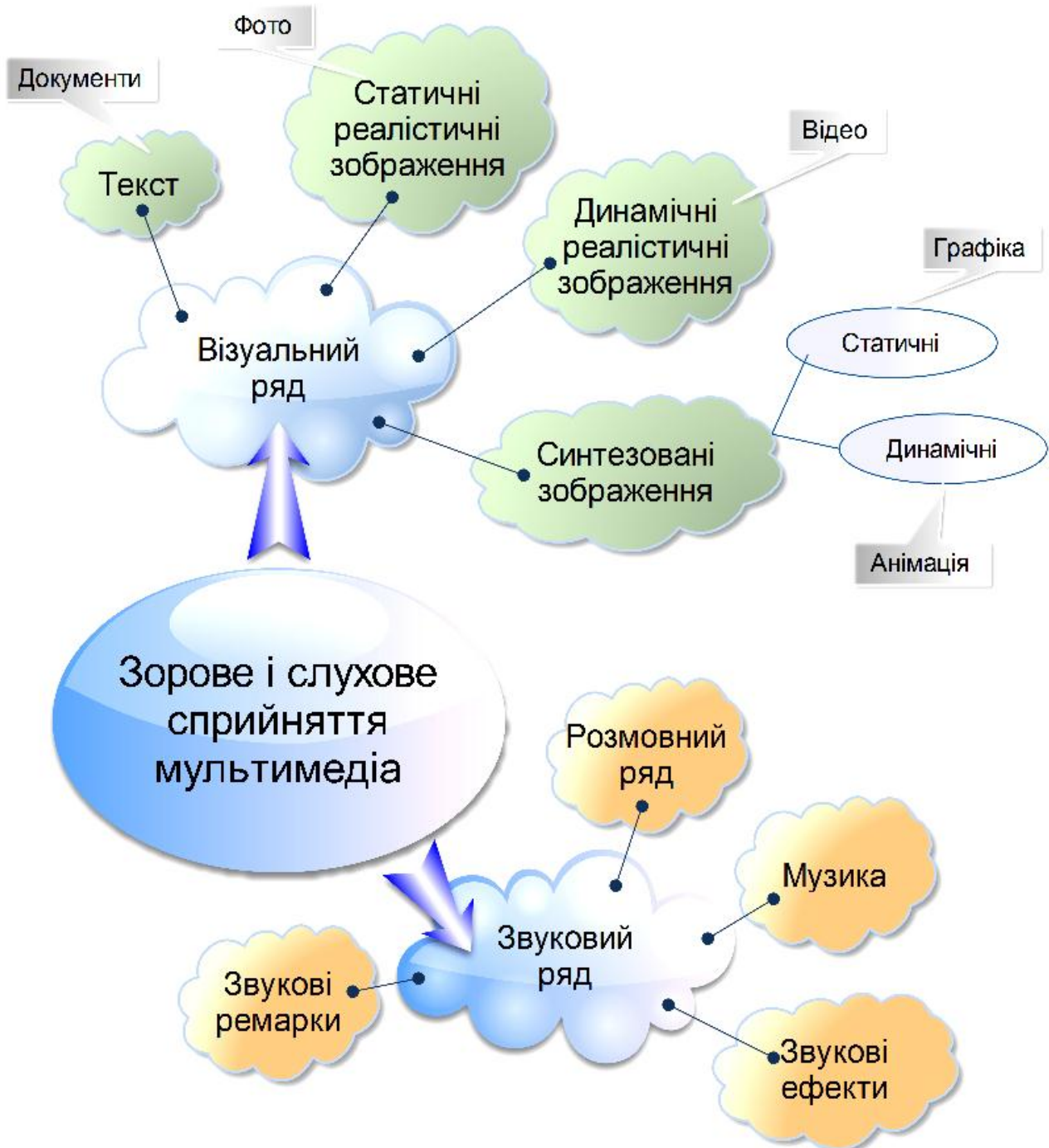


Рис. 5. Зорове і слухове сприйняття мультимедіа

Звуковий ряд (аудіоряд) може включати мову, музику, ефекти (звуки типу шуму, грому, скрипу і т. д., об'єднані позначенням WAVE (хвиля)).

Головною проблемою при використанні цієї групи мультимедіа-середовища є інформаційна місткість. Для запису однієї хвилини WAVE-звуку вищої якості необхідна пам'ять приблизно 10 Мбайт. Іншим

напрямом є використання звуків MIDI (Musical Instrument Digitale Interface) – одноголосна і багатоголоса музика, звукові ефекти. У даному випадку звуки музичних інструментів, звукові ефекти та ремарки синтезуються електронними синтезаторами. Корекція і цифрова запис MIDI-звуків здійснюється за допомогою музичних редакторів. Головною перевагою MIDI є малий об'єм необхідної пам'яті – 1 хвилина MIDI-звуку займає в середньому 10 Кбайт.

Візуальний ряд в порівнянні зі звуковим рядом характеризується великим числом елементів. Виділяють статичні реалістичні зображення (фото), текстові документи, динамічні реалістичні зображення (відео), а також синтезовані зображення, які можуть бути статичними (графіка) або динамічними (анімація).

1.1.4.2. Формати представлення мультимедійної інформації

На рис. 6 наведено основні групи найбільш типових форматів [19] для представлення мультимедійної інформації у вигляді документів, анімації і цифрового відео, різноманітних графічних зображень та звуку.

Формати документів

Формати для представлення електронних книг:

DjVu – (фонетичне скорочення від "Digital View"– "Цифровий вигляд" або "Цифрова фотографія") – технологія стиснення зображень з втратами, розроблена спеціально для зберігання сканувальних документів – книг, журналів, рукописів та ін., де велика кількість формул, схем, малюнків і рукописних символів робить надзвичайно трудомістким їх повноцінне розпізнавання.

Цей формат також є ефективним рішенням, якщо необхідно передати всі нюанси оформлення, наприклад, історичних документів де важливе значення має не тільки зміст, а й колір і фактура паперу; дефекти пергаменту: тріщини, сліди від складання; виправлення, плями, відбитки пальців; сліди, залишені іншими предметами.

FictionBook (повністю відкритий формат).

Mobipocket (для кишенькових комп'ютерів).

PDF (часто книги "друкують" в PDF після верстки).

RB (формат Rocket eBook).

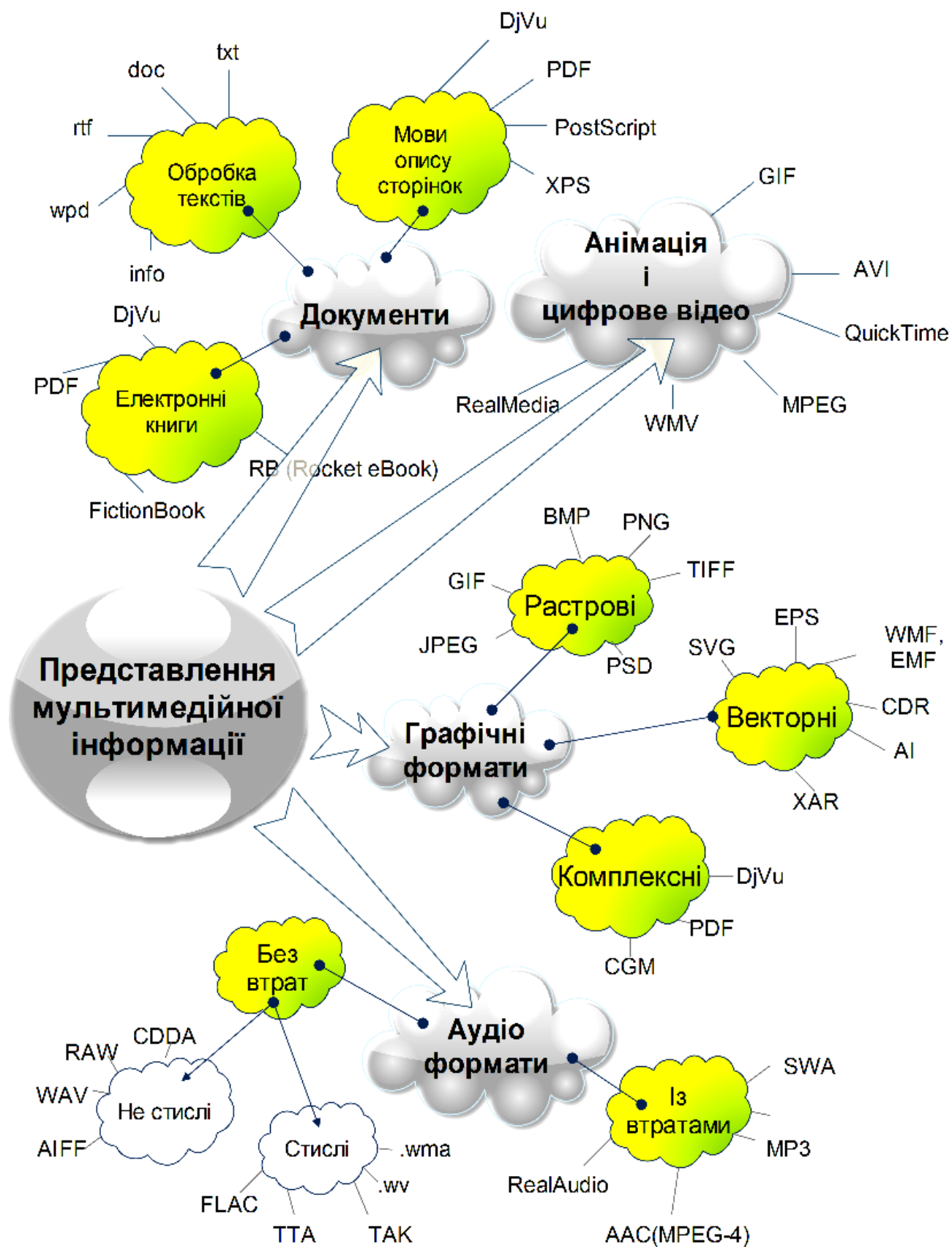


Рис. 6. Формати мультимедіа файлів

Формати для обробки текстів

Текстовий файл (.txt).

Rich Text Format (.rtf) (прийнятий Microsoft формат для зберігання форматowanego тексту).

Texinfo (.info);

WordPerfect (.wpd);

Microsoft Word (.doc, .docx, .docm) (захищений Microsoft-формат, часто змінюється).

Формати для опису сторінок

PDF.

DjVu.

PostScript (.ps, .ps.gz) – це фактично не просто мова опису сторінок (тобто набір якихось кодів схожий на алфавіт), а ціла мова програмування з типовими командами (цикли, оператори, структури даних), за допомогою якої можна писати справжні програми. PostScript (PS) з моменту своєї появи залишається майже абсолютним стандартом у сфері професійного друку і до друкарської підготовки. Але, не дивлячись на те, що PS надає широкі можливості максимально якісному кольоровому друку, він не зовсім підходить для "рутинного друку" простих текстових документів зважаючи на свою невисоку швидкість і деякі інші недоліки.

XML Paper Specification (XPS).

Формати анімації і цифрового відео

Форматів відео сьогодні дуже багато. Найпопулярніші – MPEG, AVI, MOV, WMV і ін. Вони відрізняються різними алгоритмами стиснення відео і компаніями-розробниками. Окремо слід зазначити формат FLV – Macromedia Flash-відео, який використовується при включенні відео в Flash-презентації і Flash-фільми, а також формат MPEG.

Анімація

APNG (Animated PNG).

Animated GIF.

Adobe Flash (.swf), векторна графіка.

SMIL, презентації (відкритий аналог Flash).

Відео

SVG (Scalable Vector Graphics, .svg) – презентаційний формат, який орієнтовано на векторну графіку.

AVI (Audio Video Interleave).

MOV.

MPEG.

QuickTime (.mov, .qt).

RealMedia.

WMV.

FLV – Macromedia Flash-відео.

MPEG – це аббревіатура від Moving Picture Experts Group. Ця експертна група працює під сумісним керівництвом двох організацій – ISO (Організація за міжнародними стандартами) і IEC (Міжнародна електротехнічна комісія). Офіційна назва групи – ISO/IEC JTC1 SC29 WG11. Її задача – розробка єдиних норм кодування аудіо- і відеосигналів. Часто аббревіатуру MPEG використовують для посилання на стандарти, розроблені цією групою.

На сьогоднішній день відомі такі стандарти:

MPEG-1 призначений для запису синхронізованих відео зображення і звукового супроводу на CD-ROM з урахуванням максимальної швидкості читання близько 1.5 Мбіт/с. Якісні параметри відеоданих, оброблених MPEG-1, багато в чому аналогічні звичайному VHS-відео, тому цей формат застосовується в першу чергу там, де незручно або непрактично використовувати стандартні аналогові відео носії;

MPEG-2 призначений для обробки відео зображення сумарного за якістю з телевізійним при пропускну здатності системи передачі даних в межах від 3 до 15 Мбіт/с. На технології, засновані на MPEG-2, переходять багато телеканалів. Сигнал, стислий відповідно до цього стандарту, транслюється через телевізійні супутники, використовується для архівації великих об'ємів відео матеріалу;

MPEG-3 – призначався для використання в системах телебачення високої чіткості (high-definition television, HDTV) із швидкістю потоку даних 20 – 40 Мбіт/с, але пізніше став частиною стандарту MPEG-2. Формат MP3, який іноді плутають з MPEG-3, призначений тільки для стиснення аудіо інформації і повна назва MP3 звучить як MPEG Audio Layer III;

MPEG-4 – задає принципи роботи з цифровим представленням медіа-інформації для трьох областей: інтерактивне мультимедіа (включаючи продукти, поширювані на оптичних дисках і через Інтернет), графічні додатки (синтетичного контенту) і цифрове телебачення.

Графічні формати

Традиційно прийнято розділяти растрову (фотографії, малюнки, картини і ін.) і векторну графіку (схеми, креслення, 3D-моделі та ін.).

Растровий формат характеризується тим, що все зображення по вертикалі і горизонталі розбивається на достатньо дрібні прямокутники – так звані елементи зображення, або пікселі (від англійського pixel – picture element). У файлі зберігається інформація про колір кожного пікселя даного зображення. Чим менше прямокутники, на які розбивається зображення, тим більше дозвіл, тобто, тим більше дрібні деталі можна закодувати в такому графічному файлі.

При векторному форматі малюнок представляється у вигляді комбінації простих геометричних фігур (графічних примітивів) – крапок, відрізків прямих і кривих, кіл, прямокутників і т. п. При цьому для повного опису малюнка необхідно знати вигляд і базові координати кожної фігури, наприклад, координати двох кінців відрізка, координати центру і діаметр кола і т. д. Цей спосіб кодування ідеально підходить для малюнків, які легко представити у вигляді комбінації найпростіших фігур, наприклад, для технічних креслень.

Растрові зображення

BMP – растровий формат. Розроблявся фірмою Microsoft як сумісний зі всіма додатками Windows. Недолік цих графічних форматів: великий об'єм. Наслідок – мала придатність для Internet-публікацій.

GIF (Graphics Interchange Format) – растровий формат, здатний берегти стислі без втрат зображення у форматі до 256 кольорів з палітрою, і призначений, в основному, для креслень, графіків і т.д. Використовується також для gif-анімації – покадрового послідовного відображення декількох малюнків.

JPEG, JPG, JPE (Joint Photographic Experts Group) – растровий формат. Є методом стиснення фотозображень, що широко використовується, з втратою якості. При сильних ступенях стиснення дає знати про себе блокова структура даних – зображення "дробиться на квадратики". Проте, не дивлячись на недоліки, JPEG отримав дуже широке розповсюдження через високий ступінь стиснення.

PNG (Portable Network Graphics).

PSD (Photoshop document).

TIFF, TIF (Tagged Image Format).

WDP, HDP (Windows Media Photo).

Векторні зображення

AI (Adobe Illustrator).

CDR (Corel Draw).

EPS (Encapsulated Postscript format).

PS (PostScript).

SVG (Scalable Vector Graphics).

WMF (Windows Metafile) – векторний формат Windows. Розуміється практично всіма програмами Windows, так чи інакше пов'язаними з векторною графікою. Проте, не дивлячись на уявну простоту і універсальність, користуватися форматом WMF стоїть тільки в крайніх випадках, оскільки він не може зберігати деякі параметри, які можуть бути привласнені об'єктам в різних векторних редакторах.

DWG – векторний формат, що використовується пакетом AutoCAD, для розробки креслень.

VRML – векторний формат, що використовується для створення 3D-моделей об'єктів. Активно використовується в мережі Інтернет.

EMF (Extended Metafile).

Комплексні зображення

CGM (Computer Graphics Metafile).

PDF.

DjVu.

Аудіоформати

Аудіоформати без втрат.

Нестислі.

AIFF.

AU.

CDDA – стандарт для аудіо CD.

RAW – початкові дані без заголовків або синхронізації.

WA – Microsoft Wave (Waveform audio format).

Стислі

FLAC (.flac) – вільний кодек із проекту Ogg.

TTA – True Audio, вільний кодек.

TAK (.tak) – (T)om's lossless (A)udio (K)ompressor.

WavPack (.wv).

Windows Media Audio 9 Lossless (.wma).

Аудіо формати з втратами

MP2 – MPEG Layer 2.

MP3 – MPEG Layer 3.

AAC (.m4a, .mp4, .m4p, .aac) – Advanced Audio Coding, часто застосовується в контейнері MPEG-4.

Windows Media Audio (WMA).

RealAudio (RA, RM).

SWA – Macromedia Shockwave Audio. Стиснення як у MP3, але з додатковими заголовками для Macromedia / Adobe Director.

Детальніша інформація про формати представлення мультимедіа наведена в роботі "Огляд сучасних форматів файлів" [37].

Висновки та узагальнення

1. На сьогодні склалося три різні розуміння поняття "мультимедіа". Мультимедіа як ідея – новий підхід до зберігання інформації різного типу. Мультимедіа як ідеологія – це прагнення збільшити ефективність спілкування людини і комп'ютера за рахунок застосування нових каналів передачі інформації. Мультимедіа як технологія – сукупність організаційних технічних і програмних засобів, службовців для розробки мультимедіа-продуктів.

2. Мультимедійне видання – це сукупність графічної, текстової, цифрової, мовної, музичної, відео-, фото- та іншої інформації, а також друкованої документації користувача. Мультимедійне видання може бути виконане на будь-якому електронному носії – магнітному (магнітна стрічка, магнітний диск і ін.), оптичному (CD, DVD, Blu-ray і ін.), а також опубліковане в електронній комп'ютерній мережі.

3. Мультимедійні видання відносяться до електронних видань, які в свою чергу можуть бути розділятися по критеріям: за природою уявлення основної інформації, за технологією розповсюдження, за характером взаємодії з користувачем, за періодичністю, за структурою, за областю застосування, за поліграфічним критерієм та іншим.

4. Мультимедійні видання можливо розглядати як один з видів мультимедіних проектів: 1) презентація (лінійна, інтерактивна, презентація керована даними) або 2) керований даними мультимедійний додаток.

5. Існують різноманітні формати представлення мультимедійної інформації, в основі яких лежить зорове і слухове сприйняття мультимедіа. Мультимедійні формати розділяються на наступні основні групи: формати документів, формати анімації і цифрового відео, графічні формати, аудіо формати.

Теоретичні запитання

1. Який зміст вкладається в поняття мультимедіа? Охарактеризуйте можливі варіанти трактування цього поняття.

2. Вкажіть місце мультимедійних видань у поліграфії. Чим відрізняється друковане видання від мультимедійного?

3. Перелічіть можливі критерії класифікації електронних видань.

4. Опишіть типи мультимедійних презентацій. Наведіть приклади предметних областей, де доцільно використовувати кожен з наведених типів.

5. Яким чином групуються формати подання мультимедійної інформації? Вкажіть приклади форматів для кожної з перерахованих груп.

Комплекс задач і завдань

1. Яким чином можна збільшити ефективність взаємодії людини і комп'ютера? Опишіть у вигляді есе (2 – 3 сторінки) можливі підходи до вирішення цього завдання.

2. Книжкова фабрика випускає путівники по місту і запланувала розробку мультимедійного диску, який повинен вкладатися в кожен екземпляр книги. Опишіть основні розділи вмісту даного диску і вкажіть, які формати файлів можуть підтримувати конкретний вид передбачуваної інформації.

3. У мультимедійному виданні (предметна область – путівник по місту) для формування звукового ряду потрібно підібрати (можливо в Інтернеті) два варіанти відповідних файлів такого змісту: текст диктора; фонові музика; звукові ефекти, що супроводжують активацію елементів навігації. Варіанти повинні відрізнятися типом файлів. Результат помістити у папки з ім'ям "Аудіо 1" і "Аудіо 2". Виконайте аналіз вмісту папок за критеріями розміру порівнюваних файлів, їх типів і якості відтворення.

4. У мультимедійному виданні (предметна область – путівник по місту) для формування анімації і цифрового відео потрібно підібрати (можливо в Інтернеті) два варіанти відповідних файлів. Варіанти повинні відрізнятися типом файлів. Результат помістити у папки з ім'ям "Відео 1" і "Відео 2". Виконайте аналіз вмісту папок за критеріями розміру порівнюваних файлів, їх типів і якості відтворення.

5. У мультимедійному виданні (предметна область – путівник по місту) для формування графічних зображень (фото, зображення схем маршрутів, репродукції картин, тощо) потрібно підібрати (можливо в Інтернеті) два варіанти відповідних файлів. Варіанти повинні відрізнятися типом файлів. Результат помістити у папки з ім'ям "Зображення 1" і "Зображення 2". Виконайте аналіз вмісту папок за критеріями розміру порівнюваних файлів, їх типів і якості відтворення.

1.2. Визначення і властивості мультимедійних технологій

Основна ідея розділу

Розділ присвячено питанням визначення інформаційних технологій. Розглядаються складові інформаційних комп'ютерних технологій та процеси, які в них відбуваються.

Ключові поняття розділу: інформаційні технології, процеси, властивості, мультимедійні технології, класифікація.

1.2.1. Визначення інформаційних технологій.

1.2.2. Властивості процесів комп'ютерних інформаційних технологій.

1.2.3. Класифікація і огляд типових мультимедійних технологій.

1.2.3.1. Предметні мультимедійні технології.

1.2.3.2. Забезпечуючі мультимедійні технології.

1.2.3.3. Функціональні мультимедійні технології.

Цілі вивчення розділу

Метою розділу є огляд трьох складових мультимедійних технологій: предметної, функціональної та технологій, які забезпечують конкретну реалізацію відповідних кроків заданого сценарію.

Матеріал, викладений в розділі, надає студенту можливість сформувати такі **компетенції**:

аналітичні компетенції, пов'язані з аналізом основних рис мультимедійних технологій на базі відповідних класифікацій;

проектні компетенції, пов'язані з визначенням шляхів розробки мультимедійних технологій у конкретній предметній області;

управлінські компетенції, пов'язані з організацією процесу структуризації мультимедійної технології на певні види супутніх технологій.

Виготовлення будь-якого мультимедійного видання припускає наявність якогось плану, який детально описує всі кроки робочого процесу, починаючи від етапу проектування і закінчуючи здачею замовнику готового продукту. В основі даного процесу лежить поняття інформаційних технологій, однією з складових частин яких є мультимедійні технології. Таким чином виникає об'єктивна необхідність вивчення можливих рівнів інформаційних технологій та визначення місця, яке займає на їх тлі мультимедійні і супутні їм технології.

1.2.1. Визначення інформаційних технологій

Інформаційна технологія [10] – достатньо загальне поняття, але реалізується воно в конкретному предметному, технічному, програмному середовищі. До того ж, комп'ютерні інформаційні технології як інструмент можуть застосовуватися користувачами різного рівня, від розробників нових технологій до непрофесіоналів.

У широкому значенні під технологією розуміють науку про закони виробництва матеріальних благ

За цим визначенням в технології виділяють три аспекти: ідеологію, або принципи виробництва; знаряддя праці, тобто верстати, машини, агрегати; кадри, що володіють професійними навичками. Ці аспекти складають відповідно, інформаційну, інструментальну і соціальну, складову (рис. 7).

Інформаційна складова включає опис принципів і методів виробництва; інструментальна – знаряддя праці, за допомогою яких реалізується виробництво; соціальна – кадри і їх організацію.

Для конкретного виробництва технологію розуміють у вузькому значенні, як сукупність прийомів і методів, що визначають послідовність дій для реалізації виробничого процесу.

Тому можна говорити про технологію як сукупність методів обробки, виготовлення, зміни стану, властивостей, форми сировини, матеріалу або напівфабрикату в процесі виробництва.

Розглядаючи як матеріал інформацію, над якою проводяться певні дії, що змінюють її характеристики, приходимо до визначення інформаційної технології.

Інформаційна технологія (ІТ) – сукупність методів і способів отримання, обробки, представлення інформації, направленої на зміну її стану, властивостей, форми, змісту, і здійснюваних на користь користувачів

Мета технології матеріального виробництва – випуск продукції, задовольняючої потреби людини або системи.



Рис. 7. Три складові технології

Мета інформаційної технології – виробництво інформації для її аналізу людиною і ухвалення на його основі рішення по виконанню якої-небудь дії

Інформаційні технології призначені для зниження трудомісткості процесів використання інформаційних ресурсів.

Результат застосування інформаційних технологій відокремлюється в так званих інформаційних продуктах.

Інформаційний продукт – документована інформація, підготовлена відповідно до потреб користувачів і представлена у формі товару

Інформаційними продуктами є програмні продукти, бази і банки даних і інша інформація.

Інформаційні технології забезпечують перехід від рутинних до промислових методів і засобів роботи з інформацією в різних сферах людської діяльності, забезпечуючи її раціональне і ефективне використання.

З сучасних позицій інформаційні технології реалізуються з використанням засобів комп'ютерної техніки [12]. Тому, в сучасному світі інформаційні комп'ютерні технології розуміють так:

Комп'ютерна інформаційна технологія – сукупність методів, виробничих і програмно-технологічних засобів, об'єднаних в технологічний ланцюжок, що забезпечує збір, зберігання, обробку, виведення і розповсюдження інформації

Останнє визначення відображає використання в інформаційних технологіях принципів сучасних автоматизованих систем. З урахуванням їх використання, комп'ютерна інформаційна технологія може називатися автоматизованою інформаційною технологією.

Автоматизована інформаційна технологія – це системно-організована послідовність операцій, виконуваних над інформацією з використанням засобів і методів автоматизації (рис. 8)

При цьому під операціями розуміються елементарні дії над інформацією, які можуть бути об'єднані в типові технологічні операції (рис. 9): збір і реєстрація інформації, передача, введення, обробка, виведення, зберігання, накопичення, пошук, аналіз інформації.



Рис. 8. Складові автоматизованої інформаційної технології



Рис. 9. Типові операції інформаційних технологій

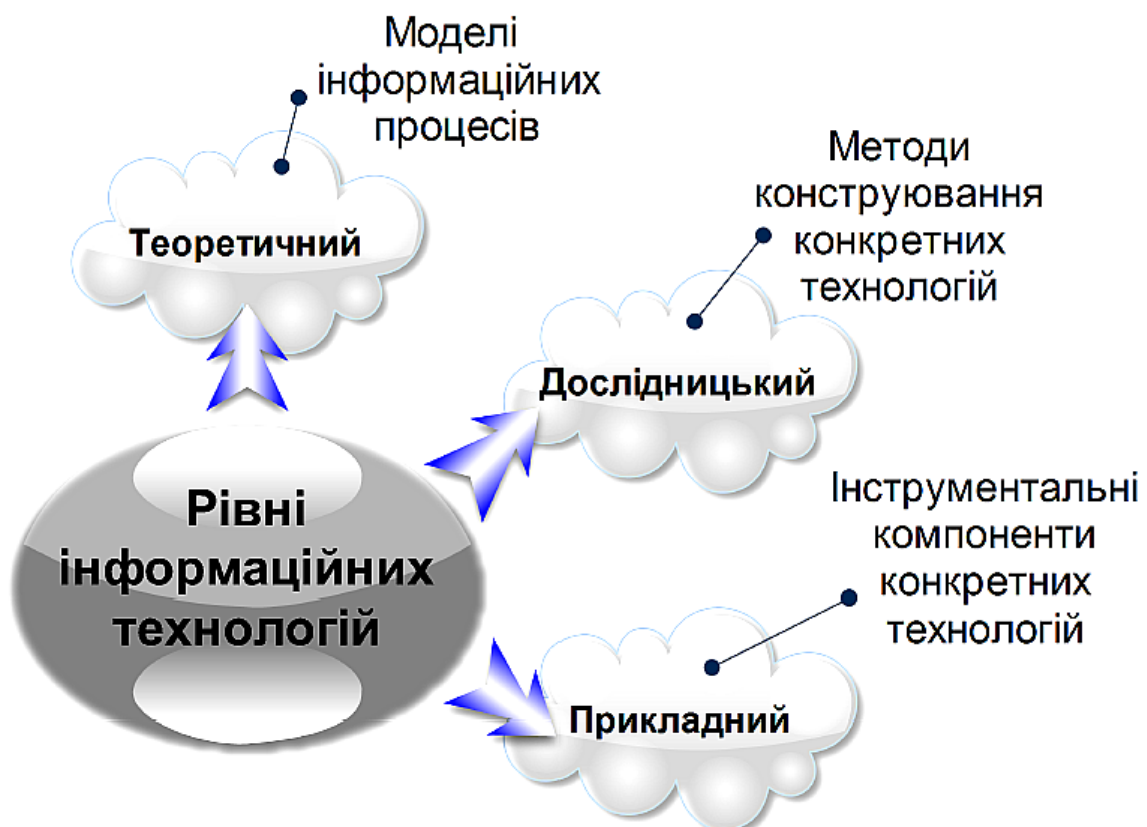


Рис. 10. Рівні інформаційних технологій

Виділяють [10] три рівні розгляду інформаційних технологій (рис.10): перший рівень – теоретичний. Тут основне завдання пов’язане із створенням комплексу взаємозв’язаних моделей інформаційних процесів; другий рівень – дослідницький. Основне завдання спрямоване на розробку методів автоматизованого конструювання оптимальних конкретних інформаційних технологій; третій рівень – прикладний, пов’язаний з інструментальними і наочними аспектами інформаційних технологій.

1.2.2. Властивості процесів комп’ютерних інформаційних технологій

Інформаційна технологія має свою мету, методи і засоби реалізації (рис. 11).



Рис. 11. Мета, предмет і засоби реалізації комп’ютерних інформаційних технологій

Метою процесу в комп'ютерних інформаційних технологіях є отримання інформації (інформаційного продукту).

Предметом процесу в комп'ютерних інформаційних технологіях (предмет обробки) є дані або знання.

Засоби здійснення процесу в комп'ютерних інформаційних технологіях – різні обчислювальні комплекси (програмні, апаратні, програмно-апаратні).

Процеси обробки даних в комп'ютерних інформаційних технологіях розділяються на операції відповідно до вибраної наочної області.

Виділяють [16] наступні властивості процесів, які характерні для комп'ютерних інформаційних технологій:

керуючі дії на процеси в комп'ютерних інформаційних технологіях здійснюються особами, що ухвалюють рішення;

критеріями оптимальності процесу в комп'ютерних інформаційних технологіях слугують своєчасність доставки інформації користувачам, її надійність, достовірність, повнота;

комп'ютерні інформаційні технології забезпечують високий рівень розчленовування всього процесу обробки даних на етапи, операції, дії;

комп'ютерні інформаційні технології повинні мати регулярний характер.

Властивість надійності в комп'ютерних інформаційних технологіях реалізується якістю виконання основних операцій і наявністю різноманітного їх контролю.

Організація комп'ютерних інформаційних технологій визначається рядом чинників і критеріїв:

об'єми інформації;

терміновість і точність її обробки;

структурні і наочні особливості об'єкту управління;

відповідність тимчасовим регламентам взаємодії процесів в наочній області і їх елементів.

Таким чином, метою комп'ютерних інформаційних технологій є якісне формування і використання інформаційних ресурсів відповідно до потреб користувача

Методами комп'ютерних інформаційних технологій є методи обробки даних. У якості засобів комп'ютерних інформаційних технологій виступають математичні, технічні, програмні, інформаційні, апаратні та інші засоби.

1.2.3. Класифікація і огляд типових мультимедійних технологій

Мультимедійні технології можуть бути розділені на три групи (рис. 12): наочні (предметні), забезпечуючі та функціональні [10].



Рис. 12. Класифікація мультимедійних технологій

1.2.3.1. Предметні мультимедійні технології

Залежно від предметної (наочної) області використовуються різні види інформації, тому мультимедійні технології можна класифікувати за типом оброблюваної інформації, з можливістю їх об'єднання в інтегровані технології (наприклад, операції корегування кольорової гама зображення і т. д.). У ході виконання цих технологічних процесів розробник обробляє відповідну інформацію у вигляді певних технологічних кроків.

Наприклад, розробка електронного варіанта видання друкарської продукції, який буде опубліковано на DVD-диску, здійснюється, як правило, у вигляді наступної послідовності кроків, які відносяться до предметної технології:

вибір і обґрунтування типу файлів, які використовуватимуться для представлення вмісту друкарської продукції в електронному вигляді;

розробка структури навігації електронного видання (організаційні і технологічні схеми);

розробка ескізів інтерфейсу оболонки автоматичного запуску електронного видання, включаючи ескізи типових сторінок для подальших переходів;

формування вмісту інформаційних сторінок і сторінок з ілюстраціями, на які здійснюватимуться переходи.

Очевидно, що на рівні словесного опису кожен з наведених кроків в свою чергу може бути деталізовано.

Таким чином, наочна (або предметна) мультимедійна технологія є послідовністю процедур (дій), виконуваних з метою обробки інформації традиційним способом, без залучення обчислювальної техніки [10]

1.2.3.2. Забезпечуючі мультимедійні технології

Інформаційні технології розділяються також на забезпечуючі інформаційні технології і функціональні інформаційні технології.

Забезпечуючі мультимедійні технології – технології обробки інформації, які використовуються у якості інструментарію в конкретних предметних областях для вирішення відповідних задач

Обробка мультимедійної інформації має свої особливості і специфіку, яка реалізується певними видами інструментарію забезпечуючих мультимедійних технологій. Тому ці технології доцільно розділити на класи за типом оброблюваної інформації: цифрової, символної, текстової, табличної інформації, у вигляді баз даних, сигналів, мови, звуків, документів, зображень, які в свою чергу, можуть об'єднуватися в інтегровані технології (рис. 13).

Розглянемо окремі групи наведеної класифікації.

Технологія обробки зображень

У технології обробки зображень використовується аналіз, перетворення і трактування зображень. Спочатку зображення вводяться через відео або інші пристрої. У результаті сканування зображень формується великий об'єм даних.

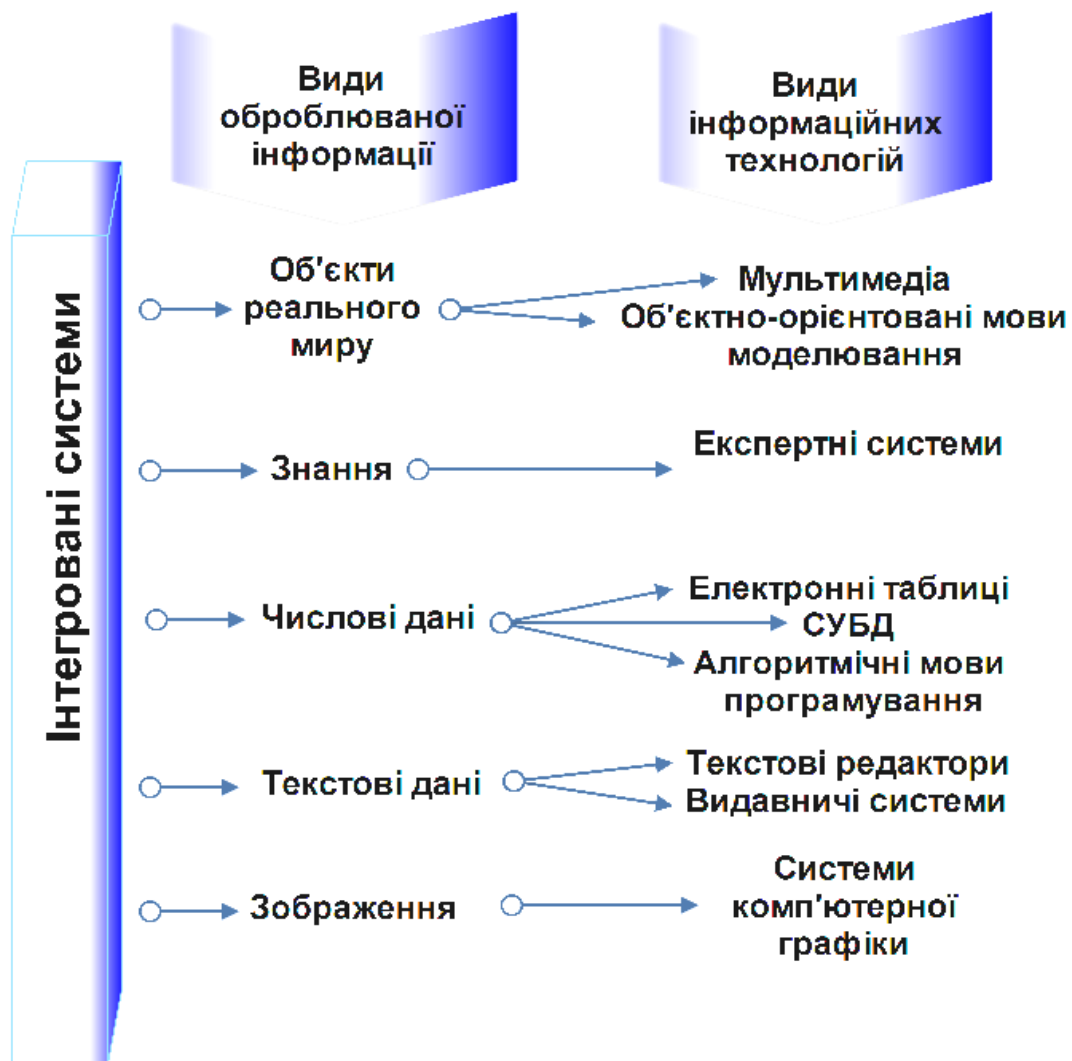


Рис. 13. Класифікація забезпечуючих мультимедійних технологій залежно від типу оброблюваної інформації

Введене зображення піддається різним видам обробки: розпізнаванню об'єктів і образів, усуненню спотворень, що вимагає високих швидкостей, великої пам'яті і спеціальних технологій.

Обробка зображень використовується в комп'ютерній рекламі, у видавничій справі, в інтегрованих технологіях мультимедіа, при цьому потрібні високі швидкості, великі об'єми пам'яті, спеціалізоване технічне і програмне обладнання.

Відеотехнологія

Відеотехнологія будується на розробці і демонстрації зображень, що рухаються, це відкрило широкі можливості для виникнення мультисередовища.

Відеотехнологія застосовується для створень відеосюжетів, фільмів, ділової графіки та ін. Для цієї технології необхідне стиснення

зображень. Воно забезпечує зменшення файлу в 160 – 200 разів, після цього дані записуються в зовнішню пам'ять.

Технологія візуалізації – процес багатовіконного представлення даних у вигляді зображень (зворотний стиснення). Візуалізація забезпечує перетворення будь-якого типу даних в різнокольорові рухомі або нерухомі зображення. Кожний зоровий образ за об'ємом даних відповідає тисячам сторінок тексту.

Представлення інформації у вигляді відеосюжетів дозволяє поживати образи, спостерігати динаміку процесів і явищ.

Візуалізація широко використовується в створенні віртуальної реальності (нереальне, уявне, об'ємне уявлення, створюване звуком і зображеннями). Технологія віртуальної реальності використовується в конструкторській, рекламній діяльності, в створенні мультиплікаційних фільмів. Цей процес іменується мультиплікацією.

Обробка текстів

Технологія обробки текстів є одним із засобів електронного офісу. У цій технології найбільш трудомістким є введення тексту. Наступними етапами є підготовка тексту, його оформлення і вивід. При роботі з текстами користувач повинен мати різноманітні функції (інструментарій), що підвищують ефективність і продуктивність його діяльності.

Електронні тексти можуть супроводитися зображеннями і звуком. Обробка текстів тісно пов'язана з організацією гіпертексту і електронною поштою. Технології обробки реалізуються за допомогою програм текстових редакторів (процесорів) і видавничих систем.

Обробка таблиць

Технології обробки таблиць реалізуються за допомогою комплексу прикладних програм електронних таблиць у складі електронного офісу і доповнюються рядом аналітичних можливостей.

Робота з електронною таблицею дозволяє вводити і оновляти дані, команди, формули, визначати взаємозв'язок і взаємозалежність між клітинками, даними у вигляді функцій, аргументами яких є записи в клітинках. У елементах таблиці можуть розміщуватися записники, календарі, довідники, списки заходів.

Технології гіпертексту

Гіпертекст формується в результаті представлень тексту як асоціативно зв'язаних блоків інформації [13]. Асоціативний зв'язок – це об'єднання, зближення уявлень, суміжних, протилежних, аналогічних і т. д.

Гіпертекст значно відрізняється від звичайного тексту. Звичайні (лінійні) тексти мають послідовну структуру і передбачають їх читання зліва направо і зверху вниз.

Використання гіпертексту дозволяє фіксувати окремі ідеї, думки, факти, а потім зв'язувати їх один з одним, рухаючись в будь-яких напрямках, визначених асоціативними зв'язками.

У тих випадках, коли до блоків тексту додаються велике число зображень і запис звуку, гіпертекст перетворюється на гіперсередовище.

Технології обробки мови

Технологія обробки мови є багатоплановою проблемою, що охоплює широке коло завдань. До їх переліку перш за все входять розпізнавання і синтез мови.

Розпізнавання мови перетворює її в текст, відкриває можливість використання її як джерела інформації. Зворотною розпізнаванню є задача синтезу мови, тобто перетворення тексту в мову.

Оскільки мова, представлена дискретними сигналами, характеризується великим об'ємом даних, то при її записі в пам'ять або при передачі мережою здійснюється операція стиснення даних.

Обробка мови може використовуватися в освітній, медичній сферах діяльності, а також для управління об'єктами при голосовому введенні.

Технології обробки і перетворення сигналів

Технологія обробки і перетворення сигналів виконується при рішенні багатьох інформаційних задач [9, 22].

Сигнали обробляються різними методами (аналоговими і дискретними), які застосовуються в розпізнаванні образів, телеобробці даних і спирається на методологію штучного інтелекту.

Обробка сигналів, в першу чергу дискретних, використовується в багатьох інструментальних засобах виготовлення мультимедійних видань [9], а також в управлінні виробництвом для таких об'єктів, як верстати, автоматичні лінії, для моніторингу (контролю і стеження) випуску виробів, наприклад, в машинобудівних галузях, медицині, радіолокації і т. д.

Технології електронного підпису

Технологія електронного підпису здійснюється за допомогою ідентифікації користувача шляхом звірення реального підпису з підписом в комп'ютерній системі, де створюється її електронний шаблон.

Введення підписів проводиться за допомогою сканера або електронного пера. Електронний підпис, як і відбитки пальців, кваліфікуються як унікальний показник особи. Експрес-аналіз підпису має велике

значення в безлічі задач банківської справи, управління фінансами підприємствами.

Технології електронного офісу

Електронний офіс – це технологія обробки інформації електронними засобами, що базується на обробці даних, документів, таблиць, текстів, зображень, графіків. Найбільш ефективно технологія електронного офісу реалізується за допомогою інтегрованих пакетів прикладних програм, наприклад Microsoft Office або OpenOffice.

Технології формування документів

Технологія формування документів включає процеси створення і перетворення документів. Їх обробка полягає у введенні, класифікації, сортуванні, перетворенні, розміщенні, пошуку і видачі інформації користувачам у потрібному форматі. Обробка документів широко використовується в електронних офісах. Особливе місце в обробці документів займають електронні таблиці.

При об'єднанні забезпечуючих інформаційних технологій на основі предметної (наочної) технології виникає проблема системної інтеграції, яка полягає в необхідності приведення різних інформаційних технологій до єдиного стандартного інтерфейсу.

1.2.3.3. Функціональні мультимедійні технології

Об'єднання забезпечуючих і предметних інформаційних технологій дозволяє отримати функціональну інформаційну технологію.

Функціональні мультимедійні технології є такою модифікацією забезпечуючих інформаційних технологій, при якій реалізується певна предметна технологія [10]

Предметна і функціональна мультимедійні технології впливають один на одного. Так, наприклад, наявність пластикових карток як носія фінансової інформації принципово міняє предметну (наочну) інформаційну технологію, надаючи такі можливості, які без цього носія просто були відсутні.

Предметні технології, наповнюючи специфічним змістом функціональні інформаційні технології, акцентують їх на цілком певні функції. Такі технології можуть носити типовий характер або унікальний, що залежить від ступеня уніфікації технології виконання цих функцій.

Висновки та узагальнення

1. Під технологією розуміють науку про закони виробництва матеріальних благ. У технології виділяють три аспекти: ідеологію, або принципи виробництва; знаряддя праці, тобто верстати, машини, агрегати; кадри, що володіють професійними навичками.

2. Комп'ютерна інформаційна технологія – сукупність методів, виробничих і програмно-технологічних засобів, з'єднаних в технологічний ланцюжок, що забезпечує збір, зберігання, обробку, виведення і розповсюдження інформації.

3. Виділяють три рівні розгляду інформаційних технологій: теоретичний, де основна задача пов'язана із створенням комплексу взаємозв'язаних моделей інформаційних процесів; дослідницький, який вирішує задачі, спрямовані на розробку методів автоматизованого конструювання оптимальних конкретних інформаційних технологій; прикладний, пов'язаний з інструментальними і предметними аспектами інформаційних технологій.

4. Метою процесу в комп'ютерних інформаційних технологіях є отримання інформації (інформаційного продукту). Предметом процесу в комп'ютерних інформаційних технологіях (предмет обробки) є дані або знання. Процеси обробки даних в комп'ютерних інформаційних технологіях розподіляються на операції відповідно до обраної наочної області.

5. Мультимедійні технології можуть бути розділені на три групи: предметні, забезпечуючі та функціональні. Предметні мультимедійні технології є послідовністю процедур (дій), виконуваних з метою обробки інформації традиційним способом, без залучення обчислювальної техніки. Забезпечуючі мультимедійні технології це технології обробки інформації, які використовуються у якості інструментарію в конкретних предметних областях для вирішення різних задач. Функціональні мультимедійні технології є такою модифікацією забезпечуючих інформаційних технологій, при якій реалізується певна предметна технологія.

Теоретичні запитання

1. Що розуміється під інформаційними технологіями? Назвіть три складові цих технологій.

2. Укажіть мету, методи і засоби реалізації комп'ютерних інформаційних технологій.

3. Дайте визначення предметної технологій, наведіть приклад.

4. Як формується функціональна технологія?

5. Перелічіть можливі критерії класифікації забезпечуючих мультимедійних технологій. Наведіть приклади цих технологій.

Комплекс задач і завдань

1. Книжкова фабрика випускає путівники по місту і запланувала розробку мультимедійного диску, який повинен вкладатися в кожен екземпляр книги.

1.1. Опишіть основні кроки предметної технології формування графічних зображень вмісту даного диску.

1.2. Опишіть основні кроки предметної технології формування відео зображень вмісту даного диску.

1.3. Опишіть основні кроки предметної технології формування звукового ряду для відтворення фонової музики, голосу диктора, та відповідних звукових ефектів, пов'язаних з системою навігації даного диску (натискання на кнопки та посилання, розміщення курсору над заданим елементом і т. д.).

2. Згідно з класифікацією, яка наведена на рис.13, для кожного з видів забезпечуючої технології знайдіть (виконайте пошук в Інтернеті) приклад відповідної інтегрованої системи обробки інформації. Результат пошуку надайте у вигляді таблиці, де вкажіть призначення системи, особливості її застосування та вартість.

3. Для кожного з підпунктів предметних технологій (див. результат виконання завдання 1) зіставте відповідну систему обробки інформації. Результат надайте у вигляді таблиці.

1.3. Принципи проектування і виготовлення мультимедійних видань

Основна ідея розділу

Розділ присвячений питанням, які виникають на початковій стадії проектування мультимедійних видань. Основну увагу приділено спільним і специфічним для мультимедіа принципам проектування. Аналізуються можливі критерії оцінки проектованого продукту і наводиться приклад застосування відповідної методики для побудови ієрархічної моделі розглянутих критеріїв.

Ключові поняття розділу: стандарти проектування мультимедіа, принципи розробки, критерії оцінки, ієрархічна модель.

1.3.1. Стандарти проектування і виготовлення мультимедійних видань.

1.3.2. Принципи розробки мультимедіа.

1.3.2.1. Загальні принципи.

1.3.2.2. Принципи розробки, специфічні для мультимедіа.

1.3.3. Критерії аналізу та розробки мультимедійних проектів.

1.3.3.1. Принципи оцінки мультимедійних проектів.

1.3.3.2. Ієрархічна модель критеріїв аналізу та розробки мультимедійних видань.

Цілі вивчення розділу

Метою розділу є огляд принципів проектування мультимедійних видань та вибір критеріїв їх оцінки.

Матеріал, викладений в розділі, надає студенту можливість сформувати такі компетенції:

аналітичні компетенції, пов'язані з аналізом основних принципів проектування засобів мультимедіа;

компетенції неупереджено оцінювати якість мультимедійних проектів;

проектні компетенції, які дозволяють проектувальнику на базі відповідної методики розробляти ієрархічну модель критеріїв оцінки якості створюваного мультимедійного продукту.

Проектування і виготовлення мультимедійних видань здійснюється на основі певного набору стандартів, в яких відображений багаторічний досвід реалізації мультимедійних проектів. Тому для успішного проектування розробник повинен повною мірою враховувати основні положення цих стандартів у вигляді відповідних принципів. Також важливо ще на початковій стадії роботи визначити фактори і супутні їм критерії майбутньої оцінки якості кінцевого продукту проектування. Це зумовлено тим, що ці ж критерії повинні бути враховані у вигляді відповідних вимог до мультимедійного видання ще на перших кроках його розробки. У зв'язку з цим виникає об'єктивна необхідність ознайомлення з основними положеннями принципів проектування мультимедійних продуктів на базі відповідних стандартів, а також критеріями їх оцінки.

1.3.1. Стандарти проектування і виготовлення мультимедійних видань

У даний час при проектуванні і виготовленні мультимедіа видань розробники, як правило, користуються міжнародним стандартом ISO 14915 [1], який складається з таких частин:

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 галузях.

ISO 14915-1 визначає принципи проектування мультимедійних призначених для користувача інтерфейсів і структуру проектування мультимедіа. Ці принципи забезпечують фундамент для рекомендацій, наведених в інших частинах даного стандарту.

ISO 14915-2 дає рекомендації по органах управління і навігації в мультимедійних проектах. Управління більшою мірою пов'язано з функціями контролю динамічного інформаційного середовища, такого, як аудіо або відео. Розділ "Навігація" описує концептуальну структуру мультимедіа – проекту і дії користувача по переміщенню в даній структурі.

ISO 14915-3 дає рекомендації з вибору середовища виконання, а також представляє керівництво з комбінування різних середовищ, де під терміном "середовище" розуміється специфічна форма представлення інформації людині-користувачу. Цей стандарт включає рекомендації по об'єднанню мультимедійних компонентів в певні послідовності для перегляду і читання.

ISO 14915-4 дає рекомендації з проектування мультимедійних призначених для користувача інтерфейсів для різних сфер застосування.

У цілому ISO 14915 визначає, що загальною метою проектування мультимедіа є створення такого проекту, в якому мультимедійна інформація не повинна заплутувати, стомлювати або бентежити користувача. Це може досягатися тільки шляхом ретельного проектування з урахуванням задач, для вирішення яких призначено мультимедіа (наприклад, реклама, освіта тощо) і середовища, де система буде використовуватися. Особливу увагу треба звертати на особливості сприйняття інформації людиною, які, як правило, ґрунтуються на таких складових:

фізіологічних особливостях органів почуття людини;

людському сприйнятті і мотивації;

пізнавальної діяльності людини;

людської комунікації.

1.3.2. Принципи розробки мультимедіа

Стандарт ISO 14915 є специфічним для мультимедіа і являється розширенням принципів, які наведені в стандарті ISO 9241-10, тому мультимедійні видання повинні розроблятися згідно як з принципами ISO 9241-10, так і з принципами ISO 14915. Розглянемо ці принципи детальніше (рис. 14).

1.3.2.1. Загальні принципи

Для розробки і оцінки мультимедіа-інтерфейсів застосовуються ергономічні принципи, описані в ISO 9241-10. Ці сім принципів важливі для розробки і оцінки інтерактивних додатків.

1. Придатність для вирішення задачі.

Приклад. Для навчання гри на музичних інструментах додаток показує рухи рук у формі відео або анімації, програє музику і відображає ноти, що програвуються.

2. Наявність контекстної допомоги.

Приклад. При переміщенні курсору над посиланням на веб-сторінці, відображається спливаюче вікно з її описом (наприклад, куди веде це посилання).

3. Керованість.

Приклад. Звуковий супровід може включатися і відключатися користувачем.

4. Узгодженість з очікуваннями користувача.

Приклад. Управляючі елементи для програвання і зупинки функціонують однаково у всіх відеофрагментах і анімаціях в мультимедіа-додатку. Управляючі елементи одноманітно відображаються на екрані. У додатках, що містять географічну інформацію, може відображатися карта.

5. Стійкість до помилок.

Приклад. Якщо показ відео був випадково зупинений користувачем, він може бути продовжений з тієї ж позиції без необхідності повернення до початку.

6. Можливість індивідуалізації.

Приклад. Користувачі можуть задавати свої переваги (наприклад, переважне середовище виводу інформації, установки аудіо параметрів), використовувати закладки і анотації.



Рис. 14. Стандартизовані принципи розробки мультимедіа

7. Зручність навчання.

Приклад. Забезпечується візуальне представлення структури навігації в мультимедіа-додатку. Комбінації середовищ представлення інформації використовуються для представлення предмету обговорення з різних точок зору. Елементи управління діють однаково в різних середовищах уявлення.

1.3.2.2. Принципи розробки, специфічні для мультимедіа

Додатково до загальних принципів стандарт ISO 14915 визначає специфічні принципи, які необхідно брати до уваги при проектуванні мультимедійних проектів:

придатність для мети комунікації;
зручність сприйняття і розуміння;
зручність вивчення;
привабливість.

Розглянемо їх більш детально.

Придатність для мети комунікації

При розробці мультимедійних видань (особливо в галузі дистанційного навчання) одним з головних завдань є передача інформації від постачальника до одержувача. Згідно ISO 14915 мультимедіа придатне для комунікації, якщо воно задовольняє:

мету постачальників інформації, яка передається;
мету і завдання користувачів або одержувачів цієї інформації.

Загальною метою постачальника інформації можуть бути: навчання, інформування або розвага користувачів. Специфічною метою можуть бути узагальнення, пояснення, уявлення, переконання, доказ або примушення користувача за допомогою певної мультимедіа-комунікації.

Мета користувача може включати навчання, отримання інформації, що вимагається для виконання завдань, або використання специфічних рис додатку.

Приклади. Узагальнення може бути досягнуто використанням зображень (діаграм). Аргументи, що використовуються для переконання або доказу, зображаються з використанням надмірного або помітного середовища для того, щоб підкреслити ключові елементи в повідомленні.

Зручність сприйняття і розуміння

Мультимедіа видання є зручним для сприйняття і розуміння, якщо воно спроектовано таким чином, що інформація, яка передається, є легкою для сприймання і зрозумілою. Для полегшення сприйняття, для будь-якого середовища, що використовується, повинні виконуватися такі характеристики.

1. Зручність знаходження.

Приклад. Сильний контраст між кольором фону екрану і кнопок навігації використовується для того, щоб користувач міг легко їх знайти.

2. Помітність.

Приклад. При описі зображення використовується голос на фоні музики. Для розрізнення від інших звуків голос робиться гучним і ясним.

3. Ясність.

Приклад. У графічному зображенні двигуна різні частини показуються різними кольорами для полегшення сприйняття користувачем частин, важливих для виконання поточного завдання.

4. Чіткість.

Приклад. Анімований банер з текстом пересувається з швидкістю, що дозволяє користувачу легко читати текст.

5. Послідовність.

Приклад. Кнопки показу або зупинки мають одноманітний дизайн для різних типів інформації, таких як аудіо,- відео- або графічна анімація.

6. Лаконічність.

Приклад. Голосове пояснення зображення, що показує, яким чином ремонтувати технічний пристрій, обмежено необхідною для полегшення роботи користувача інформацією.

7. Легкість для читання.

Приклад. Складна біологічна структура при тривимірному моделюванні може досліджуватися в різних ракурсах для полегшення розуміння користувачем взаємного розташування різних частин.

8. Полегшення розуміння.

Приклад. У процесі голосового пояснення роботи двигуна на зв'язаному зображенні підсвічуються відповідні деталі.

9. Усунення перевантаження сприйняття.

Користувач не повинен бути переобтяжений інформацією, що одночасно представляється, як при використанні одного інформаційного середовища, так і їх комбінацій.

Приклад. Може бути складним сприйняття декількох різних відеофрагментів, демонстрованих одночасно.

10. Усунення перевантаження, що викликається додатковими діями.

Приклад. Користувач може пропустити важливу відеоінформацію, якщо він в цей час змушений працювати з органами управління, або якщо рекомендації з виконання ряду дій розподілені у декількох середовищах уявлення замість єдиного середовища.

11. Облік особливостей сприйняття.

Приклад. Повинні братися до уваги відмінності в сприйнятті людьми різних типів інформації, а також вплив обмеженості сприйняття окремих типів інформації (наприклад, глухота, дальтонізм).

12. Сприяння розумінню інформації.

Вибір, комбінація і оформлення типів інформації повинні сприяти розумінню користувачем інформації.

Приклад. Ікони знака радіації і дорожніх знаків використовуються для передачі сигналів небезпеки для користувачів, що мають відповідні знання і культуру.

Зручність вивчення

Мультимедіа-видання є зручним для вивчення, якщо воно спроектовано так, щоб користувач міг знайти необхідну або цікаву для нього інформацію, маючи невеликі попередні знання (або не мати ніяких знань в даній галузі) про тип, об'єм, структуру інформації або про функції, забезпечені додатком. Для цього треба дотримуватися таких рекомендацій.

1. Підтримка вивчення.

Користувач повинен бути в змозі досліджувати мультимедіа видання, якщо це не суперечить задачі.

2. Підтримка орієнтації користувача.

Користувач завжди повинен бути в змозі визначити своє поточне положення в мультимедіа-виданні, тобто місце, з якого він в нього прибув і місця, в які він може потрапити далі.

Приклад. Відображення діаграми або карти додатка з виділеним поточним положенням користувача.

3. Підтримка зрозумілої навігації.

Навігація по системі повинна відбуватися одноманітним і зрозумілим для користувача чином.

4. Забезпечення альтернативних методів навігації.

Користувач повинен мати різну нагоду досягти потрібній інформації, якщо це не суперечить задачі. Для цього йому повинен надаватися вибір між альтернативними шляхами навігації. Необхідна інформація повинна бути доступною через відповідні посилання.

Приклад. Альтернативні шляхи навігації, що використовуються для новачків і досвідчених користувачів. Користувачі можуть досягти інформації через систему меню або функцію пошуку.

5. Структуризація інформації.

Інформація, повинна бути концептуально структурована, так, щоб користувач міг легко ідентифікувати різні її частини і відносини між ними з урахуванням обмежень її обробки людиною. Якщо структура предметної області відома користувачу, вона повинна використовуватися при проектуванні додатку для навігації.

Приклад. Деревоподібна структура використовується для забезпечення простого доступу до різних частин інформаційного змісту.

6. Можливість повернення до важливих крапок.

Користувач повинен мати нагоду повернутися до відвіданих раніше важливих крапок в структурі та для доступу до різних частин цієї структури.

Приклад. При дослідженні мультимедійного додатку, пройдений користувачем через різні рівні інформації до поточної сторінки шлях відображається у вигляді відповідного набору кнопок.

7. Забезпечення функцій пошуку і навігації.

Користувач повинен бути забезпечений відповідними функціями пошуку і навігації, достатніми для того, щоб швидко визначати, чи містить додаток потрібну інформацію і яким шляхом вона може бути доступна.

Приклад. У мультимедійному виданні є карта, що показує різні доступні розділи і її структури в графічному вигляді. У додатку є функція пошуку за ключовими словами, яка доступна зі всіх його сторінок.

8. Різні ракурси об'єктів.

При необхідності користувачу повинна надаватися можливість роботи з декількома середовищами уявлення, що мають один і той же зміст, до яких він повинен мати альтернативний доступ.

Приклад. Демонстрація будови кровоносної системи людини за допомогою фотографій і діаграм в навчальній системі з анатомії.

Привабливість

Мультимедіа-додаток є привабливим, якщо він привертає увагу користувача і спонукає його взаємодіяти з додатком. Цікавий або захоплюючий зміст впливає на привабливість. Наприклад, високий ступінь реалізму при моделюванні швидше за все зробить додаток привабливим.

Іншим аспектом привабливості мультимедіа-дodatку є безпосередність взаємодії. Безпосередня взаємодія часто досягається інтеграцією елементів управління призначеного для користувача інтерфейсу з інформацією, яка передається, або виконуваним завданням (наприклад, використанням фрагментів змісту як гіперпосилання).

Естетичні якості додатку також впливають на його привабливість. Наприклад, добре оформлене мультимедійне видання може спонукати користувача проглянути більше матеріалу, що міститься на ньому.

1.3.3. Критерії аналізу та розробки мультимедійних проектів

1.3.3.1. Принципи оцінки мультимедійних проектів

Як правило, типові методики оцінки мультимедійних проектів мають на увазі оцінку готового, опублікованого в мережі Інтернет, на компакт-диску, або Flash-носії продукту.

Отже, з погляду безпосередньо розробника мультимедійного видання, прикладна цінність будь якої методики його оцінки полягає, перш за все, в можливості використання її принципів для грамотної побудови мультимедіа продукту – спочатку коректного і з мінімумом недоліків.

Повноцінне мультимедійне видання може бути побудовано виключно за тими критеріями, за якими згодом може бути оціненим

На рис. 15 наведено принципи оцінки умовного мультимедійного видання, в основу яких покладені розглянуті раніше відповідні стандарти (див. рис.14) їх розробки.



Рис.15. Принципи оцінки мультимедійних видань

З порівняння рисунків видно, що, по суті, принципи оцінки на рис. 15 є похідними від стандартизованих принципів (рис.14), які використовуються для розробки мультимедійних продуктів і тому критерії їх оцінювання і критерії їх розробки повинні співпадати.

Рис. 16 ілюструє взаємозв'язок критеріїв оцінки і критеріїв розробки мультимедійних проектів. Оцінка здійснюється за ознаками (критеріями) інформаційної і художньої цінності, а також технічного оснащення мультимедійного проекту. Для аргументування об'єктивності критеріїв аналізу використовуються положення і принципи комплексної методики аналізу якості мультимедійного продукту [23].

Розрізняють абсолютні і відносні критерії. До абсолютних оцінних чинників для завершеного і готового до публікації видання можна віднести майже всі його основні характеристики – від якості контенту до технічного оснащення. Наприклад, авторські текстові і ілюстративні матеріали.

Абсолютний критерій не залежить від яких-небудь сторонніх впливів, він виявляється як результат творчості автора і має постійну цінність

Відносні критерії оцінки в тому або іншому ступені залежать від різних зовнішніх чинників: кон'юнктури ринку, якості оптимізації, маркетингових хитрувань і т. д. Природно, що їх роль в оцінці мультимедійного проекту повинна бути суттєво зменшена. Тому, для здійснення об'єктивної оцінки мультимедійного видання набагато правильніше використовувати не плаваючі чинники (в ролі одного з них вельми часто виступає художній образ), але саме непорушні критерії методики аналізу якості: його інформативність, якість тематичного змісту (контенту), його структуру, навігацію і компонування, ілюстрація і так далі – все те, що, зрештою, для конкретного проекту і визначається збірним терміном інформаційна і художня цінність.

Розглянемо детальніше деякі принципи комплексної методики аналізу якості [23], стосовно мультимедійних видань (див. рис. 15).

Принцип неупередженості оцінки проекту. Розглядаючи яке-небудь мультимедійне видання як якийсь об'єкт для критики, необхідно повністю ігнорувати всі його існуючі відносні чинники, а також і авторитетність його творця.

Принцип доцільності. Який би мультимедійний проект не оцінювався, для об'єктивної характеристики будь-якого оцінного чинника завжди потрібно починати неодмінно з мінімуму вимог. Цей мінімум визначається

за принципом "необхідності і достатності". Наприклад, для оцінки видання за критерієм інтерактивності потрібно задати питання, чи потрібна на даному об'єкті інтерактивність? І якщо потрібна, то якою саме мірою?



Рис. 16. Взаємозв'язок критеріїв оцінки і критеріїв розробки мультимедійних проектів

Принцип комплексності. Достатньо часто існують колосальні розбіжності між тим, що було потрібне, і що необхідно було зробити замовнику, і тим, що отримали у результаті. Тому необхідно зрозуміти як логіку задуму, так і логіку виконання. Це дозволить різносторонньо і об'єктивно оцінити конкретне мультимедійне видання.

Оцінка творчої, але не меркантильної цінності. Проводячи оцінку видання (якогось абстрактного і абсолютно стороннього), у жодному випадку не слід розглядати його в першу чергу як майданчик для отримання прибутку (доходу від реклами, продажі посилань і т. п.). Мультимедійне видання є могутнім інструментом для просування певного продукту (товарів, послуг і так далі); в цьому, власне, і є його основне призначення.

Урахування відмінностей проектів. Багато мультимедійної інформації публікується для відомчого (корпоративного) ознайомлення, нерідко разового характеру, – це відомчі або закриті презентації, пропонувані до обговорення проекти, технічні керівництва і описи і т. д. Єдина відмінність подібних проектів від проектів, призначених для широкої аудиторії – це їх абсолютна незалежність від будь-яких відносних критеріїв. Тому аналіз якості таких видань проводиться "на загальних підставах", тобто за тією ж єдиною методикою, як і оцінка мультимедійних видань для широкої аудиторії. Проте, існує єдина, але вельми важлива принципова відмінність: критерієм оптимізації контенту слід просто нехтувати.

1.3.3.2. Ієрархічна модель критеріїв аналізу та розробки мультимедійних видань

Здобуття компетенції неупереджено оцінювати якість мультимедійних проектів дозволяє розробнику не тільки точно знати, що потрібно (або було потрібно) замовнику видання, але більш того – він зможе давати ряд актуальних рекомендацій щодо поліпшення якості вже існуючих подібних продуктів. Для цього необхідно добре засвоїти техніку, способи і прийоми оцінки мультимедійних видань. Крім того, розробник повинен визначити, які чинники (і якою мірою) роблять вплив на якість (або на який-небудь інший інтегральний параметр) проектованого продукту. Відповідь на це питання: побудова ієрархічної моделі впливу чинників –

є одним з центральних завдань на попередньому етапі проектування мультимедійного видання.

У роботах [6, 13] було поставлене і вирішене завдання оцінки ступеня впливу сукупності чинників на якість друкарської продукції. Для нової наочної області (мультимедійні проекти) в загальному випадку процедура побудови моделі виглядає таким чином.

З урахуванням розглянутих принципів розробки і оцінки мультимедійних проектів (див. рис. 14, рис. 15) виділяються основні критерії, що впливають на якість мультимедійного видання.

Далі із загального переліку виділяють тільки ті критерії, які на думку розробника мають найбільший вплив на продукт, що проектується. Після чого ці критерії представляються у вигляді багатозв'язкового орієнтованого графа і відповідної їй матриці суміжності, на базі якої потім будується матриця досяжності. Заключним етапом є аналіз матриці досяжності і побудова на її основі ієрархічної послідовності критеріїв (або груп критеріїв).

У роботі [24] подано перелік критеріїв, які рекомендовано враховувати при створенні мультимедійного видання в будь-якій наочній області:

- тип платформи розробки;
- ціна (включаючи ліцензійні відрахування за розповсюдження розроблених додатків);
- розширюваність (робота з DLL або XCMD);
- підхід до програмування;
- наявність інструментів налагодження і тестування додатків;
- можливості форматування тексту і друку;
- інтерактивні можливості;
- можливість управління зовнішніми пристроями;
- підтримка OLE;
- можливості вбудованого редактора компонентів мультимедіа;
- наявність засобів організації проекту;
- підтримка баз даних;
- контроль над синхронізацією відтворення елементів мультимедіа;
- технічна підтримка;
- наявність повчальної програми;
- якість друкарської документації;
- підтримка по "гарячій телефонній лінії";
- можливості захисту публікацій.

На практиці конкретний перелік найістотніших критеріїв повинен вибиратися з урахуванням специфіки конкретного мультимедійного продукту. У якості умовного прикладу розглянемо детальніше процедуру побудови ієрархічної моделі відносно переліку критеріїв, які наведено на рис.17.

Крок 1. Аналіз початкових критеріїв (див. рис. 17), виявлення серед них найістотніших, визначення залежності між критеріями у виділеній групі.

Результат наведено на рис. 18 у вигляді орієнтованого багато зв'язкового графа. Тут початок стрілки визначає критерій, залежний від критерію, на який указує стрілка. Над кожною вершиною приведена інформація, яка вказує номери вершин, з яких ведуть відповідні стрілки в дану вершину і номери вершин, куди ведуть стрілки з даної вершини. Ці дані необхідні надалі для візуального спостереження алгоритму оптимізації.

Крок 2. Побудова матриці суміжності.

Матриця суміжності відображає всі зв'язки початкового графа і використовується як початкові дані для формальної побудови матриці досяжності.

Алгоритм заповнення матриці суміжності.

У початковому графі (див. рис. 18) зіставити кожному критерію номер суміжних вершин, від яких до обраної вершини йдуть відповідні стрілки. Наприклад, для критерію 3 це будуть вершини 1; 2 і 10.

Записати отриманий результат у вигляді рядка над шаблоном матриці суміжності (див. заголовок табл. 2).

У кожній з колонок шаблона записати одиниці в ті рядки, номери яких співпадають з номерами, вказаними у відповідному осередку заголовка. Наприклад, для критерію 3 одиниці треба записати в 1; 2 і 10 рядки.

Отримана таким чином матриця суміжності приведена у вигляді табл. 2, де порожні елементи таблиці відповідають нульовим значенням.

У даній процедурі формування матриці суміжності не обов'язково, оскільки подальше побудови матриці досяжності проводитиметься безпосередньо на базі початкової графа. Проте, при використанні машинного алгоритму, отримана таким чином матриця повинна бути введена в пам'ять комп'ютера як початкові дані.



Рис. 17. Перелік критеріїв, що впливають на якість мультимедійних видань

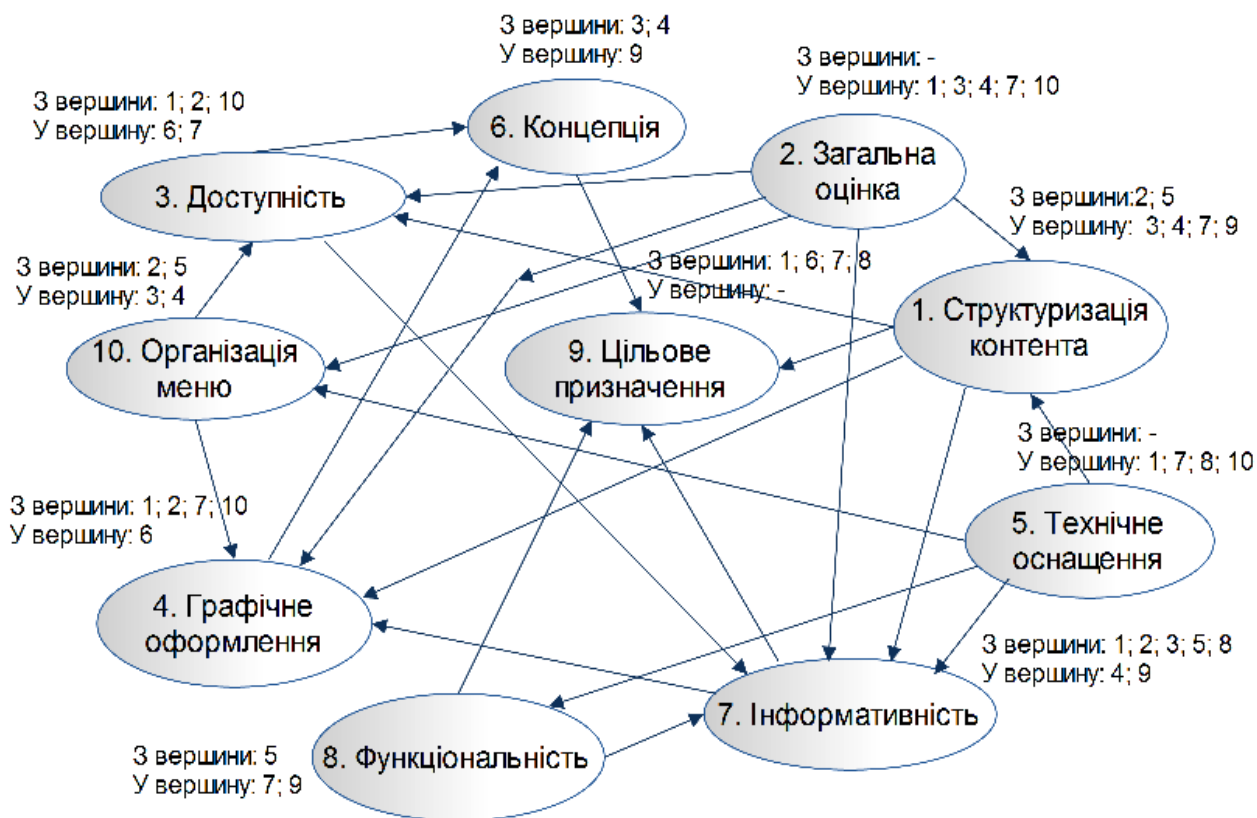


Рис. 18. Взаємозв'язок основних критеріїв оцінки умовного мультимедійного видання

Таблиця 2

Матриця суміжності

	2; 5	0	1; 2; 10	1; 2; 7; 10	0	3; 4	1; 2; 3; 5; 8	5	1; 6; 7; 8	2; 5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1			1	1			1		1	
2	1		1	1			1			1
3						1	1			
4						1				
5	1						1	1		1
6									1	
7				1					1	
8							1		1	
9										
10			1	1						

Крок 3. Побудова матриці досяжності.

Для орієнтованого графа, що має n вершин, матрицею досяжності називається квадратна матриця розмірності $n \times n$, в якій елемент $x_{i,j}$ рівний одиниці тоді і тільки тоді, коли вершина x_i досяжна з вершини x_j ,

де i і j – відповідно номери рядків і стовпців матриці. У протилежному випадку елемент $x_{i,j}$ дорівнює нулю.

Оскільки в матриці суміжності графа відображена вся структура зв'язків його вершин, то побудову матриці досяжності можна здійснювати за допомогою відповідного алгоритму [6; 13], що дозволяє виконати цю операцію "вручну" або використати програмне забезпечення, численні описи якого є у Інтернеті [31]. У даній процедурі матрицю досяжності пропонується будувати безпосередньо за початковим графом. При цьому, велика частина математичного апарату, яка наводиться у [6; 13], замінюється більш простими мнемонічним правилами.

Алгоритм заповнення матриці досяжності.

1. Будуємо шаблон матриці досяжності у вигляді таблиці 10 x 10 з відповідними позначеннями номерів рядків і стовпців.

2. Заповнюємо одиницями головну діагональ матриці, оскільки шлях з вершини "в саму себе" вважається визначеним.

3. Подальше заповнення матриці здійснюється по рядках, при цьому для кожної з вершин початкового графа (див. рис. 18) визначаємо перелік вершин, яких можна досягти з даної вершини (з урахуванням напряму стрілок взаємозв'язку). Наприклад, для вершини № 1 досяжними є вершини 3; 4; 7 і 9. У свою чергу, з вершини № 3 можна досягти вершин 6 і 7. Аналогічним чином для вершини № 7 – вершини 4 і 9, а вершина № 9 є тупиковою. Усі ці зв'язки легко простежуються на графі, а допоміжна інформація над кожною вершиною звільняє розробника від багатократного спостереження шляхів досяжності. Наведені міркування зручно представляти у вигляді наведеної на рис. 19 мнемонічної побудови, номери досяжних вершин у якій переносяться з раніше визначеного для кожної вершини переліку (див. рис. 18).

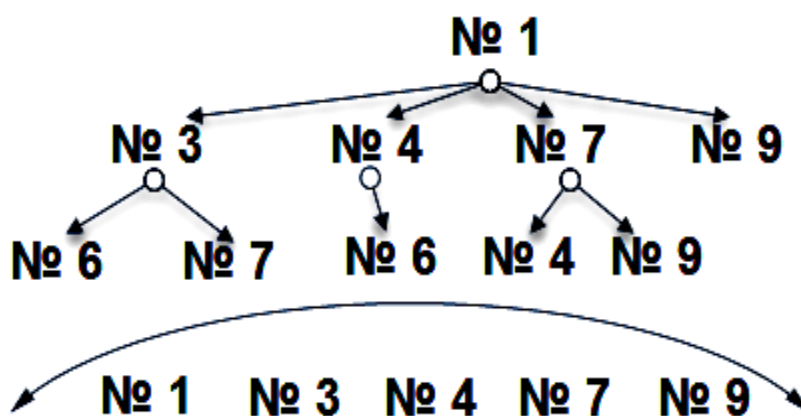


Рис. 19. Приклад схеми визначення досяжних вершин з вершини № 1 початкового графа, який наведено на рис. 18

На рис. 18 можна побачити, що досяжними з вершини № 1 є вершини з номерами 1; 3; 4; 6; 7; 9 і, отже, в першому рядку матриці досяжності необхідно записати одиниці в 1; 3; 4; 6; 7 і 9 колонки. Аналогічним чином заповнюється решта рядків матриці досяжності. Результат наведено у вигляді табл. 3.

Таблиця 3

Матриця досяжності

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1		1	1		1	1		1	
2	1	1	1	1		1	1		1	1
3			1	1		1	1		1	
4				1		1			1	
5	1		1	1	1	1	1	1	1	1
6						1			1	
7				1		1	1		1	
8				1		1	1	1	1	
9									1	
10			1	1		1	1		1	1

Далі з першої колонки матриці досяжності (див. табл. 3) випишемо номери вершин, з яких можна досягти вершини № 1. Це вершини 1; 2 і 5. Запишемо їх номери в третю колонку (вершини-попередниці) табл. 4. Після цього з першої строки тієї ж матриці випишемо номери вершин, яких можна досягти з вершини № 1. Це вершини 1; 3; 4; 6; 7 і 9. Запишемо їх номери в другу колонку (досяжні вершини) табл. 4. У четверту колонку першого рядка табл. 3 запишемо вершини, які одночасно присутні в другій і третій колонках, це – вершина № 1. Аналогічним чином заповнюємо рядки табл. 4, що залишилися. Перевіряємо умову приналежності виділених в колонці 4 критеріїв до поточного рівня ієрархії. Для чого попарно порівнюємо номери вершин в однойменних рядках в третій і четвертій колонках табл. 4. В результаті бачимо, що в рядках 2 і 5 порівнювані значення співпадають і, отже, за Сеньковським [13], критерії під даними номерами мають перший (найнижчий) рівень. Далі викреслюємо в табл. 4 рядки 2 і 5, а в рядках, що залишилися, вилучаємо номери вершин № 2 і № 5. В результаті одержуємо табл. 5, яка розглядається як початкова таблиця для наступної ітерації.

З порівняльного аналізу третьої і четвертої колонок табл. 5 виходить, що до критеріїв другого рівня повинні бути віднесені критерії, відповідні вершинам № 1, № 8 і № 10.

На наступній ітерації викреслюємо в таблиці 5 рядка 1; 8 і 10, а в рядках, що залишилися, вилучаємо номери вершин № 1, № 8 і № 10. У результаті одержуємо табл. 6 для наступного ітераційного циклу.

Таблиця 4

Визначення вершин низького рівня ієрархії (1-й рівень)

Номери вершин (i)	Вершини, яких можна досягти з i-ої вершини (досяжні вершини)	Вершини, з яких можна досягти i-ї вершини (вершини-попередниці)	Досяжні вершини і вершини-попередниці (загальні вершини)
1	1; 3; 4; 6; 7; 9	1; 2; 5	1
2	1; 2; 3; 4; 6; 7; 9; 10	2	2
3	3; 4; 6; 7; 9	1; 2; 3; 5; 10	3
4	4; 6; 9	1; 2; 3; 4; 5; 7; 8; 10	4
5	1; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	5	5
6	6; 9	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10	6
7	4; 6; 7; 9	1; 2; 3; 5; 7; 8; 10	7
8	4; 6; 7; 8; 9	5; 8	8
9	9	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	9
10	3; 4; 6; 7; 9; 10	2; 5; 10	10

Таблиця 5

Визначення вершин 2-го рівня ієрархії

Номери вершин (i)	Вершини, яких можна досягти з i-ої вершини (досяжні вершини)	Вершини, з яких можна досягти i-ї вершину (вершини-попередниці)	Досяжні вершини і вершини-попередниці (загальні вершини)
1	1; 3; 4; 6; 7; 9	1	1
3	3; 4; 6; 7; 9	1; 3; 10	3
4	4; 6; 9	1; 3; 4; 7; 8; 10	4
6	6; 9	1; 3; 4; 6; 7; 8; 10	6
7	4; 6; 7; 9	1; 3; 7; 8; 10	7
8	4; 6; 7; 8; 9	8	8
9	9	1; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10	9
10	3; 4; 6; 7; 9; 10	10	10

Таблиця 6

Визначення вершин 3-го рівня ієрархії

Номери вершин (i)	Вершини, яких можна досягти з i-ої вершини (досяжні вершини)	Вершини, з яких можна досягти i-ї вершини (вершини-попередниці)	Досяжні вершини і вершини-попередниці (загальні вершини)
3	3; 4; 6; 7; 9	3	3
4	4; 6; 9	3; 4; 7	4
6	6; 9	3; 4; 6; 7	6
7	4; 6; 7; 9	3; 7	7
9	9	3; 4; 6; 7; 9	9

За аналогією з наведеними міркуваннями з аналізу табл. 6 робимо висновок, що третьому рівню ієрархії повинен бути віднесений критерій № 3.

Подібні побудови виконуємо і для подальших рівнів ієрархій (табл. 7; 8 та 9).

Таблиця 7

Визначення вершин 4-го рівня ієрархії

Номери вершин (i)	Вершини, яких можна досягти з i-ої вершини (досяжні вершини)	Вершини, з яких можна досягти i-ї вершини (вершини-попередниці)	Досяжні вершини і вершини-попередниці (загальні вершини)
4	4; 6; 9	4; 7	4
6	6; 9	4; 6; 7	6
7	4; 6; 7; 9	7	7
9	9	4; 6; 7; 9	9

Таблиця 8

Визначення вершин 5-го рівня ієрархії

Номери вершин (i)	Вершини, яких можна досягти з i-ої вершини (досяжні вершини)	Вершини, з яких можна досягти i-у вершину (вершини-попередниці)	Досяжні вершини і вершини-попередниці (загальні вершини)
4	4; 6; 9	4	4
6	6; 9	4; 6	6
9	9	4; 6; 9	9

Визначення вершин 6-го рівня ієрархії

Номери вершин (i)	Вершини, яких можна досягти з i-ої вершини (досяжні вершини)	Вершини, з яких можна досягти i-ї вершини (вершини-попередниці)	Досяжні вершини і вершини-попередниці (загальні вершини)
6	6; 9	6	6
9	9	6; 9	9

З табл. 7; 8 і 9 видно, що четвертому рівню ієрархії повинен відповідати критерій № 7, п'ятому рівню – критерій № 4, а шостому – критерій № 6. Критерій, що залишився, № 9 є критерієм з щонайвищим пріоритетом.

Остаточний результат у вигляді ієрархічної моделі критеріїв оцінки якості типового електронного видання наведено на рис. 20.

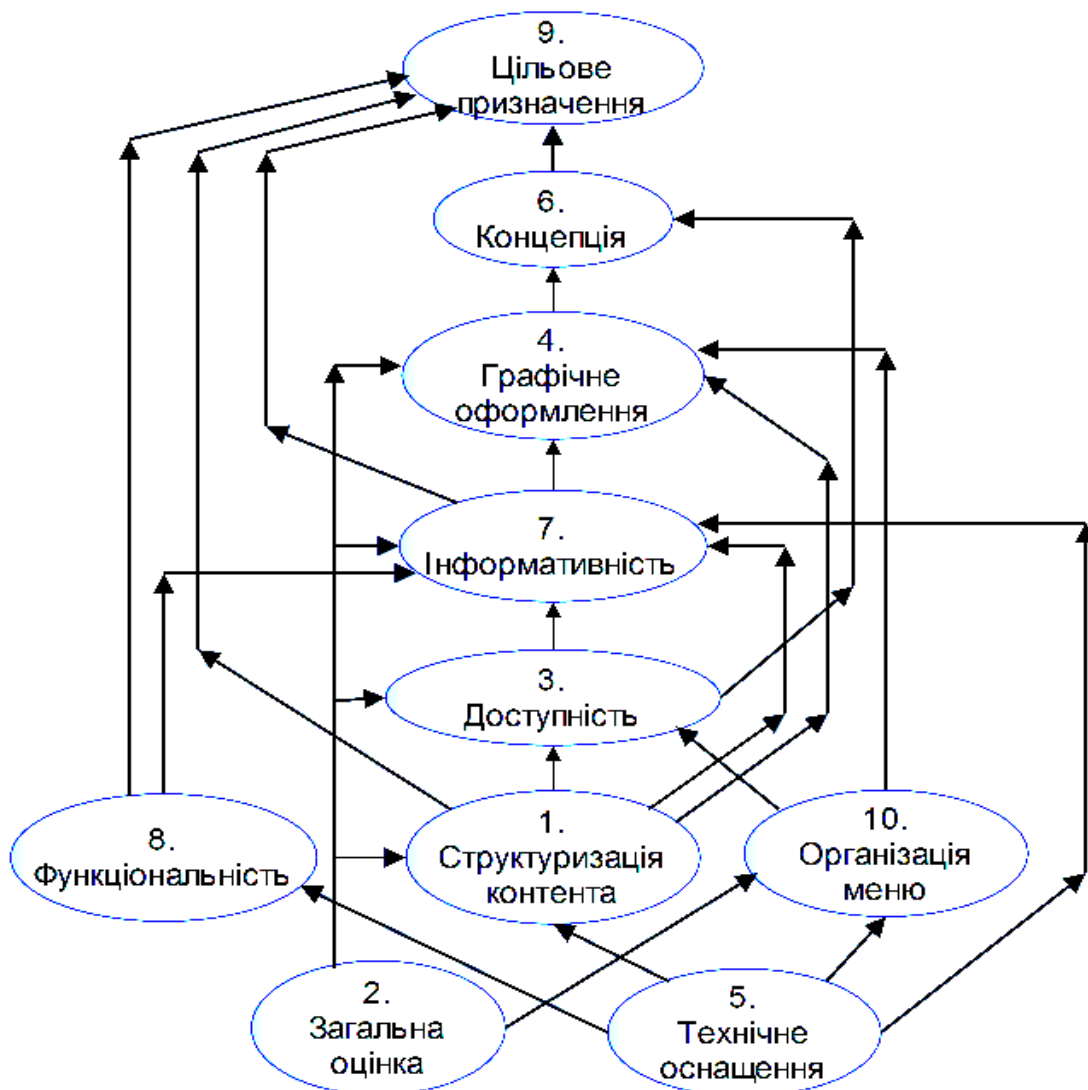


Рис. 20. Ієрархічна модель критеріїв оцінки якості умовного мультимедійного видання

З рисунка виходить, що для даних початкових взаємозв'язків (див. рис.18) між вибраними критеріями, вагові коефіцієнти критеріїв № 9, № 6, № 4, № 7, № 3 (№ 1, № 8, № 10) і (№ 2, № 5) повинні бути співвіднесені відповідно числам: 7; 6; 5; 4; 3; 2 і 1.

Розглянута модифікована (порівняна з [6; 13]) процедура також може бути використана в різноманітних областях, де потрібно виділити рівень впливу низки критеріїв на певний багатофакторний показник.

Висновки та узагальнення

1. При виготовленні мультимедіа-видань проектувальники, як правило, користуються міжнародними стандартами, де узагальнено багаторічний досвід розробки мультимедійних продуктів. Стандарт ISO 14915 надає базові принципи, які повинні враховуватися при реалізації відповідних мультимедійних проектів.

2. Принципи розробки мультимедій розподіляються на загальні і специфічні для мультимедійних продуктів.

3. Повноцінне мультимедійне видання може бути побудовано виключно за тими критеріями, за якими їх згодом можна оцінити.

4. Розрізняють абсолютні і відносні критерії. Абсолютний критерій не залежить від яких-небудь сторонніх впливів, він виявляється як результат творчості і має постійну цінність. Відносні критерії оцінки тією чи іншою мірою залежать від різних зовнішніх чинників. Їх роль в оцінці мультимедійного проекту повинна бути суттєво зменшена.

5. Для оцінки ступеня впливу сукупності чинників на якість мультимедійного видання доцільно за відповідною методикою розробити відповідну ієрархічну модель.

Аналіз рівнів ієрархії цієї моделі надає розробнику інформацію, на що йому потрібно звернути увагу в першу чергу. Тобто виявляються найбільш критичні сторони проекту.

Теоретичні запитання

1. Навіщо необхідні стандарти проектування мультимедіа? Перелічіть функціональне призначення основних груп даних стандартів.

2. Перелічіть загальні принципи розробки мультимедіа. Наведіть приклади їх застосування.

3. Перелічіть принципи розробки специфічні для мультимедіа. Наведіть приклади їх застосування.

4. Вкажіть принципи оцінки мультимедійних видань. Чим відрізняються абсолютні і відносні критерії оцінки. Наведіть приклади подібних критеріїв.

5. У чому суть методики побудови ієрархічної моделі критеріїв? Навіщо потрібна ця модель?

Комплекс задач і завдань

1. Книжкова фабрика випускає путівники по місту і запланувала розробку мультимедійного диску, який повинен вкладатися в кожен екземпляр книги.

1.1. Опишіть загальні критерії оцінки даного диску, яким чином вони можуть бути враховані на початковому етапі проектування?

1.2. Опишіть специфічні для мультимедіа диску критерії його оцінки, яким чином вони можуть бути враховані на початковому етапі проектування?

1.3. З огляду на результат виконання завдань 1.1 і 1.2, за аналогією з рис. 18, побудуйте орієнтований граф зі взаємними зв'язками між критеріями.

Кількість аналізованих критеріїв і напрямок зв'язків між ними треба визначити експертним шляхом.

1.4. Побудуйте ієрархічну модель критеріїв оцінки якості мультимедійного диска. Початкові критеріїв для побудови моделі узять у вигляді відповідного графу (див. результат виконання завдання 1.3).

1.5. Для отриманої моделі опишіть, яким чином можна реалізувати виконання вимог критерію верхнього рівня?

2. Процеси проектування і виготовлення мультимедійних видань

2.1. Проектування мультимедійних видань

Основна ідея розділу

Розділ присвячений питанням, які виникають на стадії проектування мультимедійних видань. Розглядаються супутні процеси цього етапу і дається їх формальний опис. Виконується огляд і класифікація засобів

розробки мультимедіа. Наводяться розрахункові формули для обґрунтування їх вибору.

Ключові поняття розділу: мультимедійний проект, основна ідея, мета, концепція, організаційна схема, технологічна схема, засоби розробки, класифікація, метафора.

2.1.1. Підготовка до виробництва.

2.1.1.1. Розробка і обговорення основної ідеї.

2.1.1.2. Визначення концепції і мети проекту.

2.1.1.3. Розробка організаційних і технологічних графічних схем.

2.1.1.4. Складання функціональних специфікацій окремих сторінок видання.

2.1.2. Вибір засобів реалізації проекту.

2.1.2.1. Модель якості засобів розробки.

2.1.2.2. Огляд типових інструментальних засобів розробки мультимедіа.

Цілі вивчення розділу

Метою розділу є огляд основних складових етапу проектування мультимедійних видань.

Матеріал, викладений в розділі, надає студенту можливість сформулювати такі компетенції:

аналітичні компетенції, пов'язані з аналізом основних критеріїв вибору інструментальних засобів розробки мультимедіа;

проектні компетенції, які дозволяють:

обґрунтовувати концепцію мультимедійного проекту;

розробляти організаційні та технологічні графічні схеми для опису мультимедійних сценаріїв;

здійснювати вибір інструментальних засобів розробки, на підставі відповідних моделей їх якості;

управлінські компетенції, пов'язані з організацією процесу проектування у вигляді певних етапів.

Одна з найважливіших умов створення якісного мультимедіа-видання – складання плану дій, який допоможе перейти від початкової концепції або ідеї до готового проекту.

Таким чином, щоб отримати дані, які призначені для друку і запису на DVD/CD, експортування у відео форматі або для розповсюдження в Web (або все одночасно), потрібно, перш за все, скласти план процесу виробництва, на який можна буде орієнтуватися при подальшій розробці проекту.

Схема типового процесу виробництва мультимедіа продукції (для DVD/CD/Blu-Ray або Web) включає такі етапи (рис. 21):

етап проектування (підготовка до виробництва):

розробка і обговорення основної ідеї видання з замовником;
визначення концепції, мети і критерії оцінки проекту;
розробка організаційних і технологічних схем;
складання функціональних специфікацій окремих екранів видання;
розробка переліку і тривалості робіт;
вибір засобів реалізації проекту;

етап комп'ютерної розробки:

створення і обробка мультимедіа-даних;
розробка шаблонів екранів;
розробка прототипу видання;
тестування і налагодження прототипу;
оцінка видання замовником;

етап видання (розробки):

розробка упаковки;
тиражування;

етап супроводу і оновлення видання.

Отже, ознайомлення зі специфікою типового процесу виробництва мультимедіа-продукції дають можливість майбутньому фахівцеві отримати практичні навички, які стануть йому в нагоді при розробці мультимедійних додатків до відповідних поліграфічних видань.



Рис. 21. Схема типового процесу виробництва мультимедіа продукції

2.1.1. Підготовка до виробництва

2.1.1.1. Розробка і обговорення основної ідеї

Метою першої зустрічі з замовником повинна бути правильна постановка проблеми, пропозиція декількох її рішень і вибір одного з них (або декількох рішень), яке потрібно реалізувати в наступній виробничій фазі. Для того, щоб правильно визначити, в чому полягає проблема, треба з'ясувати у клієнта такі дані.

Яка основна ідея проекту? Яка аудиторія клієнта на даний момент? Яка в уявленні клієнта ідеальна аудиторія? (Не варто задовольнятися відповіддю "Абсолютно усі!"). З якою метою передбачуваний клієнт придбає компакт диск, або Flash-носій з мультимедіа продуктом? Чи надає організація замовника особливі послуги? В чому особливість цих послуг? Із якої причини людина вперше зацікавиться мультимедіа продуктом? Із якої причини люди повторно цікавитимуться наступною версією продукту? Які брендові компоненти (логотип, колірна гамма і відмітні особливості) вже розроблені для компанії клієнта? Хто є конкурентом клієнта? Що клієнт знає про своїх конкурентів? Крім того, важливо також з'ясувати деталі загальної картини, наприклад, емоційні асоціації клієнтів, пов'язані з їх маркою, які можна сформулювати у вигляді декількох ключових слів. Таким чином можна визначити емоційну суть основної ідеї.

На цьому етапі доцільно також поставити деякі технічні запитання.

Передбачається випуск проекту на DVD/Blu-Ray дисках, або Flash-носіях? Чи існує необхідність того, щоб проект доставлявся в Web-браузер? Чи може проект залишатися у форматі додатка, який завантажується, як автономний програвач?

Чи має клієнт уявлення, яким типом мультимедіа-технології (Silverlight, Shockwave, Flash, SWiSY, Director, DHTML, SVG і т. п.) він збирається скористатися? Які вимоги пред'являються до комп'ютерів потенційних користувачів? Які апаратні засоби необхідні (наприклад, високоякісна апаратура звукоутворення)?

Чи доручає клієнт розробнику виконання тільки частини проекту або всього великого проекту? Чи планує він запропонувати розробнику обслуговування мультимедіа продукту? Або у клієнта вже є відповідний персонал? Чи бажає він, щоб розробник представив проект на ринку? Якщо ні, то чи є у нього власні ресурси для реклами проекту?

У які терміни клієнт припускає отримати пропозиції, концепції і остаточний варіант проекту? Чи необхідно клієнту отримати копії всіх файлів, які будуть створені розробником, включаючи початкові файли?

Які кошти виділені на розробку пропозиції? Чи будуть передбачені засоби на обдумування розробником потенційного проекту? Або йому платитимуть тільки за час, витрачений на розробку одного варіанту концепції?

Для розробки переліку і тривалості робіт необхідно визначити, скільки часу, і які людські ресурси будуть потрібні для виконання всього проекту і яку роль відіграватиме сам розробник у виробничому процесі. Можливо доведеться наймати співробітників із сторони для роботи над певними компонентами мультимедійного видання (наприклад, мультиплікаторів, програмістів і т. д.). В табл. 10 наведені відносні трудомісткості [24] при розробці типового мультимедійного проекту.

Таблиця 10

Відносні трудомісткості при розробці типового мультимедійного проекту

Етапи розробки	Трудомісткість %
Етап проектування	60 %
Розробка і обговорення основної ідеї	5 %
Розробка концепції проекту	10 %
Розробка структурної схеми	20 %
Складання специфікації об'єктів	20 %
Розробка переліку і тривалості робіт	3 %
Вибір засобів реалізації проекту	2 %
Етап комп'ютерної розробки	39 %
Створення і обробка мультимедіа-даних	10 %
Розробка шаблонів екранів	15 %
Збірка додатку	4 %
Тестування і відладка	20 %
Етап видання	1 %
Розробка упаковки	0,5 %
Тиражування	0,5 %

Послідовне виконання цих етапів дозволяє систематизувати діяльність з розробки і реалізації додатка, полегшуючи і прискорюючи роботу,

рівномірно розподіляючи навантаження на спеціалізовані обчислювальні і людські ресурси, які потрібні для виконання мультимедіа-проектів.

2.1.1.2. Визначення концепції і мети проекту

Енциклопедія "Вікіпедія" дає таке визначення поняття концепції.

Концепція (від лат. *conceptio* – розуміння, система) – певний спосіб розуміння (трактування) якого-небудь предмету, явища або процесу; основна точка зору на предмет; керівна ідея для його систематичного освітлення (розуміння, пояснення)

На відмінну від технічного завдання (ТЗ), концепцію можна змістовно погоджувати з представниками замовника, тому що більш глибокі речі, як правило, їм незрозумілі і нецікаві. У той же час ця інформація, виразно висловлена і затверджена, дає достатні орієнтири для підготовки ТЗ.

Наявність затвердженої концепції дуже полегшує подальшу взаємодію між замовником і виконавцем, оскільки для відповідей переважної більшості питань до ТЗ типу "Чому саме так?" або "Чому це відсутнє?" можна послатися на затверджену концепцію.

На рис. 22 наведено склад типової концепції мультимедіа-проекту. Розглянемо окремі її компоненти.

1. Короткий опис суті бізнесу (якщо мультимедійний проект повинен його підтримувати), оргструктури і кількісних характеристик компанії замовника і її бізнесу. Цей розділ потрібен в основному не замовнику, а самому розробнику концепції – щоб переконатися, що нічого істотного для розробки концепції не упущено.

2. Мета, якої замовник хоче досягти за допомогою проекту, що розробляється, з обов'язковою вказівкою пріоритетів (наприклад, досягти певного рівня компетенції, якщо мова йде про освітнє мультимедійне видання, збільшити роздрібні продажі, розширити партнерську сітку, підвищити інвестиційну привабливість компанії та ін.).

3. Основні задачі, які повинні вирішуватися в результаті упровадження мультимедіа для досягнення вказаної мети.



Рис. 22. Склад типової концепції мультимедіа-проекту

4. Можливий більш повний перелік цільових груп (сегментів цільової аудиторії), на яких повинно орієнтуватися мультимедійне видання, і опис – навіщо вони потрібні.

Аудиторію можна класифікувати за метою придбання мультимедіа додатку, за соціологічним критерієм, їх захопленнями і т. д. Рекомендується почати з складання списку всіх можливих типів аудиторії, до яких хоче звернутися організація клієнта, а потім систематизувати список. У результаті більш важливі групи користувачів повинні виявитися на початку списку. Орієнтуючись на такий список можливих користувачів, необхідно створити список цілей і вимог до кожного типу аудиторії.

5. Перелік і характеристики інформації та сервісу, які плануються надавати цільовим групам.

6. Якщо проект припускає якусь креативну або соціальну активність збоку аудиторії (прямі комунікації між користувачами або в групах та ін.) – то потрібен опис системи мотивації – тобто навіщо і чому користувачі робитимуть те, що від них чекають.

7. Аналіз діяльності конкурентів. Вивчення діяльності конкурентів дає шанс сформуванню списку пропонованих ними особливостей і визначити, чи не пропущено чого-небудь в списку замовника, який був створений на основі сценаріїв.

Якщо в списку побажань не вистачає тієї частини, яка є у конкурентів, то треба розширити вимоги до функціональності додатку і, повернувшись до сценаріїв, визначити, чи задовольняє пропонована конкурентами функціональність вимогам персонажів замовника. Потрібно розвинути їх функції і створити власні. Це класичний спосіб, який дозволяє перевершити конкурента.

8. Кількісні вимоги до проекту – очікувані розміри баз даних, частота оновлення інформації, очікувана кількість призначених для користувача транзакцій за типами та ін. Об'єм концепції не повинен перевищувати 10 – 15 сторінок. При більшому об'ємі вона не зможе виконати свою основну функцію – бути тією, що повністю зрозуміла і злагодженою з особою, що ухвалює рішення збоку замовника.

2.1.1.3. Розробка організаційних і технологічних графічних схем

На даному етапі вже є декілька документів, до яких можна звертатися. Це визначення концепції і завдань проекту, а також список функціональних вимог з боку клієнта. Далі на їх основі необхідно підготувати організаційну графічну схему мультимедіа видання та графічну схему процесу (технологічну графічну схему), яка дозволить визначити, як працюватиме проект.

Організаційна графічна схема – це документ, в якому описується мета мультимедіа видання. Також такий документ називається картою вузла, навігаційною графічною схемою і графічною схемою макета (прототипу)

До цієї схеми входять основні розділи видання (презентації). Наприклад, якщо створюється Flash-фільм для вузла (або для розміщення на DVD), присвяченого представленню колекції авторських робіт різних типів (портфолію), то можна передбачити головне меню і чотири розділи вмісту, розділеного за типами авторських робіт.

Приклад організаційної графічної схеми наведено на рис. 23.

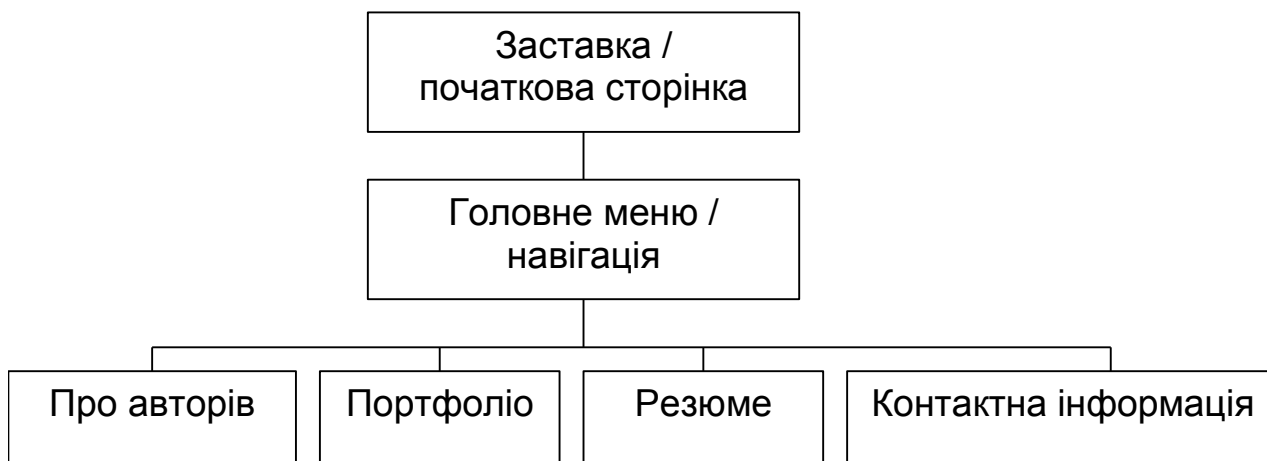


Рис. 23. Приклад організаційної графічної схеми

У графічних схемах основного (організаційного) типу відображається процес ухвалення рішень кінцевим користувачем (наприклад, який набір опцій буде наданий користувачу на кожній сторінці вузла).

На графічних схемах іншого (технологічного) типу (рис. 24) показується логіка програмування, що забезпечує реалізацію схеми руху кінцевого користувача за проектом.

Технологічна графічна схема процесу дозволяє представити події, що відбуваються під час презентації, і показати, як в кожній частині вузла відбувається процес ухвалення рішень

Наприклад, визначаються умови входу користувача в певну частину вузла (виконання тесту, завершення етапу гри або введення імені користувача або пароля). За останньою графічною схемою процесу можна визначити, що користувач бачитиме вступну анімацію, за якою прослідкує декілька лінійних коротких анімаційних фрагментів, що представляють кожний з розділів, присвячених конкретному типу авторських робіт.

Після того, як закінчиться відтворення всієї анімації, користувач повинен обрати розділ для перегляду.

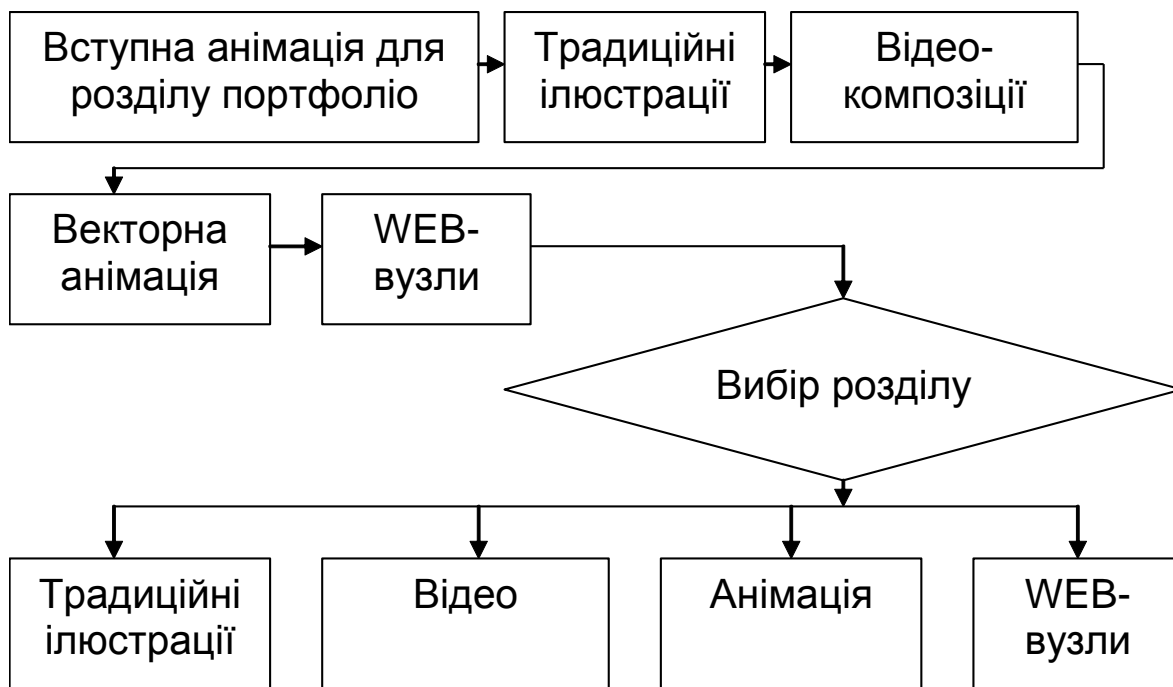


Рис. 24. Приклад технологічної графічної схеми з логікою програмування

2.1.1.4. Складання функціональних специфікацій окремих сторінок видання

Функціональний опис є документом, в якому проводиться аналіз елементів кожного кроку організаційної графічної схеми і/або графічної схеми процесу. Це одна з найважливіших частин документації.

У табл. 11 наведено приклад подібного документа для функціонального опису умовного інтерфейсу.

Таблиця 11

Приклад функціонального опису інтерфейсу

Проект: Flash-інтерфейс v4.0			Розділ: 1 з 5 (Головне меню)	
№	Тип	Мета	Вміст	Формат
1	2	3	4	5
1.А	Навігаційна панель	Забезпечує легкий доступ до вмісту вузла		Рядок меню, який фіксується у верхній частині вікна браузера

1	2	3	4	5
A.1	Кнопки доступу до директорій	Забезпечує засоби доступу до будь-якого розділу портфоліо	Назви для кожного розділу вмісту (наприклад, відео, аудіо, графіка і т. д.)	Горизонтальний рядок кнопок або набудований компонент ComboBox
1.A.2	Кнопка "На головну сторінку"	Дозволяє користувачу у будь-який момент повернутися до головної сторінки	Текст "На головну сторінку"	Набудований компонент Button
1.A.3	Поле пошуку	Забезпечує засоби введення певного слова або фрази для здійснення пошуку	Порожнє текстове поле, біля якого розміщено напис "Пошук"	Текстове поле Flash типу Input Text
1.A.4	Процедура реєстрації користувача	Забезпечує захоплення електронної адреси користувача	Текстове поле (поля), в яке користувач зможе ввести своє ім'я і електронну адресу	Компонент Button відкриває вікно браузера. ColdFusion і Access використовуються для передачі даних
1.A.5	Кнопка "Назад"	Дозволяє користувачу побачити попередню сторінку без використання пунктів меню	Текст "Назад"	Набудований компонент Button
1.A.6	Логотип або назва компанії	Забезпечує засоби представлення персональної марки	Зображення у вигляді павутини Web з назвою Web-вузла, набраним шрифтом Arial Narrow	Графіка, виконана в Flash або Illustrator

У цю функціональну специфікацію включено шість вмонтованих елементів навігаційної панелі, які повинні створюватися за допомогою Flash. Дана панель з'явиться в головному меню мультимедійного видання.

На сторінках функціонального опису (або функціональної специфікації) повинні бути перераховані всі ресурси, що використовуються для мультимедіа сторінки (або в сцені Flash, ключовому кадру, відеокліпі). Приклади подібних ресурсів наведені нижче.

Ідентифікатор елемента. Це частина угоди про привласнення імен файлам і елементам. Такий ідентифікатор може бути частиною імені файлу, Flash-символу або екземпляра символу. Ідентифікатори повинні використовуватися в організаційних графічних схемах і графічних схемах процесу.

Тип. У цій частині специфікації приводиться більш детальна назва елемента, наприклад кнопка "На головну сторінку".

Мета. Повинне існувати чітке пояснення, чому даний елемент є частиною презентації. Якщо це зробити не вдається, слід розглянути питання про віддалення цього елемента з проекту.

Формат. У цій колонці вказується, яка технологія (або які компоненти технології) буде використано для створення елемента. Якщо для побудови презентації застосовується тільки Flash, то слід перерахувати типи символів або компоненти тимчасової шкали (кадри, сцени, вкладені відеокліпи), які необхідні для створення елемента.

Функціональні специфікації можуть бути різних форм і розмірів. Кожна компанія зазвичай має власний шаблон або підхід до створення функціональної специфікації. У будь-якому випадку функціональна специфікація повинна бути схвалена клієнтом.

2.1.2. Вибір засобів реалізації проекту

2.1.2.1. Модель якості засобів розробки

Завдання вибору середовища розробки полягає в обґрунтуванні найбільш відповідних програмних інструментів для реалізації заданого сценарію. На рис. 25 показано місце інструментальних засобів в процесі розробки мультимедійного додатка.

З рисунку виходить, що їх вибір повинен базуватися на переліку задач, які витікають з наочної (предметної) технології, і функціональних можливостей конкретних програмних інструментів. Останні пропонується представляти у вигляді ряду комплексних показників, які розраховуються на підставі чинник-критерійного аналізу показників якості об'єкту [1]. Де під об'єктом в даному випадку розуміється конкретний інструментальний засіб, а окремі показники якості формуються з набору факторів, кожен з яких утворюється з певного набору критеріїв. Саме критерії є одиничними показниками простіших властивостей об'єктів.

На рис. 26. наведено дерево властивостей, де виділено три рівні: рівень окремих показників якості Q , рівень факторів F і рівень критеріїв K . Окремий показник якості Q_i , $i=1,2,\dots,n$ формується з m_i факторів $\{F_{i,j}\}$, $j=1,2,\dots,m_i$, кожен з яких, у свою чергу, утворюється з $h_{i,j}$ критеріїв $\{K_{i,j,l}\}$, $j=1,2,\dots,m_i$, $l=1,2,\dots,h_{i,j}$. [48].

Таким чином, перехід від одиничних показників простіших властивостей об'єкта до його комплексної якості здійснюється шляхом згортання критеріїв у фактори, факторів у окремі показники якості, а окремих показників у комплексний показник.

Для отримання відповідних показників якості аналізованого середовища розробки пропонується, за аналогією з [5], використовувати концептуальне положення процесного підходу, суть якого полягає у тому, що якість процесу визначає якість результатів. Тому для забезпечення якісного результату має бути забезпечена якість ресурсів і якість самого процесу. У даному контексті під "якісним процесом" розуміється найбільш зручне і повноцінне застосування конкретного інструментального засобу для вирішення певних задач сценарію засобами функціональної технології, а під "якісним ресурсом" – якість опису відповідних етапів предметної (наочної) технології для реалізації заданого сценарію.



Рис. 25. Місце інструментальних засобів у процесі розробки мультимедіа

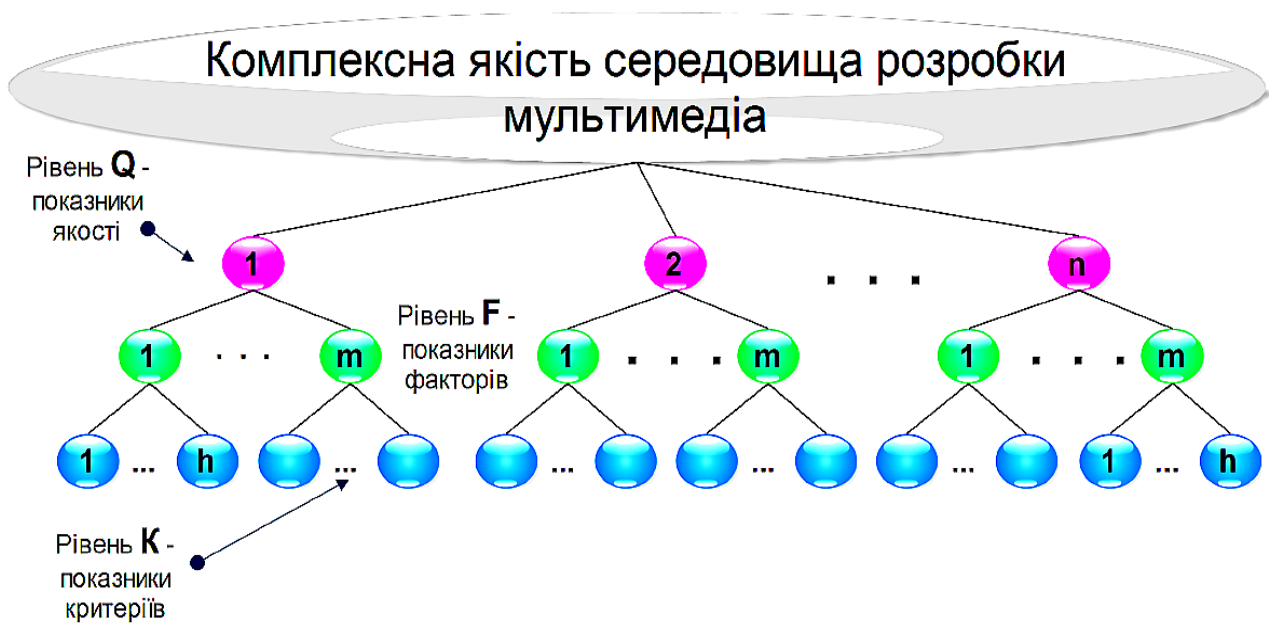


Рис. 26. Дерево властивостей середовища розробки мультимедіа

Кожний об'єкт, щоб його можна було вважати системою, повинен володіти чотирма основними властивостями або ознаками: цілісністю і подільністю, наявністю стійких зв'язків і організацією [26]. Якщо розглядати програмні засоби розробки з точки зору цих ознак, то можливо затверджувати, що кожен з них є системою відповідної розробки.

Згідно з концептуальною моделлю (рис. 27) [5], якість системи (засобу) розробки мультимедіа $Q_{СИСТ}$ має три складники: якість ресурсів $Q_{РЕС}$, якість процесу $Q_{ПРОЦ}$ і якість результату $Q_{РЕЗ}$, тобто

$$Q_{СИСТ} = \langle Q_{РЕС}, Q_{ПРОЦ}, Q_{РЕЗ} \rangle:$$



Рис. 27. Концептуальна модель якості системи розробки мультимедіа

Оцінювання якості об'єктів (тобто якості інструментальних засобів розробки) має базуватися на наведених головних методологічних принципах кваліметрії [7].

1. Якість цілого об'єкта зумовлена якістю його складових частин і розглядається як ієрархія показників якості.

2. Показник якості будь-якого узагальнення, крім най нижчого рівня, визначається відповідними показниками попереднього ієрархічного рівня.

Найнижчий ієрархічний рівень показників утворюють одиничні показники простіших властивостей, що формують якість. Показником якості вищого ієрархічного рівня є інтегрований (комплексний) показник.

3. Для одержання комплексної оцінки якості об'єкта всі різнорозмірні показники властивостей мають бути перетворені та зведені до однакової розмірності або подані в безрозмірних одиницях.

4. При визначенні комплексного показника якості кожен показник окремої властивості має бути скорегований коефіцієнтом його вагомості.

5. Сума числових значень вагових коефіцієнтів всіх показників якості на будь-яких ієрархічних рівнях оцінювання має однакове значення.

З принципу ієрархічності показників якості випливає, що наочною моделлю якості об'єкта є дерево якостей. Побудова дерева відбувається "згори до низу", від комплексної якості до окремих показників якості. Зокрема, комплексна якість утворюється за рахунок показників якості першого рівня.

У свою чергу, кожен з цих показників може бути декомпозований на показники наступного, більш низького рівня.

Узагальнене дерево якості наведено на рис. 28.

Якість засобу розробки мультимедіа $Q_{ЗРМ}$ має три складові:

якість ресурсів – $Q_{РЕС}$;

якість процесів – $Q_{ПРОЦ}$;

якість результатів – $Q_{РЕЗ}$.

У свою чергу, вони мають певні складові:

$$Q_{ЗРМ} = \langle Q_{РЕС}, Q_{ПРОЦ}, Q_{РЕЗ} \rangle, \quad (1)$$

або як функціональна залежність від них

$$Q_{ЗРМ} = k_1 Q_{РЕС}, k_2 Q_{ПРОЦ}, k_3 Q_{РЕЗ}, \quad (2)$$

де k_1 , k_2 і k_3 – вагові коефіцієнти.

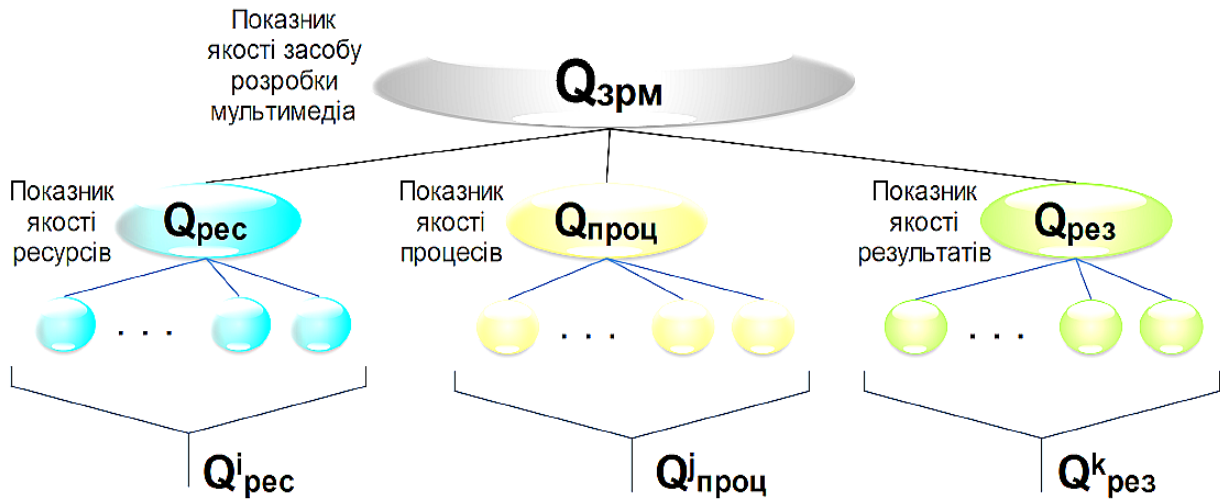


Рис. 28. Узагальнене дерево якості засобу розробки мультимедіа

Представлення якості засобу розробки у вигляді (1) надає інформацію окремо про стан ресурсів, якість процесів і рівень результатів, що забезпечує можливість спрямувати зусилля розробника мультимедіа на покращення конкретної функціональної технології.

Комплексна оцінка якості (2) спрощує порівняння засобів розробки, але приховує складові якості.

У свою чергу, кожна із трьох складових якості засобів розробки має свої складові (3), які можуть розглядатися як сукупність і як елементи функції:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{РЕС}} &= \langle Q_{\text{РЕС}}^i \rangle, & Q_{\text{РЕС}} &= \sum k_{1,i} Q_{\text{РЕС}}^i; \\
 Q_{\text{ПРОЦ}} &= \langle Q_{\text{ПРОЦ}}^j \rangle, & Q_{\text{ПРОЦ}} &= \sum k_{2,j} Q_{\text{ПРОЦ}}^j; \\
 Q_{\text{РЕЗ}} &= \langle Q_{\text{РЕЗ}}^k \rangle, & Q_{\text{РЕЗ}} &= \sum k_{3,k} Q_{\text{РЕЗ}}^k
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

де $k_{1,i}$, $k_{2,j}$ і $k_{3,k}$ – вагові коефіцієнти.

Практичне використання розглянутої моделі для отримання порівняльних оцінок інструментальних засобів розробки визначається необхідним рівнем проведення порівняльного аналізу. Це може бути комплексна оцінка, оцінка за окремими рівнями якості, чинників або критеріїв (або їх комбінацій). Як правило, "комплексність" оцінки залежить від рівня інформованості розробника про функціональні можливості порівнюваних інструментальних засобів.

На рис. 29 наведено приклад складових дерева якості процесу застосування умовного інструментального засобу для вирішення типових задач мультимедійного сценарію.

Аналогічним чином можуть бути збудовані дерева якості для кожного з рівнів, які були наведені на рис. 26.

2.1.2.2. Класифікація засобів реалізації проекту

Апаратні засоби

Відповідно до визначення мультимедійних технологій в їх основі закладені засоби комп'ютерної техніки, які реалізують обчислювальні процеси в програмному середовищі під управлінням операційної системи. Технічні можливості комп'ютерних засобів і архітектура операційної системи є свого роду тим базисом, який визначає певні характеристики мультимедійних технологій. Цей базис і прийнято називати платформою середовища виконання мультимедіа.

Платформа середовища виконання залежно від контексту може визначатися як комплекс апаратних засобів і відповідної операційної системи, або тільки як апаратні засоби, реалізовані на відповідному типі процесора

До платформи середовища виконання разом з комп'ютером і його операційною системою, може бути віднесена також мережна і периферійна апаратура спільно з їх драйверами і протоколами.

Незалежно від платформи виконання до складу можуть входити такі апаратні компоненти:

- засоби звукозапису;
- звуківідтворюючі засоби;
- маніпулятори;
- засоби "віртуальної реальності";
- носії інформації (CD/VD);
- засоби передачі;
- засоби запису;
- засоби обробки зображення.



Рис. 29. Складові дерева якості процесу застосування умовного інструментального засобу для вирішення типових задач мультимедійного сценарію

Детальний перелік характеристик і можливостей цих засобів вивчається в межах відповідних дисциплін. Як правило, при розробці мультимедіа проекту розробник орієнтується на тип комп'ютера і операційну систему, яка вже працює у замовника.

Програмні засоби

Програмні засоби, які дозволяють об'єднати окремі частини мультимедіа в єдине закінчене ціле, можна умовно розділити на три групи (рис. 30): мови програмування;

програми, призначені для швидкої підготовки нескладних мультимедійних презентацій або публікацій в Інтернеті;

програми для створення великомасштабних мультимедійних додатків – їх часто називають авторськими, маючи на увазі спеціалізацію фірми-розробника саме в даній області.

Мови програмування. Використання мов програмування порівняно з авторськими засобами розробки, дозволяє створювати більш гнучкі додатки і забезпечує можливість отримання швидкодійних програм. Але кращі представники світу авторських систем успішно конкурують з системами програмування на алгоритмічних мовах за рахунок автоматизації рутинних операцій і надання користувачу прототипів розробок.

Програми для створення презентацій. Для створення презентацій можна використовувати широко відому і поширену програму Microsoft PowerPoint. За кількістю можливих образотворчих і анімаційних ефектів вона конкурує з багатьма авторськими інструментальними засобами розробки мультимедійних додатків. Більш пристосованими для роботи підготовлених користувачів є спеціалізовані HTML-редактори, які у великій кількості можна знайти на серверах файлових архівів в мережі Інтернету. Вельми популярна серед професіоналів умовно-безкоштовна програма TextPad.

З інших відомих програм можна назвати популярний редактора FrontPage.

Авторські засоби розробки мультимедіа. Авторський засіб розробки є програмою, яка має заздалегідь підготовлені елементи для розробки інтерактивного програмного забезпечення – заготовки і шаблони.



Рис. 30. Класифікація засобів розробки мультимедіа

Застосування авторської системи – це фактично прискорена форма програмування, в якій розробник звільнений від необхідності вникати в тонкості мови або в деталі функціонування Windows API (Application Programming Interface – інтерфейс прикладних програм), але повинен розуміти, як працюють програми, тобто алгоритм їх функціонування.

Достатній представницький перелік авторських інструментальних засобів подано в Інтернеті [28].

Класифікація авторських засобів розробки мультимедійних додатків

Серед існуючих систем класифікації авторських засобів розробки мультимедійних додатків класифікація, яка була запропонована Джеммі Сигларом, представляється сьогодні якнайповнішою [29]. У її основу покладено так звану авторську метафору – методологію, відповідно до якої ці системи виконують свої завдання.

Згідно з цією класифікацією можна виділити вісім типів авторських систем, що використовують такі метафори (див. рис. 30):

- мова сценаріїв (Scripting Language);
- образотворче управління потоком даних (Icon/Flow Control);
- кадр (Frame);
- картка з мовою сценаріїв (Card/Scripting);
- тимчасова шкала (Timeline);
- ієрархічні об'єкти (Hierarchical Objects);
- гіпермедіа-посилання (Hypermedia Linkage);
- маркери (Tagging).

Варто підкреслити, що межі між різними метафорами досить розмиті і деякі авторські системи мають риси декількох метафор. У зв'язку з цим класифікація авторських систем за метафорами не є достатньо точною, проте вона зручна для опису якісних особливостей окремих систем.

У таблиці 12 подані приклади класифікації сучасних типів авторських систем, де символом ++ виділена домінуюча метафора.

Метафора "Мова сценаріїв (Scripting Language)".

Авторський метод "Мова сценаріїв" найбільш близький за формою до традиційного програмування. У його основі лежить могутня об'єктно-орієнтована мова програмування, яка за допомогою спеціальних опера-

торів дозволяє визначати взаємодію елементів мультимедіа, розташування активних зон, призначення кнопок, синхронізацію і т. д.

Редагування елементів мультимедіа (графічних зображень, відео, звуку і т. д.) всередині авторських систем даного типу представлено або мінімально, або відсутнє взагалі. Мови сценаріїв різні. Під час вибору системи корисно звернути увагу на те, якою мірою мова заснована на об'єктах, тобто дозволяє оперувати структурами, що мають загальне функціональне призначення.

Прикладом сучасної авторської системи, заснованої на мові сценаріїв може служити умовно-безкоштовна авторська система Multimedia Builder для створення мультимедіа-додатків. Вона дозволяє побудувати повноцінні Windows-додатки, що містять графіку, анімацію, музичний супровід (у тому числі у форматі MP3).

Microsoft Media View – це один з популярних авторських засобів розробки мультимедійних додатків, даний засіб також засновано на мові сценаріїв і він є могутнім інструментом для створення систем і додатків, здатних швидко обробляти велику кількість мультимедіа-інформації. Система надає набір бібліотек і низькорівневих функцій, призначених для використання в програмах, написаних за допомогою мов програмування високого рівня. Відмітною особливістю є орієнтованість на створення власного програмного забезпечення. Media View підтримує всі основні мультимедійні технології.

Пакет MediaView включає такі програмні продукти:

MediaView компілятор, за допомогою якого інформація об'єднується в один або декілька файлів, створюючих мультимедіа-базу даних.

Hotspot Editor – програма, що дозволяє створювати спеціальні області на зображенні (hotspots). При натисненні на таку область система генерує подію і передає програмі параметри, які вона може обробляти будь-яким способом.

MediaView бібліотеки. Пакетом надані статичні бібліотеки, бібліотеки часу виконання, а також пов'язані з ними заголовні файли.

Навчальна програма MediaView, яка містить ряд уроків, складених з тексту RTF, зображень і звуку, а також інших видів мультимедіа-інформації.

Таблиця 12

Метафора / Програмний пакет	Мова сценаріїв	Образотворче управління потоком даних	Кадр	Картка з мовою сценаріїв	Тимчасова шкала	Ієрархічні об'єкти	Гіпермедіа-посилання	Маркери	Сайт розробника авторської системи
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Multimedia Builder	++					+	+		http://www.mediac-hance.com/mmb/
Media View	++								http://softoroom.net/topic42029.html
Adobe Authorware	+	++							http://www.skan.ru/software/n301_authorware.html
Quest	+		++						http://www.download.com/Quest-by-Allen-Communication-Learning-Services/3000-2075_4-10409213.html?cdlPid=10409214
Multimedia ToolBook	+			++			+		http://www.toolboxexperts.com/download-trial.html
Adobe Director	+			+	++				http://www.adobe.com/products/director/
Adobe Flash	+			+	++	+	+	+	http://labs.adobe.com/technologies/flashpro_extensionfair/

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Adobe Flex "Rich"	+			+	++	+	+	+	http://www.adobe.com/uk/products/flex/
Adobe AIR	+			+	++	+	+	+	http://get.adobe.com/ru/air/
SWiSH max	+			+	++	+	+	+	http://www.swishzone.com/index.php?area=products&product=max
Anark Studio	+			+		+			http://3domen.com/index.php?newsid=3186
Hyper Method	+						++	+	http://www.hypermethod.ru
Formula Graphic	+					+	++		http://www.brothersoft.com/formula-graphics-multimedia-system-93483.html
FrontPage								++	http://www.brothersoft.com/downloads/frontpage.html
HotDog								++	http://articles.sitepoint.com/article/sausage-software
Microsoft Silverlight (Expression Studio)	++					+	+		http://www.microsoft.com/expression/products/StudioUltimate_Overview.aspx

Метафора "Образотворче управління потоком даних (Icon/Flow Control)". Цей авторський метод забезпечує мінімальний час розробки. Краще всього він підходить для швидкого створення прототипу проекту або виконання задач, які необхідно завершити в найкоротші терміни. Його основа – палітра піктограм (Icon Palette), що містить різноманітні функції взаємодії елементів програми, і направляюча лінія (Flow Line), яка показує фактичні зв'язки між піктограмами. Авторські системи, побудовані на базі цього методу, мають найповільніші модулі для виконання, тому що кожна взаємодія спричиняє собою всілякі перестановки взаємодіючих компонентів. Проте, найрозвинутіші пакети, такі як Authorware, є надзвичайно могутніми і володіють великим потенціалом.

Метафора "Кадр (Frame)".

Метафора Кадр подібна метафорі "Образотворче управління потоком даних". Тут теж зазвичай включається палітра піктограм (Icon Palette), проте зв'язки, що промальовуються між піктограмами, можуть бути складними алгоритмами, що гілкуються. Авторські системи, побудовані за цим методом, дуже швидкі, але вимагають застосування якісного автоматичного налагодження, оскільки помилки візуально невловимі. Найкращі програми такого роду, наприклад Quest, дозволяють пов'язати відкомпільовану мову з мовою сценаріїв.

Метафора "Картка з мовою сценаріїв (Card/Scripting)".

Картка з мовою сценаріїв – це дуже могутній за своїми можливостями (через включену мову сценаріїв) метод, що вимагає, проте, точної і жорсткої структуризації сюжету. Він добре підходить для гіпертекстових додатків і особливо для прикладних програм з інтенсивним переміщенням. Програми, засновані на цьому методі, поставляються з безліччю шаблонів, прикладів і готових графічних елементів призначеного для користувача інтерфейсу, а також з інтерактивними навчальними програмами. Завдяки цьому освоєння відбувається достатньо швидко. Основний недолік таких програм – неможливість забезпечити точне управління синхронізацією при виконанні паралельних процесів. Наприклад, звуковий файл повинен запускатися і закінчуватися перш, ніж зможе початися наступна подія за сценарієм. Якнайкраще застосування для цих авторських систем – підготовка додатків, які можна логічно організувати у вигляді окремих карток з гіпертекстовими зв'язками між ними. До програм, заснованих на картці з мовою сценаріїв, відноситься Multimedia ToolBook фірми Asymetrix. Ця система дозволяє розробляти мультимедіа-додатки

навчального характеру. ToolBook підтримує величезну кількість різноманітних медіа-форматів, включаючи звук, анімацію, цифрове відео, стислі зображення і т. д. До її складу входять такі компоненти: ToolBook Assistant, набір шаблонів, в які заноситься необхідна інформація і ToolBook Instructor, призначений для створення спеціалізованих курсів із специфічними реакціями на дії користувача. Найважливішою особливістю пакету ToolBook є вбудована об'єктно-орієнтована мова сценаріїв OpenScript, яка є дуже могутнім засобом програмування інтерактивності. Здатність конвертувати написану програму в JavaScript дозволяє не піклуватися про розповсюдження інтерпретатора даної мови.

ToolBook Instructor також підтримує такі формати як Flash, RealPlayer і Windows Media Player. Корисною особливістю програми ToolBook Instructor є можливість перетворення PowerPoint і Flash презентацій в презентації власного формату. Це дозволяє використовувати раніше створені презентації, а також дозволяє удосконалити їх за рахунок використання мови OpenScript.

Метафора "Тимчасова шкала". За структурою призначеного для користувача інтерфейсу програма на основі цього методу нагадує звуковий редактор для багатоканального запису. Елементи, що синхронізуються, показуються в різних горизонтальних доріжках з робочими зв'язками, відображеними через вертикальні стовпці. Основними елементами даного методу є трупа (cast) – база даних об'єктів і партитура (score) – покадровий графік подій, що відбуваються з цими об'єктами. Головна цінність методу полягає в тому, що він дозволяє написати сценарій поведінки для будь-якого об'єкта. Кожна поява об'єкта з трупи в одному з каналів партитури називається спрайтом (sprite) і також вважається самостійним об'єктом. До основних недоліків таких програм можна віднести складність їх освоєння через необхідність вивчення відповідних мов сценаріїв. До програм, що використовують метод тимчасової шкали, відносяться: Director, Flash фірми Adobe, Anark Studio, SWiSHMax та ін.

Adobe Director – могутня система для розробки практично всіх видів мультимедіа. Дозволяє працювати практично зі всіма медіа-форматами. Для управління графікою, звуком, відео і іншою інформацією має вбудовані об'єктно-орієнтовані мови програмування Lingo і JavaScript. До складу Adobe Director входить: управляючий центр Director – для об'єднання і публікації інформаційного наповнення, створеного інструментальними засобами Studio; графічний оптимізатор – Fireworks – для

створення графіки в надійному середовищі проектування і розробки; звукові редактори – BIAS Peak LE (для Macintosh) і Sonic Foundry SoundForgeXP (для Windows) – для створення і редагування звукових ефектів; бібліотеки реакцій на події (behavior libraries) – для організації обслуговування інтерактивних елементів; Shockwave Multiuser Server – для обслуговування співтовариств користувачів.

Anark Studio – програмний пакет для розробки інтерактивних мультимедіа-проектів. Підтримує стандарт опису 3D-моделей 3ds (3D Studio MAX), багато популярних графічних, відео і аудіо форматів. Анімація об'єктів проводиться з використанням тимчасової лінійки (timeline) і програмами управління об'єктами. Вбудований редактор скриптів і можливість завантажувати готові програми з файлів додає значну гнучкість і зручність роботи для розробника. Anark Media Platform включає: Anark Studio комплекс для розробки мультимедійних проектів; Anark Client клієнт для переглядання інтерактивних проектів; Anark Server серверний модуль для оптимізації передачі медіа-потіка по мережі.

Створення презентацій в Anark Studio засновано на використуванні мультимедійних матеріалів, підготовлених відповідними програмними засобами – 3D Studio, Adobe Photoshop та ін.

Метафора "Ієрархічні об'єкти". Тут, як і в об'єктно-орієнтованому програмуванні, застосовується метафора об'єкту. Завдяки візуальному представленню об'єктів і інформаційних складових мультимедійного проекту можна створювати достатньо складні конструкції з розвинутим сюжетом. Окремі елементи цієї метафори застосовуються в програмних пакетах Adobe Director, Adobe Flash, Anark Studio та ін.

Метафора "Гіпермедіа посилання". Метафора гіпермедіа-посилання подібна метафорі кадру, в якій показуються концептуальні зв'язки між елементами, проте їй бракує візуального представлення зв'язків. Авторські системи, побудовані по цьому методу, вельми прості в освоєнні, хоча для ефективної роботи з ними потрібне навчання. При використуванні цієї систем можна створювати різноманітні гіпертекстові додатки з елементами мультимедіа. Вони мають ті ж області застосування, що і системи, побудовані по методу Картка з мовою сценаріїв, але більш гнучкі (за рахунок відмови від карток).

До програм подібного типу відносяться: HyperMethod фірми Prog. Systems AI Lab, Formula Graphic фірми Harrow Media та ін.

Програма HyperMethod призначена для створення електронних каталогів, енциклопедій, підручників, презентацій, HTML-сторінок, пошукових систем, систем документообігу і будь-яких інших мультимедійних додатків. Дозволяє працювати з поширеними форматами звукових і відео файлів, використовувати покадрову анімацію. Має власну мову сценаріїв. За своїми можливостями наближається до програми Macromedia Director.

Програмна оболонка Formula Graphics є одним із середовищ для створення презентаційної продукції. Вона має легкий у використуванні графічний інтерфейс і не несе обмежень на зображення, звуки і анімації, які можуть бути з'єднані з її допомогою. Formula Graphics має могутню об'єктно-орієнтовану мову з більш ніж 500 операторами, функціями і командами, але можна створювати додатки і без програмування. Підготовка даних проводиться в інших програмах, а Formula Graphics об'єднує їх в єдине ціле.

Метафора "Маркери (теги)". Системи на базі маркерів використовують спеціальні команди – теги в текстових файлах (наприклад, SGML/HTML і WinHelp), щоб зв'язати сторінки для забезпечення взаємодії і об'єднання елементів мультимедіа. Вони мають, як правило, обмежену нагоду по відстежуванню зв'язків і краще всього підходять для підготовки діалогових довідкових матеріалів, подібних словникам і керівництву. До систем, заснованих на маркерах, відносяться FrontPage (фірми Vermeer) і їм подібні.

Перелік авторських систем не обмежується перерахованими вище програмами. Достатньо повні списки, представлені в Internet, налічують більш 70 таких систем, і число їх постійно збільшується. Розглянута класифікація сама по собі не є самоціллю. Це лише засіб для обґрунтованого вибору необхідного інструменту відповідно до специфіки мультимедійного проекту згідно певних критеріїв.

Огляд багатоплатформних засобів розробки мультимедіа

В розділі 3.3.2 було наведено критерії, які потрібно враховувати при створенні мультимедійного видання в будь-якій предметній області. Перераховані критерії справедливі для різноманітних типів мультимедійних додатків, незалежно від способу їх розповсюдження.

У даний час спостерігається тенденція стирання межі між можливостями "of-line" і "on-line" мультимедійних додатків. Це добре простежується на прикладі інструментальних засобів розробки мультимедіа фірм Adobe і Microsoft.

У табл. 13 наведено результат порівняльного аналізу п'яти технологій, що найбільш часто використовуються [30], для розробки мультимедійних додатків.

Таблиця 13

Результат порівняльного аналізу типових технологій розробки мультимедійних видань

	Adobe Flash	Microsoft Silverlight	Ajax	Java	Adobe Director
Графічні ресурси	Чудові	Добрі	Середні (рівень HTML)	Добрі	Чудові
Підтримка аудіо/ відео	Чудова	Добра	Погана	Добра	Чудова
Операційна система середовища виконання	MS Windows Linux Macintosh	MS Windows Linux Macintosh	MS Windows Macintosh	MS Windows Macintosh	MS Windows Macintosh
Ресурси, які розширюють можливості розробника	Чудові (Adobe Flex, Adobe AIR Open Laszlo)	Чудові (MS .NET - Silverlight / Expression Studio)	Мінімальні (TIBCO General Interface)	Мінімальні (Java Web Start)	Добрі (Розширення X-tra сторонніх виробників)
Необхідні додаткові знання	XML, DOM JavaScript	Не потрібні	CSS, XML XSLT, DOM ActiveX X3D	XML VRML/X3D Java3D	Не потрібні
Ресурси, які завантажуються з боку клієнта	Flash (Player)	Microsoft Silverlight	Plug-in для X3D	Java Runtime (JRE) і Plug-in для VRML/X3D	Shockwave (Player)
"Вага" контейнера для плеєра	Легкий	Легкий	Дуже легкий	Важкий	Середній
Мови програмування	ActionScript	C#, Visual Basic	JavaScript	Java JavaScript	Lingo JavaScript
Засоби забезпечення безпеки	Двійкові стислі Flash-файли	XAML-файли	JavaScript – відкриті коди	Class/Jar двійкові стислі файли	Двійкові стислі Shockwave – файли
Наявність ліцензії	Так	Так	Ні	Ні	Так

Платформа Java. Платформа Java (головним чином Java-аплети і JavaFX) є найближчим аналогом Silverlight. Багато в чому подібна .NET платформа являється керованим середовищем. Проте, до появи Silverlight платформа .NET головним чином була доступна на операційній системі Windows. Обидва середовища забезпечують можливість компіляції програми і її негайного виконання на різних платформах.

Підходи платформи Java і Silverlight подібні: середовище виконання (відома як віртуальна машина) розроблено для кожної платформи, на якій могли б виконуватися програми. Початковий текст Java компілюється в байт-код `java`, який потім виконується в середовищі віртуальній Java-машині.

Недоліки цього підходу – велика кількість віртуальних машин, які можуть бути створеними, причому кожна з потенційними індивідуальними особливостями, які іноді зачіпають існуючі додатки, а також "вартість" запуску віртуальної Java-машини на Web-сайті.

У компанії Sun також є більш прямий конкурент Silverlight на ім'я JavaFX. Це платформа, яка включає мову сценаріїв, що забезпечує більш просте створіння Java-додатків. Вона є найбільшим сенсом для розробників, які вже звикли до роботи в середовищі Java або повинні розширити їх існуючі Java-додатки.

Adobe Flash/Flex/AIR. Adobe Flash є найпопулярнішим порівнянням з Silverlight. Його плагин для браузера забезпечує виконання "багато інформаційного наповнення" для Web [30, 31].

Це порівняння стає ще більш точним з виходом Adobe Flex. Це середовище для виконання RIA-додатків в браузері і на настільних комп'ютерах. Adobe Flex надає багату бібліотеку компонентів з графічним інтерфейсом і використовує MXML – заснований на XML декларативну мову, щоб розробляти інтерактивні призначені для користувача інтерфейси. Існують деякі відмінності між Adobe Flex і Silverlight, які можуть вплинути на вибір платформи. Adobe Flex є життєздатною альтернативою Silverlight. Проте, Adobe Flex задовольняє потреби іншої підмножини розробників, ніж Silverlight.

Adobe Flex використовує мови, які розробники вже знають, включаючи JavaScript, HTML, CSS, і ActionScript.

Silverlight, проте, забезпечує мову розмітки і є неймовірно природною платформою розробки, якщо ви вже NET-розробник.

На додаток до Adobe Flash і Adobe Flex в лютому 2008 року, Adobe випустила Adobe AIR для розробки настільних додатків, які можливо розширити як RIA.

Microsoft ASP.NET AJAX. Microsoft ASP.NET AJAX – це набір бібліотек JavaScript, вбудований в ASP.NET 3.5 і 4.0. Також доступний як окреме завантаження для ASP.NET 2.0.

Будучи невід'ємною частиною ASP.NET 3.5, 4.0 і бібліотеки AJAX, тепер клієнтські і серверні бібліотеки ASP.NET AJAX більш інтегровані з Visual Studio 2010 (і Visual Studio 2008).

Клієнтська бібліотека дозволяє реалізувати обробку клієнтського рівня, наприклад, обробку і перевірку допустимості інформації, введеної кінцевим користувачем, регенерацію частини web-сторінки, і розробку "багатих інтерактивних призначених для користувача інтерфейсів". Також можливо ефективно інтегрувати компоненти клієнтської бібліотеки з бібліотекою серверних елементів управління ASP.NET в асинхронному режимі. Ключовий "двигун" технології ASP.NET AJAX – це сценарії.

Взагалі, засновані на скриптах Web-додатки стикаються з декількома труднощами через різні параметри настройки браузера (наприклад, JavaScript може бути відключений за умовчанням). У результаті використання сценаріїв не завжди є кращою стратегією для підприємств, які розробляють безпечні RIA-додатки.

ASP.NET AJAX підтримує тільки обмежені риси RIA і не підтримує ефективну інтеграцію мультимедіа, а також відповідний керований код і метадані. Тому, не оглядаючи що Microsoft ASP.NET AJAX – широко поширена модель для створення RIA, але дуже ймовірно, що, маючи Silverlight як варіант, .NET – розробники переведуть додатки ASP.NET AJAX на платформу Silverlight.

Microsoft Silverlight – підмножина WPF, який є частиною .NET Framework 3.x і 4.0. Silverlight інтегрований з широким діапазоном інструментальних засобів Microsoft і служб, таких як Microsoft Visual Studio 2008 і 2010, Microsoft Expression Blend і іншими для простої розробки і розгортання заснованих на Silverlight, кросс-платформенних RIA [27].

У основі WPF знаходиться XAML – по суті спосіб створення розмітки додатків (існує майже взаємо-однозначна відповідність між конструкціями XAML і кодом). Хоча Silverlight дійсно містить загальномовне середовище виконання, у нього немає абсолютно ніякої залежності від будь-якої з версій .NET Framework. Безкоштовний і невеликий за розміром

(близько 5,96 Мб) для Windows плагін Silverlight має загальномовне середовище виконання і компоненти бібліотеку базових класів. Якщо у користувача не встановлений плагін Silverlight, то автоматично буде запропонований встановити його для переглядання додатку Silverlight.

Adobe Director. Дозволяє багато разів застосовувати готові мультимедійні матеріали при розробці інформаційного наповнення додатків, які можуть бути опубліковані на оптичних дисках, суспільних терміналах, а також в Інтернет [33]. Додаток надає практично необмежені можливості в області обробки мультимедійних матеріалів. У розпорядженні користувачів дві мови написання сценаріїв, підтримка формату DVD-Video, засоби публікації матеріалів на різних платформах, крім того, пропонувані рішення тісно інтегрується з пакетом Flash.

Завдяки підтримці великої кількості мультимедійних форматів, Director допомагає оптимізувати робочий процес. Пропоноване середовище розробки забезпечує всіма необхідними інструментами для створення мультимедійного інформаційного наповнення. Зручний призначений для користувача інтерфейс, єдиний для всіх продуктів серії Adobe, дозволяє скористатися перевагами тісної інтеграції з пакетом Adobe Flash.

Характерною рисою розглянутих технологій є їх орієнтація на можливість реалізації 3D додатків. У табл. 14 наведено їх порівняльну характеристику з точки зору критеріїв оцінки особливостей 3D графіки [30].

Більшість порівнюваних параметрів, які були приведені в табл. 13 і табл. 14, відповідають найвищому рівню дерева оцінки якості інструментального середовища розробки мультимедіа (див. рис. 26).

Якщо для обґрунтування вибору інструментального засобу достатньо наведених характеристик і для кожної з них визначено (наприклад, експертним шляхом) свій ваговий коефіцієнт, то відповідні показники якості обчислюються за формулами (1) – (3).

У разі, коли експертні оцінки відсутні, для їх отримання можна (по аналогії з розглянутою в розділі 3.3.2 процедурою) побудувати ієрархічну модель показників якості порівнюваних інструментальних засобів. Отримані рівні ієрархії слід розглядати як відповідні вагові коефіцієнти при подальших розрахунках за формулами (1) – (3).

При використуванні багаторівневого розрахунку комплексного показника, аналогічним чином на базі ієрархічних моделей, доцільно отримати відповідні вагові коефіцієнти аналізованих параметрів, як для рівня чинників, так і для рівня критеріїв.

**Оцінки особливостей 3D графіки типових технологій розробки
мультимедійних видань**

	Adobe Flash	Microsoft Silverlight	Ajax	Java	Adobe Director
1	2	3	4	5	6
Реалізація 3D	3D емуляція (Swift3D [21])	3D real (XAML)	3D real (X3D)	3D real (VRML/ X3D/ Java3D)	3D real (W3D)
3D моделі, світло і камери	Реалізація на базі ActionScript	—	X3D реалізація на базі JavaScript	Реалізація на базі Java3D, VRML і X3D	Реалізація в повному обсягу вбудованими засобами
Текстура	Реалізація за допомогою імпортованих інструментів	Реалізація за допомогою можливостей XAML	Реалізація за допомогою можливостей X3D	Реалізація за допомогою можливостей Java3D, VRML і X3D	Реалізація в повному обсягу вбудованими засобами
Анімація	1. Програмна реалізація. 2. Через ключові кадри і інтерполяцію	1. Програмна реалізація. 2. Через ключові кадри і інтерполяцію	Програмна реалізація	Програмна реалізація	1. За допомогою моделей. 2. Програмна реалізація. 3. Через ключові кадри і інтерполяцію
Групи	Реалізація засобами ActionScript	Реалізація засобами XAML	Реалізація за допомогою можливостей X3D	Реалізація за допомогою можливостей Java3D, VRML і X3D	Реалізація за допомогою визначення ієрархічних об'єктів
Інверсна кінематика	Вбудована (починаючи з версії 5, 2010 р.)	—	—	—	Реалізація "скелетів" за допомогою Xtra Navok
Динаміка і потоки частинок	—	—	—	—	Реалізація на базі Xtra Navok (Фізика)

1	2	3	4	5	6
Інтерактивна графіка	2D – в повному обсягу 3D – емуляція	3D поверх 2D	В повному обсягу	В повному обсягу	В повному обсягу
Звукове взаємодії	Реалізація засобами інструментів мікрофону	Реалізація засобами SRS	–	Реалізація засобами VoiceXML	Вбудований синтезатор голосу
Комплексні пристрої взаємодії	Підтримка джойстика	Підтримка джойстика	Через X3D	Через VRML/X3D	Підтримка джойстика
Стереоскопічний дисплей	Реалізація засобами Spatialview [48]	–	Через X3D	Через VRML/X3D	–
Надбудови для розширення 3D можливостей	apervision3D [19] Away3D [20]	CodePlex [21]	AJAX3D XMMVR	AJAX3D XMMVR	–

Висновки та узагальнення

1. Схема типового процесу виробництва мультимедіа продукції (для DVD/CD/Blu-Ray або Web) включає такі етапи: підготовка до виробництва; комп'ютерна розробка; видання; супровід і оновлення видання.

2. Концепція – певний спосіб розуміння (трактування) якого-небудь предмету, явища або процесу; основна точка зору на предмет; керівна ідея для його систематичного освітлення (розуміння, пояснення). У відмінності від технічного завдання (ТЗ), концепцію можна змістовно погоджувати з представниками замовника. У той же час ця інформація, виразно висловлена і затверджена, дає достатні орієнтири для підготовки ТЗ.

3. Для формалізації опису сценарію мультимедійного видання застосовують організаційні та технологічні схеми. Організаційна графічна схема – це документ, в якому описується мета мультимедіа видання. У цю схему входять основні розділи видання (презентації). Технологічна графічна схема процесу дозволяє уявити події, що відбуваються під час презентації, і показати, як в кожній її частині протікає процес ухвалення рішень.

4. Завдання вибору середовища розробки полягає в обґрунтуванні найбільш відповідних програмних інструментів для реалізації заданого сценарію. Їх вибір повинен базуватися на переліку задач, які витіка-

ють з наочної (предметної) технології, і функціональних можливостей конкретних програмних інструментів. Для формалізації вирішення задачі вибору доцільно застосовувати модель якості засобів розробки.

5. Програмні засоби, які дозволяють об'єднати окремі частини мультимедіа в єдине закінчене ціле, можна умовно розділити на три групи: мови програмування; програми, призначені для швидкої підготовки нескладних мультимедійних презентацій або публікацій в мережі Інтернет; програми для створення широкомасштабних мультимедійних додатків – їх часто називають авторськими, маючи на увазі спеціалізацію фірми-розробника саме в даній області. Серед існуючих систем класифікації авторських засобів розробки мультимедійних додатків класифікація, яка була запропонована Джеммі Сигларом, представляється сьогодні якнайповнішою. У її основі лежить так звана авторська метафора – методологія, відповідно до якої ці системи виконують свої завдання.

Теоретичні запитання

1. Перелічить основні етапи типового процесу виробництва мультимедіа продукції для DVD/CD/Blu-Ray або Web. Дайте стислий опис кожного з них. Охарактеризуйте відносні трудомісткості при розробці типового мультимедійного проекту. Які етапи являються найбільш трудомісткими.

2. Опишіть коло питань, які треба обговорити з замовником при першій зустрічі.

3. Що розуміється під концепцією мультимедійного проекту? Які складові входять в це поняття?

4. Чим відрізняються організаційні і технологічні схему опису мультимедійних сценаріїв.

5. У чому суть застосування моделі якості інструментальних засобів розробки мультимедіа для обґрунтування вибору відповідних інструментів?

Комплекс задач і завдань

Книжкова фабрика випускає путівники по місту і запланувала розробку мультимедійного диску, який повинен вкладатися в кожен екземпляр книги.

1. Опишіть можливий варіант концепції створення мультимедійного диску.

2. Розробіть організаційні і графічні схеми, які визначають шляхи реалізації концепції даного мультимедійного проекту.

3. Складіть у вигляді відповідних таблиць функціональні специфікації з описом трьох екранів з розробленої раніше організаційної схеми (див. завдання 2).

4. Побудуйте дерево якості (див. рис.29) процесу застосування необхідного інструментального засобу для вирішення задач, які витікають із концепції проекту.

5. На підставі відповідної моделі якості (див. рис. 28) обґрунтуйте вибір інструментальних програмних засобів для реалізації забезпечуючої технології розробки мультимедійного диску.

2.2. Комп'ютерна розробка мультимедійних видань

Основна ідея розділу

Розділ присвячений питанням, які виникають на стадії комп'ютерної розробки мультимедійних видань. Розглядається класифікація прототипів мультимедійних видань та особливості застосування розширених технологій для їх розробки. Особливу увагу поділяється Flex Framework і WPF/Silverlight сучасним технологіям. Наводяться рекомендації для тестування і оцінки мультимедійних видань.

Ключові поняття розділу: прототип, класифікація, розширені технології, Flex Framework, WPF/Silverlight, тестування, оцінка.

2.2.1. Класифікація прототипів мультимедійних видань.

2.2.2. Особливості застосування розширених технологій для розробки мультимедіа.

2.2.2.1. Особливості застосування Flex Framework технології фірми Adobe для розробки мультимедіа.

2.2.2.2. Особливості застосування WPF/Silverlight-технології для розробки мультимедіа.

2.2.3. Тестування і оцінка мультимедійного видання.

2.2.3.1. Тестування мультимедійного видання.

2.2.3.2. Оцінка мультимедійного видання.

Цілі вивчення розділу

Метою розділу є огляд основних складових етапу розробки мультимедійних видань.

Матеріал, викладений в розділі, надає студенту можливість сформулювати такі компетенції:

аналітичні компетенції, пов'язані з аналізом основних типів прототипів мультимедійних видань, а також з аналізом структури моделей програмування і уявлення відповідних інтерфейсів для користувачів;

технічні компетенції, які дозволяють застосовувати сучасні розширені технології для розробки мультимедіа;

проектні компетенції, пов'язані з тестуванням і оцінкою мультимедійних продуктів;

управлінські компетенції, пов'язані з організацією процесу розробки мультимедійних видань у вигляді певних етапів, які можуть виконуватися паралельно.

Після того, як клієнт або представник компанії схвалюють концепцію побудови мультимедіа видання, настає фаза його комп'ютерної розробки, яка складається з таких етапів (див. рис. 21):

створення і обробка мультимедіа-даних;

розробка шаблонів екранів;

розробка прототипу видання;

тестування і налагодження прототипу;

оцінка видання замовником.

На етапі створення і обробки мультимедіа-даних необхідно зібрати (або створити) окремі елементи мультимедіа видання. Залежно від ресурсів, включених у функціональну специфікацію, може знадобитися фотограф, ілюстратор, аніматор, композитор, щоб почати роботу над проектом. На цій стадії необхідно також попросити у клієнта високоякісні зображення, що використовуються для логотипу, ліцензійні матеріали і т. д.

Особливу увагу слід приділити технологічним особливостям застосування сучасних засобів розробки прототипів мультимедійних видань, які виконували б усі функції, властиві настільним додаткам, і одночасно забезпечували користувача виходом в Інтернет. У зв'язку з цим виникає об'єктивна необхідність розглядання так званих "розширених технологій", які забезпечують потенційних клієнтів простими у користуванні складними засобами доступу до Інтернет-ресурсів. Саме цим питанням і присвячений цей розділ.

2.2.1. Класифікація прототипів мультимедійних видань

Етапи виготовлення шаблонів екранів і відповідного прототипу є одними з головних етапів комп'ютерної розробки видання.

Прототип – це працююча модель програми, можливо, з неповним функціоналом. Він містить графічний інтерфейс користувача і виглядає як справжня програма, проте не усяка активізація елементів інтерфейсу приводить до отримання результату

За допомогою прототипів можна побачити елементи реальної програмної системи, попрацювати з ними до її створіння. Застосування прототипів на ранніх стадіях виконання проекту дозволяє уточнити і справити помилки у визначенні вимог на основі зворотного зв'язку із зацікавленими особами.

Сучасна класифікацій прототипів наведена на рис. 31.

Усі види прототипів прийнято класифікувати [14]: за призначенням – горизонтальні і вертикальні; по глибині опрацювання коду – одноразові і еволюційні; у залежності від використання програмних засобів – розкадровки і електронні прототипи.

Горизонтальний або поведінковий прототип імітує інтерфейс користувача, не зачіпаючи при цьому логіку обробки і базу даних. Такі прототипи звичайно використовуються для прояснення неясних або багатоальтернативних вимог.

Вертикальний або структурний прототип включає як інтерфейс користувача, так і реалізацію всіх рівнів її реалізації. Призначення таких прототипів – це аналіз застосовності мультимедійної системи, перевірка її архітектурних концепцій.

Одноразовий або дослідницький прототип створюється, коли потрібно швидко змоделювати деякі аспекти і компоненти системи. Він розробляється швидко, без опрацювання питань повторного використання коду, його якості і т. п.

Еволюційний прототип – це прототип, який становить перше наближення мультимедійного видання, на основі якого згодом буде створена його остаточна версія.



Рис. 31. Класифікація прототипів

Електронний прототип заснований на використуванні мов програмування високого рівня абстракції, таких як C#, C++ або, як правило, С-подібних скриптових мов.

Розкадровки – цей логічний і концептуальний опис функціональних можливостей мультимедійного видання для певного сценарію, який включає необхідну взаємодію між системою і її користувачами.

Розкадровки ділять на три типи:

пасивні розкадровки, у вигляді історії, розказаної користувачу. Вона включає схеми копії екранів, презентації PowerPoint і форми вихідної інформації т. п. Розробник грає роль системи, яка зводиться до розповіді користувачу про те, як працюватиме система;

активні розкадровки використовують засоби анімації або автоматизації. Наприклад, за допомогою автоматичного показу слайдів, анімації, фільмів. Застосовуються для показу типової поведінки мультимедійної системи;

інтерактивні розкадровки дозволяють користувачу отримати досвід роботи з системою. Даний тип розкадровки є електронним одноразовим горизонтальним прототипом.

Згідно з цією класифікацією прототипи у вигляді розкадровки доцільно застосовувати на початковому етапі проектування. Після завершення розкадровки необхідно виконати її перевірку і визначити необхідність в будь-яких подальших модифікаціях. Далі, як правило, на базі розкадровки будується електронний прототип еволюційного типу, а після його оцінки (тестування) він передається на тиражування.

У якості інструментальних засобів розробки прототипів можливо застосовувати наведені у табл. 12; 13 і 14 програмні продукти. На сьогоднішній день найбільш зручними для цієї цілі є два конкуруючих між собою середовища розробки мультимедіа: Microsoft WPF/Silverlight і Adobe Flash/Flex Framework.

2.2.2. Особливості застосування розширених технологій для розробки мультимедіа

Необхідність забезпечити користувачів складними засобами доступу до мережі Інтернет-ресурсів, які б були прості у використанні, призводять до появи розширених технологій розробки мультимедіа додатків. Однією з таких технологій є створення інструментів, які дозволяють браузеру частково використовувати локальні обчислювальні ресурси користувачів, що "підключаються".

Елементи управління ActiveX, Java-апплети і Flash (або Director)-додатки – все це приклади технології модулів, що "підключаються".

Асинхронний JavaScript і XML (AJAX) – ще один інструмент, створений для розробки призначених для користувача інтерфейсів, в основі яких лежить концепція негайних часткових оновлень. При використанні AJAX область екрану браузера не блимає і не блокується, тому що повне оновлення сторінки виконується рідко.

AJAX дозволяє розробникам створювати більш динамічні веб-сайти, з складнішим вмістом, ніж міг би забезпечити тільки HTML, але AJAX – це лише механізм зв'язку браузер-сервер. У ньому дуже мала підтримка графіки, анімації, відео і інших можливостей, необхідних для створення по-справжньому мультимедійних, призначених для користувача, інтерфейсів.

Для виходу за рамки цих обмежень Microsoft [34] розроблена стратегія взаємодії користувача (UX) з мультимедійним настільним або Веб-додатком (рис. 32).

У ній визначається три рівні якості взаємодії – "гарна", "чудова" і "відмінна" відповідно яким ухвалюється рішення про вживані технології розробки і виконання.

Ця класифікація тісно пов'язана з поняттями "насичений" і "насиченість".

Під терміном "насичений" розуміється [35] концепція, в основі якої лежить відчуття, яке доступне користувачу при роботі з традиційним Веб-додатком, обмеженим можливостями браузера і HTML, з тим, коли він працює з настільним додатком, що має в своєму розпорядженні служби і можливості всієї операційної системи.

Сьогоднішні Веб-додатки не забезпечують функціональності настільних додатків, і користувач звичайно розуміє, що причиною їх обмеженості є технологія. Застосовуючи розширені технології типу AJAX, Silverlight, Flex та ін., відповідні фірми – розробники інструментальних засобів ставили мету створити Веб-додатки, дуже близькі до настільних додатків або невідмінні від них.

У наслідок цього, розширені технології, які будуть розглянуті, можуть бути застосовані як для розробки настільних, так і Веб-додатків.



Рис. 32. Стратегія взаємодії користувача (UX) з мультимедійним або Веб-додатком

Найпростіший ("добрий") рівень взаємодії з користувачем можна реалізувати в браузері, можливості якого розширені AJAX. Цей рівень визначає базове на сьогоднішній день очікування користувачів – асинхронний динамічний додаток браузера, забезпечуваний AJAX.

Верхній або "відмінний" рівень – це насичений клієнтський настільний додаток, що використовує технології типу Windows Presentation Foundation (WPF) і .NET Framework [2], або технології на базі Flex Framework [36].

Ці технології пропонують середовище виконання, яке дозволяє розробникам створювати виключно насичені додатки, які легко розгортаються і обслуговуються. На цьому рівні доступна передача якісної графіки, відео і анімації, а також можливості додатків, такі як доступ до файлової системи і інтеграція з іншими настільними додатками. Крім того, WPF і Flex Framework розділяють технології дизайну і розробки, таким чином, що дизайн і представлення призначених для користувача інтерфейсів створюються на мові програмування Application Markup Language (XAML) – для WPF або MXML – для Flex Framework. Дизайнери отримали створені спеціально для них інструменти дизайну, такі як (для WPF) Microsoft Expression Studio, і можуть тепер представляти свою роботу у вигляді XAML-документів. А розробники втілюють в життя ідеї дизайнерів, активуючи цей XAML кодом на C#, VB.NET або JavaScript. Подібні інструменти є і для обслуговування технології Flex Framework.

У міру розвитку AJAX, .NET/WPF і Flex Framework стала очевидною наявність проміжної ніші для нової технології, яка ефективно поєднує в собі кращі риси обох світів – глобальну масштабованість Інтернет-додатку і насиченість настільного додатку. Така взаємодія з користувачем була названа "чудовою" і забезпечується браузером, розширеним AJAX і новою технологією, Silverlight.

2.2.2.1. Особливості застосування Flex Framework технології фірми Adobe для розробки мультимедіа

На рис. 33 наведено найбільш поширені інструменти фірми Adobe для створення мультимедійних додатків.

Flash Professional і Flex Builder підтримується імпорт графіки з інших додатків Adobe, в яких малювати значно зручніше, ніж в самому Flash. Для нормальної розробки RIA (Rich Internet Application) часто потрібні обидва інструмента.

У основі лінії продуктів Flex лежить Flex Framework – набір базових утиліт і бібліотек для створення RIA. Flex Framework складається з бібліотеки класів Flex, Flex компілятора, відладчика і двох мов програмування: MXML і ActionScript.

Flex (або Flash) Builder – інтегроване середовище розробки (IDE) додатків в Flex Framework, яка побудована на базі Eclipse. Це середовище може підвищити продуктивність роботи всіх членів команди розробників, оскільки воно тісно інтегровано з Flex Framework, моделлю додатків в Flex, а також надає зручні можливості для роботи з мовами програмування MXML і ActionScript.

Flex Builder може бути встановлений як самостійний продукт, або як набір плагинів до вже встановленого Eclipse, в цьому випадку використовуються переваги сотень комерційних і вільних розширень до Eclipse.

Flex Builder включає набір редакторів коду для роботи з MXML, ActionScript і CSS разом з інструментами навігації за початковим кодом.

Для розробки призначеного для користувача інтерфейсу, в Flex Builder використовується режим дизайнера, що дозволяє розробникам або дизайнерам розставляти Flex-компоненти, налаштовувати їх вигляд і те, як вони взаємодіють з користувачем, не вдаючись до програмування, за допомогою MXML.

Усі готові рішення, які включені в Flex Framework, компілюються в результуючий SWF файл, збільшуючи його розмір. У випадку з Flash результуючий SWF файл містить тільки ті класи, які написав програміст.

Існує цілий ряд інструментів для створення RIA, який заснований на Flex Framework: це Adobe Catalyst, Aptana Studio і т. д. У цих середовищах для роботи з анімацією і графікою використовують усі базові можливості Flash.

Технологія AIR.

AIR – розшифровується як Adobe Integrated Runtime, це технологія, призначена для програмістів, які розробляють RIA-додатки з можливістю запуску на десктопі (як настільний додаток).

Для нормального створення RIA часто потрібні обидва

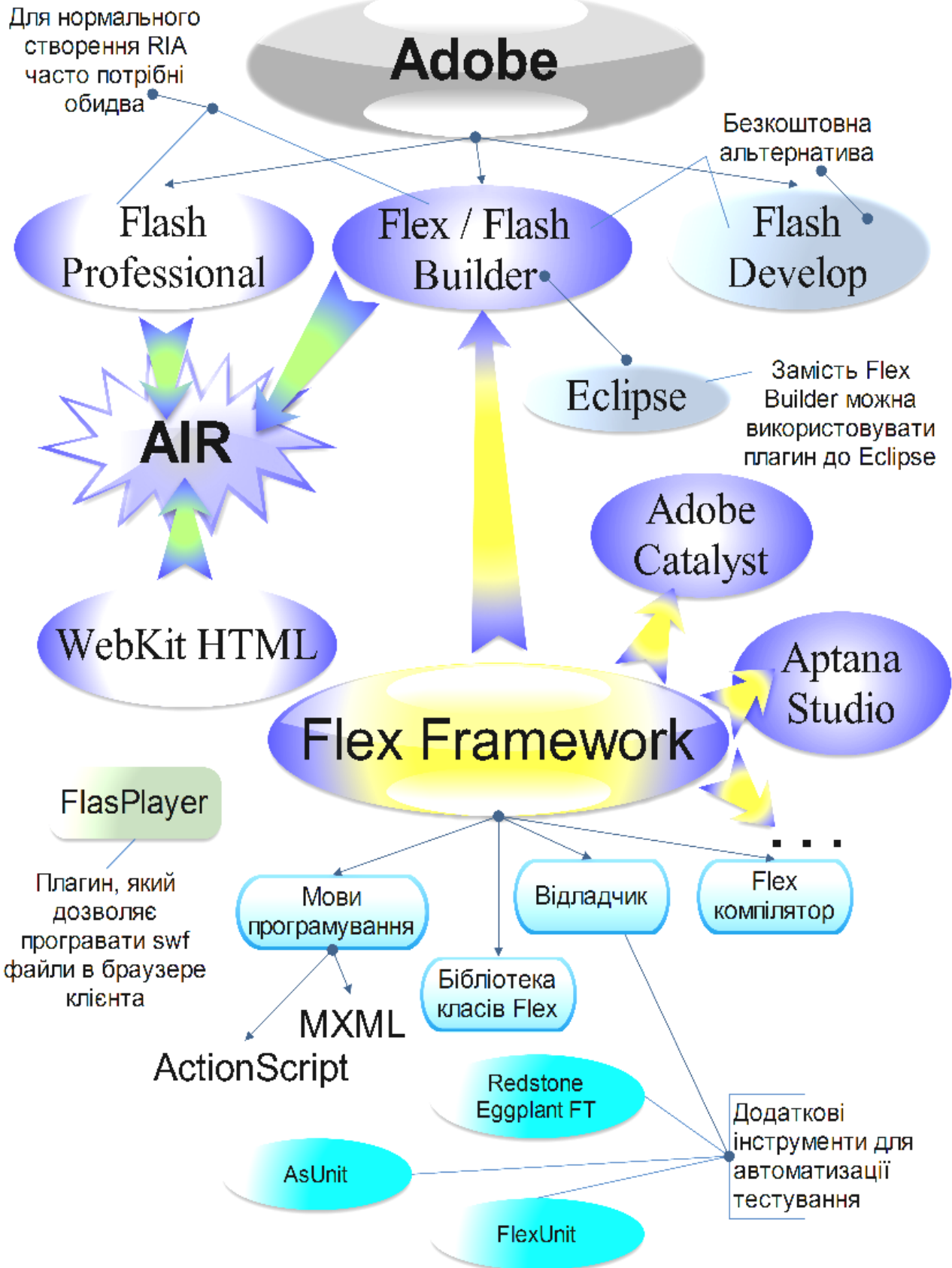


Рис. 33. Найбільш поширені інструменти фірми Adobe для створення мультимедійних додатків

AIR-додаток володіє всім необхідним функціоналом, для створення RIA, наприклад таким як – доступ до файлової системою, управління вікнами, підтримка drag-and-drop та ін. У ролі оболонки AIR додатку, може виступати, як Flash/Flex, так і HTML з JavaScript. AIR – є специфічною віртуальною машиною. Чималою перевагою AIR є крос-платформеність. Тобто додаток (його розширення *.air) може без проблем запускатися практично під будь-якою операційною системою – Windows, OS X, Linux (з урахуванням того, що на комп'ютері користувача встановлений AIR).

Середовище виконання Adobe AIR включає механізми WebKit HTML і Adobe Flash для створення додатків з використанням технологій HTML, JavaScript, Flash Professional і Flex.

2.2.2.2. Особливості застосування WPF/Silverlight -технології для розробки мультимедіа

Графічна система WPF (Windows Presentation Foundation) фірми Microsoft [2; 32] призначена для створення призначених для користувача інтерфейсів на базі 2D- і 3D-графіки. Потужність WPF полягає в тому, що 2D графіка будується у векторному вигляді, а це значить, що інтерфейси будуть максимально незалежні від дозволу екрану і розміру вікна. Вони легко змінюють масштаб без втрати якості і можуть швидко працювати завдяки максимальному використуванню можливостей сучасних графічних прискорювачів.

WPF включає мову розмітки XAML – Extensible Application Markup Language (розширювана мова розмітки додатків) як підмножину мови XML. Використовування мови XAML дозволяє брати участь в розробці додатків людям з різними знаннями і досвідом програмування.

XAML – це міст між програмістами і дизайнерами, він використовує основні чотири категорії елементів:

- панелі розміщення;
- елементи управління;
- елементи, пов'язані з документом;
- графічні фігури.

WPF об'єднує документи, форми і мультимедійний зміст в пакет, що складається з мови розмітки і процедурної мови програмування.

Такий підхід все більше стирає грань між Windows- і Web-програмуванням, зберігаючи їх кращі досягнення і традиції.

Модель програмування WPF (а також Flex Framework) включає одночасно декларативну (розмітка) і імперативну (кодову, процедурну, бізнес-логіку) частини. На рис. 34 показані доступні на сьогоднішній день моделі формування уявлення і програмування з орієнтуванням як на Веб-, так і на настільні мультимедійні додатки.

Типовими технологіями розробки Веб-додатків є CSS/DHTML в моделі уявлення і JavaScript/AJAX/ASP.NET в моделі розробки. Для настільних додатків, створюваних на NET Framework, XAML забезпечує модель уявлення, а модель розробки забезпечується самим середовищем NET. На перетині цих технологій знаходиться браузер з підтримкою Silverlight, який забезпечує об'єднання кращого з обох стратегій (див. рис.32).

Типовий *насичений* інтерактивний додаток ґрунтується на технологіях, розташованих в категорії "Браузер, який не розширюється".

Типовий *настільний* додаток знаходиться в іншій частині діапазону, для його створення використовуються абсолютно інші технології. Об'єднати ці додатки в повно функціональний додаток, дозволяє браузер з підтримкою Silverlight, який забезпечує модель дизайну CSS/DHTML і XAML та модель програмування JavaScript/AJAX/.NET Framework.

Silverlight досягає цього за рахунок підключення модуля, що розширює функціональність браузера такими типовими технологіями насичених UI, як анімація з використанням тимчасової шкали, векторна графіка і аудіовізуальні мультимедіа.

Подібний за своїм функціональним можливостям настільний додаток можна отримати і на базі технології Flex Framework. З рис. 32 випливає, що на сьогоднішній день обидві ці технології успішно конкурують між собою.

Завдяки цим технологіям тепер зовнішній вигляд додатка може розробляти дизайнер, а не програміст. Він може створювати вікна в спеціалізованих і простих програмах, а програміст в цей час може писати логіку. Таким чином, робота йде паралельно, а результуючий продукт може з'явитися на ринку швидше.

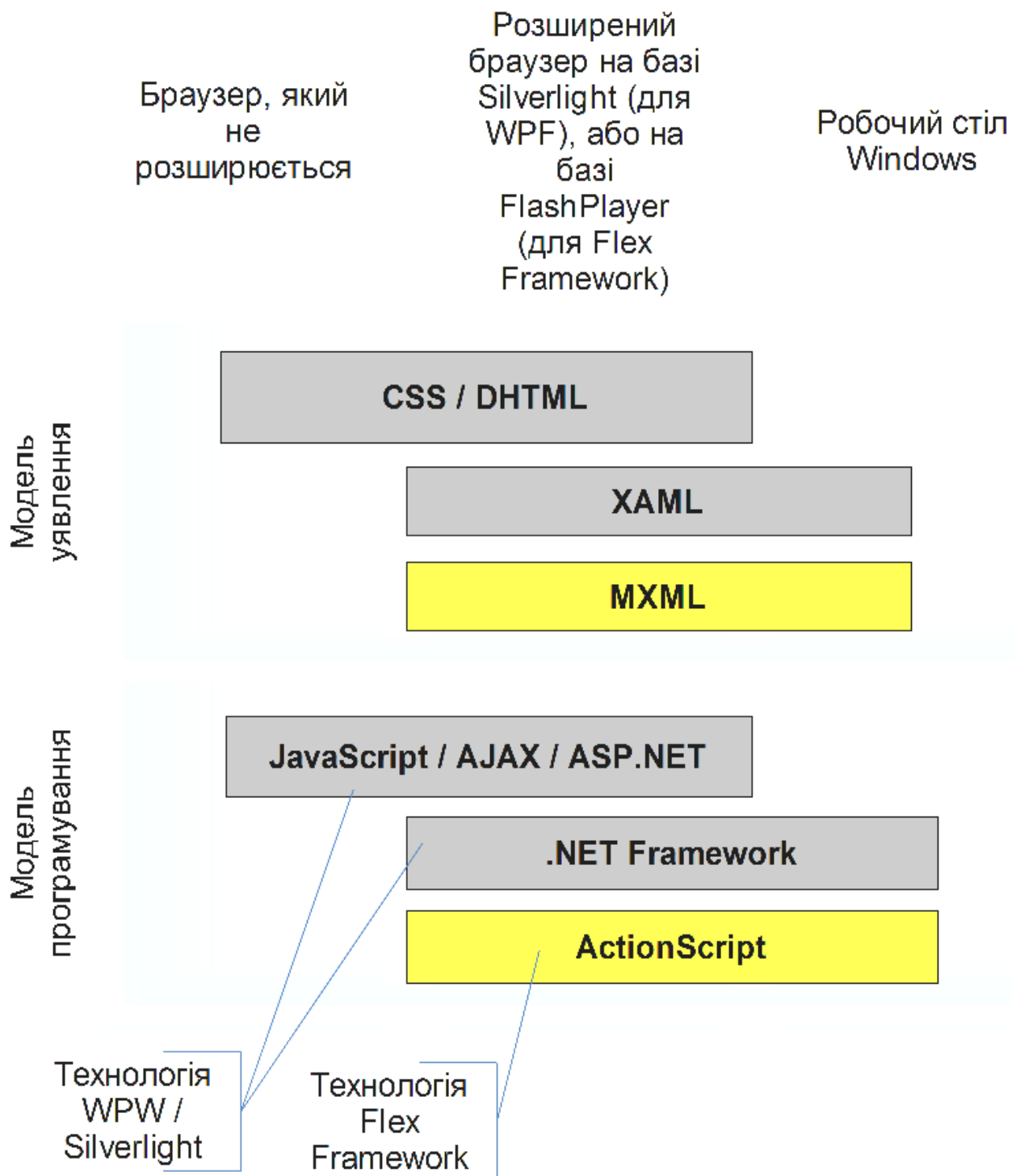


Рис. 34. Моделі програмування і уявлення

Для дизайнерів фірмою Microsoft був створений пакет інструментів Expression Studio [37]. Це програма спеціально написана для фахівців інтерфейсу, а не програмістів і не вимагає знання мов програмування.

В Expression Studio входить декілька продуктів (рис.35):

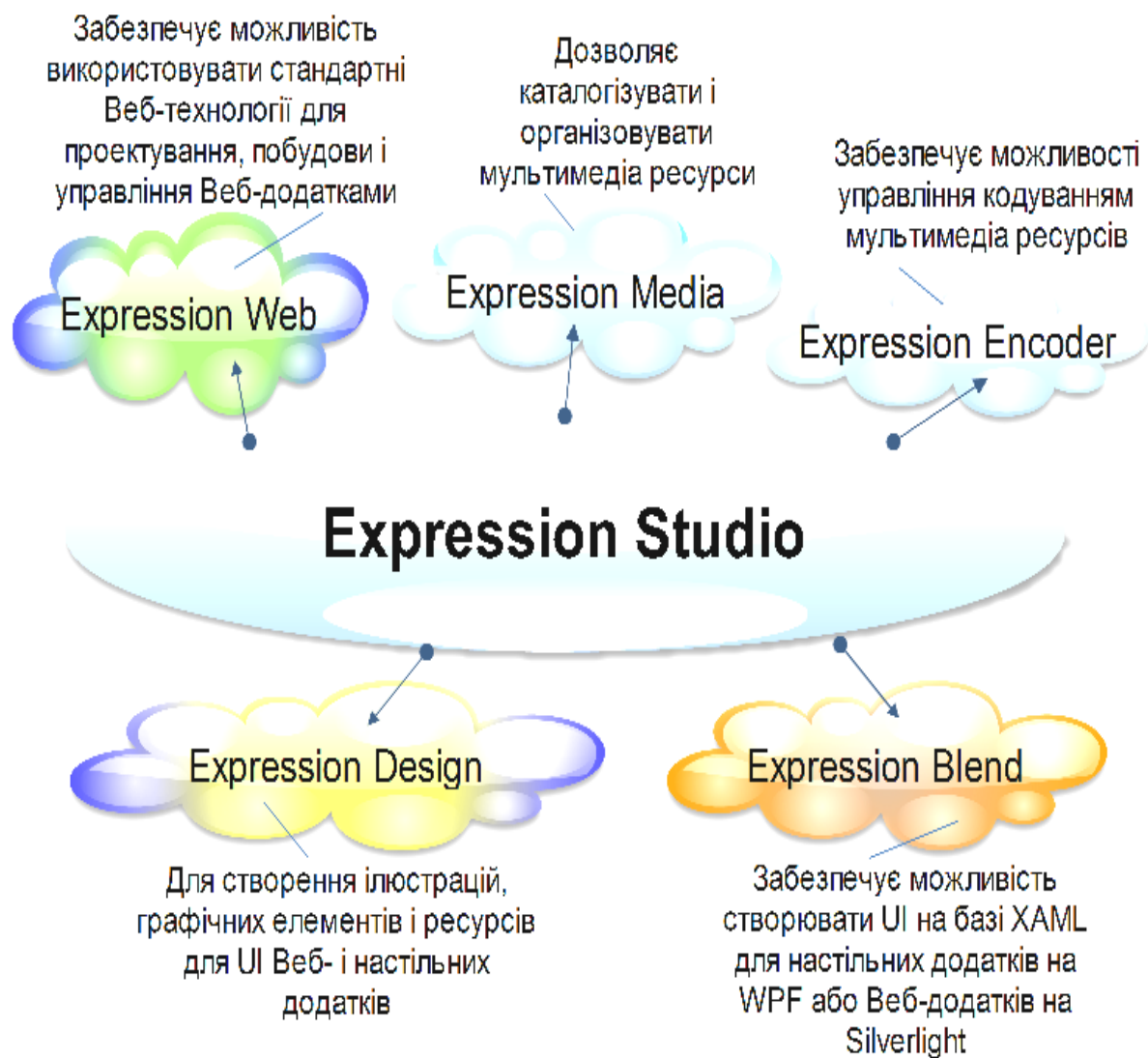


Рис. 35. Склад Microsoft Expression Studio

Expression Web. Це інструмент для Веб-розробки, який забезпечує можливість використовувати HTML, DHTML, CSS і інші стандартні Веб-технології для проектування, побудови і управління Веб-додатками.

Expression Media. Це інструмент управління мультимедіа ресурсами, який дозволяє каталогізувати і організувати ці елементи, включаючи можливість кодування і перекодування з формату у формат.

Expression Encoder. Цей додаток розроблений для забезпечення можливості управління кодуванням мультимедіа ресурсів. Також може використовуватися для комплектації мультимедіа Silverlight-медіаплеєром у вигляді відповідного коду.

Expression Design. Це інструмент графічного дизайну, який можна використовувати для створення ілюстрацій, графічних елементів і ресурсів для UI Веб- і настільних додатків.

Expression Blend. Цей інструмент забезпечує можливість створювати UI на базі XAML для настільних додатків на WPF або Веб-додатків на Silverlight.

Слід підкреслити, що крім означених інструментальних засобів, дизайнерові доступні і найбільш популярні інструменти сторонніх фірм, таких як PhotoShop, Illustrator, Swift 3D і інш. Це істотно розширює технологічні можливості проектувальників при розробці мультимедійних видань.

На рис. 36 наведено взаємозв'язок інструментальних засобів Expression Studio при спільній роботі дизайнера і розробника.

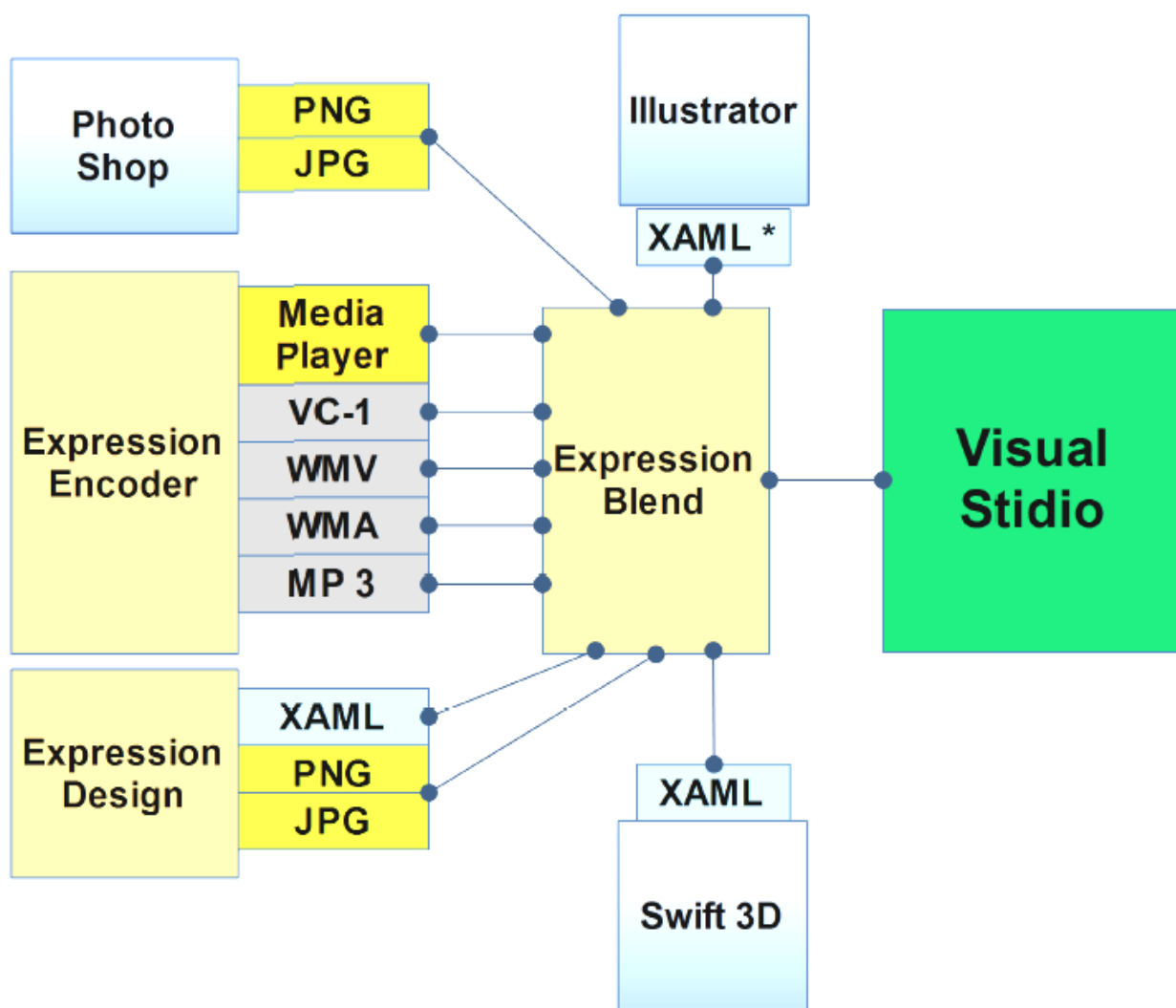


Рис. 36. Взаємозв'язок інструментальних засобів Expression Studio при спільній роботі дизайнера і розробника

Основним інструментом дизайнера є Expression Design, за допомогою якого можна створювати графічні ресурси, що використовуються в

додатках. Він дозволяє поєднувати векторні і растрові зображення для забезпечення абсолютної гнучкості

Expression Design підтримує імпорт наведених форматів графічних файлів:

- Adobe Illustrator–PDF-сумісні (*.ai);
- Adobe Photoshop (*.psd);
- Graphical Interchange Format (.gif);
- формат Portable Network Graphics (.png);
- растрові зображення (.bmp, .dib, .rle);
- формати JPEG (jpeg, jpg, jpe, jfif, .exif);
- Windows Media Photos (.wdp, .hdp);
- Tagged Image File Format (.tiff, .tif);
- значки (.ico).

Expression Design підтримується експорт наступних типів зображень:

- XAML Silverlight Canvas;
- XAML WPF Resource Dictionary;
- XAML WPF Canvas;
- Adobe Illustrator (.ai):
- Portable Document Format (.pdf):
- Adobe Photoshop (.psd);
- Tagged Image File Format (.tif, .tiff);
- формати JPEG (jpeg, jpg);
- Windows Bitmap (.bmp);
- формат Portable Network Graphics (.png);
- Graphical Interchange Format (.gif);
- Windows Media Photos (.wdp).

Expression Design підтримує експорт графічних ресурсів у вигляді XAML-файлів, завдяки чому дизайнер в цьому середовищі розробляє тільки дизайн графічних елементів додатку. Після чого він екпортує ці елементи у вигляді XAML-коду, який зможе використовувати розробник-програміст для подальшої роботи по створенню додатку в Expression Blend і Visual Studio. На рис. 37 наведено взаємозв'язок інструментальних засобів Expression Studio при окремій роботі дизайнера.

Для поліпшення роботи дизайнера фірмою Microsoft додатково постачається нестандартний набір інструментів Silverlight Toolkit [38], який дозволяє починати роботу дизайнера не з "нуля". Цей програмний пакет

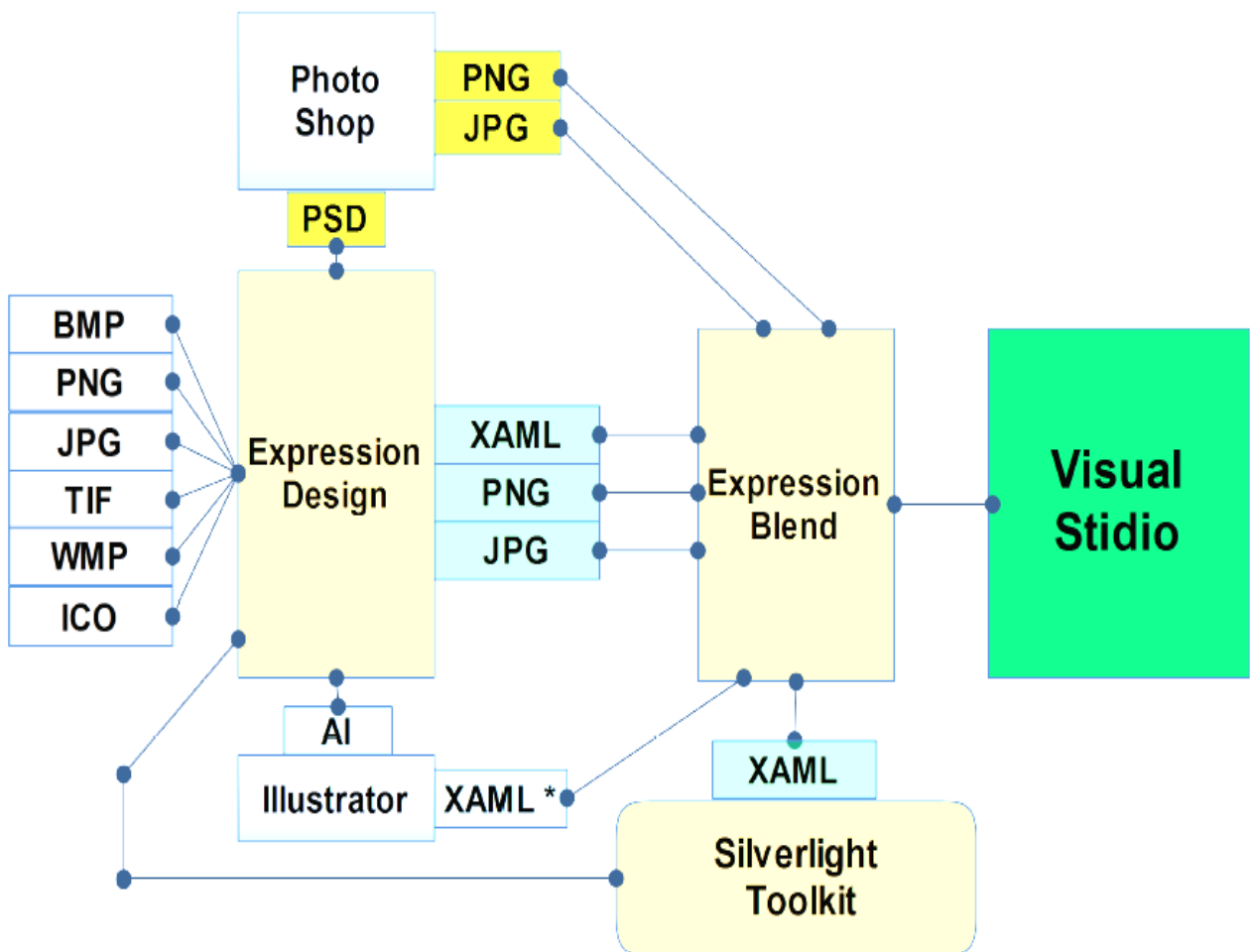


Рис. 37. Взаємозв'язок інструментальних засобів Expression Studio при окремій роботі дизайнера

налічує близько двадцяти нестандартних шаблонів інтерфейсів, кожен з яких супроводжується відповідним XAML-кодом.

Дуже корисним доповненням розглянутих вище інструментів є програми DeepZoom (Silverlight) і Photosynth, які на базі Seadragon технології [39] дозволяють:

- створення інтерактивних галерей з зображеннями;
- склеювання панорам;
- розробку слайд-шоу з автоматичним програванням;
- створення меню для швидкого переходу на фотографію;
- моделювати навколишній світ за допомогою колекції фотографій, які відображають ту чи іншу частину світу з різних ракурсів.

2.2.3. Тестування і оцінка мультимедійного видання

2.2.3.1. Тестування мультимедійного видання

Тестування макета мультимедіа-видання є одним з найважливіших кроків при створенні зручного для користування продукту. Ключовим моментом при тестуванні є залучення для цього не співробітників організації, а представників потенційної аудиторії. Звичайно легше протестувати додаток за допомогою людей, вже знайомих з проектом. Негативний бік залучення їх для такої роботи якраз і полягає в тому, що вони достатньо добре знайомі з проектом. При тестуванні потрібен свіжий погляд, щоб виявити реакцію відвідувача.

З метою тестування потрібно створити список декількох завдань, які необхідно виконати за допомогою додатка. Ці завдання можна розробити, ґрунтуючись на списку мети потенційних користувачів, складеному на більш ранніх етапах проекту. Особливу увагу треба звернути на такі моменти:

- скільки часу користувач витрачає на переміщення по посиланнях вузла;

- скільки часу потрібно користувачу, щоб знайти саме ту інформацію, яку він мав намір переглянути;

- як часто користувач звертається до засобу пошуку (або як часто у нього виникає бажання скористатися ним);

- які елементи викликають подив користувача або приводять до затримки в здійсненні поставленої мети;

- які елементи привертають або утримують увагу користувача.

Після того, як тестове завдання буде виконано, суб'єкту опитування необхідно запропонувати анкету, в якій містимуться питання наведеного типу, а також шкала оцінки певних відповідей. Також потрібно залишити в анкеті вільний простір, щоб суб'єкт опитування міг прокоментувати свою відповідь. Після закінчення тестування необхідно визначити, що можна виправити.

Коли всі недоліки будуть виправлені, як правило, потрібне повторне тестування, для чого рекомендується залучити нових користувачів.

Процес тестування слід повторювати до того часу, поки не буде отримано продукт, який задовольнятиме вимоги та мету організації і користувачів.

2.2.3.2. Оцінка мультимедійного видання

Здача замовнику результату проектування здійснюється, як зазначалося в розділі 3.3, за тими ж критеріями, за якими мультимедійне видання було розроблено. На цьому етапі слід звертати увагу на ступінь важливості кожного з критеріїв, які визначаються з раніше побудованої (див. рис. 20) ієрархічної моделі оцінки якості мультимедійного продукту. Ієрархічні рівні цієї моделі доцільно покласти в основу документа, який регламентує процедуру оцінки і передачі кінцевого продукту замовнику.

У складі спеціалізованої на розробці мультимедіа фірми, як правило, певна група співробітників займається ретельним тестуванням якості майже готових проектів. Людина, яку призначають відповідальною за якість, повинна добре знати, як виготовлене мультимедіа-видання і як воно повинне функціонувати. Група відповідних осіб у присутності замовника тестує проекти на тому ж устаткуванні і за тих же умов, які має потенційна аудиторія.

Умови тестування і задачі повинні врахувати такі основні моменти:

тип комп'ютера;

швидкодія комп'ютера (від швидкодії останньої моделі сімейства до мінімально можливої продуктивності, яку можна чекати від комп'ютерів потенційної аудиторії);

швидкість з'єднання в мережі Internet, яка передбачається доступній для потенційно аудиторії (якщо в проекті передбачений вихід в Internet), а також тип і версія браузера (яким, як передбачається, користується потенційна аудиторія);

версії будь-яких додаткових модулів, що вимагаються для роботи мультимедіа видання (FlashPlayer, ShockwavePlayer, Silverlight та інші).

Для повідомлень про помилки і проблеми, виявлені в процесі тестування на відповідність технічним умовам, варто використовувати інтерактивний інструмент складання звітів. Багато компаній використовують вільно поширюваний інструмент Mantis [40] з відкритим початковим кодом. Він забезпечує взаємодію розробників з користувачами або з особами, які займаються тестуванням.

Після закінчення процесу випробування на відповідність технічним умовам, слід не забувати заручитися підтримкою клієнта (або посадовця компанії) у вигляді підпису на відповідному приймальному акті.

Висновки та узагальнення

1. Етапи виготовлення шаблонів екранів і відповідного прототипу є одними з головних етапів комп'ютерної розробки видання. Застосування прототипів на ранніх стадіях виконання проекту дозволяє уточнити і виправити помилки у визначенні вимог на основі зворотного зв'язку із зацікавленими особами.

2. Необхідність забезпечити користувачів складними засобами доступу до Інтернет-ресурсів, які б були прості у використуванні і приводили до появи розширених технологій розробки мультимедіа додатків. Сучасним прикладом реалізації такої стратегії є пропонована фірмою Microsoft стратегія взаємодії користувача з мультимедійним настільним або Веб-додатком. У ній визначається три рівні якості взаємодії – "гарна", "чудова" і "відмінна", відповідно яким ухвалюється рішення про застосування конкретної функціональної технології розробки і виконання. Ця класифікація тісно пов'язана з поняттями "насичений" і "насиченість".

3. Верхній або "відмінний" рівень якості взаємодії з користувачем – це насичений клієнтський настільний додаток, що використовує технології типу Windows Presentation Foundation (WPF) і .NET Framework, або технології на базі Flex Framework. На цьому рівні доступна передача якісної графіки, відео і анімації, а також розширені можливості додатків, таких як доступ до файлової системи і інтеграція з іншими настільними додатками.

4. Засоби на основі WPF або Flex Framework розділяють технології дизайну і розробки, таким чином, що дизайн і представлення призначених для користувача інтерфейсів створюються на мові програмування Application Markup Language (XAML) – для WPF або MXML – для Flex Framework.

5. Завдяки розширеним технологіям зовнішній вигляд додатку може розробляти дизайнер, а не програміст. Він може створювати вікна в спеціалізованих і простих програмах, а програміст в цей час може писати логіку. Таким чином, робота йде паралельно, а результуючий продукт може з'явитися на ринку швидше. Для дизайнерів фірмою Microsoft був створений пакет інструментів Expression Studio. Це програма спеціально написана для фахівців інтерфейсу, а не програмістів і не вимагає знання мов програмування.

Теоретичні запитання

1. Чим відрізняється прототип мультимедійного додатка від кінцевого результату проектування? Наведіть основні групи прототипів, коли доцільно застосовувати кожен із них?

2. Що слід розуміти під розширеними технологіями розробки мультимедіа? Укажіть приклади подібних технологій. Охарактеризуйте рівні якості взаємодії користувача з мультимедійним настільним або Веб-додатком.

3. Опишіть структуру моделей програмування і уявлення? Наведіть приклади застосування подібних моделей.

4. Які особливості властиві Flex Framework технології фірми Adobe для розробки мультимедіа? Коли доцільно застосовувати технологію Adobe Integrated Runtime (AIR)? Чим відрізняються Flex Framework технології фірми Adobe від застосування WPF/Silverlight -технології фірми Microsoft?

5. Опишіть процес тестування типового мультимедійного видання. Як доцільно проводити оцінку і здачу замовнику результату проектування?

Комплекс задач і завдань

Книжкова фабрика випускає путівники по місту і запланувала розробку мультимедійного диску, який повинен вкладатися в кожен екземпляр книги.

1. Обґрунтуйте, на якому кроці проектування і які типи прототипів доцільно застосовувати при розробці диску.

2. Наведіть послідовність кроків функціональної технології реалізації еволюційного прототипу диску, яка забезпечується технологією на базі Flex Framework.

3. На базі забезпечуючої технології Windows Presentation Foundation (WPF) наведіть послідовність кроків функціональної технології реалізації:

прототипу диску у вигляді інтерактивної розкадровки;

прототипу диску у вигляді активної розкадровки;

еволюційного прототипу диску.

4. У середовищі Expression Design виконайте розробку дизайну основних вікон еволюційного прототипу диску. Результат надайте у вигляді відповідних XAML-кодів з описом інтерфейсу для кожного з екранів.

5. Виконайте імпорт XAML коду головного меню мультимедійного диску в середовища Expression Blend. Для кожного з елементів навігації меню напишіть і налагодіть мовою C# відповідний обробник подій.

2.3. Виробництво, супровід та оновлення мультимедійних видань

Основна ідея розділу

Розглядаються питання, які супроводжують тиражування мультимедійного продукту та розробку для нього відповідної упаковки. Дається перелік рекомендацій щодо подальшого супроводу та оновлення певних версій мультимедійних видань.

Ключові поняття розділу: CD, DVD, Blu-ray, болванки для запису, класифікація, тиражування, системи публікації, дуплікатори, упаковки, супровід, оновлення.

2.3.1. Виробництво мультимедійних видань.

2.3.1.1. Характеристика дисків для запису DVD і Blu-ray дисків.

2.3.1.2. Тиражування дисків.

2.3.2. Розробка упаковки для дисків.

2.3.3. Супровід та оновлення мультимедійних видань.

Цілі вивчення розділу

Метою розділу є огляд основних складових заключних етапів розробки мультимедійних видань та подальшого оновлення їх певних версій.

Матеріал, викладений в розділі, надає студенту можливість сформувати такі компетенції:

аналітичні компетенції, пов'язані з аналізом основних типів заготовки дисків, та відповідних упаковок для транспортування DVD- і Blu-ray-дисків;

технічні компетенції, які дозволяють обґрунтовувати вибір сучасного обладнання для тиражування компакт-дисків.

управлінські компетенції, пов'язані з організацією процесу тиражування і розробкою упаковок для компакт-дисків, та з організацією процесу супроводу та оновлення готового мультимедійного продукту.

Етап виробництва (тиражування), як правило, включає такі технологічні кроки (рис. 38):

Етап виробництва мультимедійного видання



Рис. 38. Кроки етапу виробництва (тиражування) мультимедійного видання

розробка дизайну дисків;
виготовлення дисків (мінідисків, дисків-візиток та ін.) відповідних форматів (CD, DVD, Blu-Ray) або Flash-носіїв;
нанесення високоякісних багатоколірних або різнокольорових зображень на диски методами шелкотрафаретного і офсетного друку;
тиражування дисків;
виготовлення або підбор упаковки для дисків;
друк поліграфії, вкладишів і буклетів;
організація доставки тиражу транспортними компаніями.

Реалізація цих кроків суттєво залежить від типу носія, на який передбачається здійснити запис та кількості дисків, які потребують тиражування. На сьогоднішній день це можуть бути DVD-, Blue-Ray-диски або різноманітні Flash-носії.

Отже, ознайомлення зі специфікою типового процесу тиражування мультимедіа продукції дають можливість майбутньому фахівцеві отримати практичні навички, які стануть йому в нагоді при розробці мультимедійних додатків до відповідних поліграфічних відань.

2.3.1. Виробництво мультимедійних видань

Тиражування проводиться різними методами, залежно від вибраного розміру тиражу відповідних компакт-дисків.

Якщо тираж невеликий (зазвичай до 500 – 1 000 дисків), то він записується на DVD- або Blue-Ray- заготовках, потім вони фарбуються (на диски наноситься зображення) і лакуються (або ламінуються).

Якщо ж потрібен тираж дисків більше 1 000, то тоді їх тиражування проводиться методом заводського лиття.

2.3.1.1. Характеристика болванок для запису DVD- і Blu-ray-дисків

Для тиражування використовуються заготовки відповідних типів дисків.

Абревіатура DVD означає "Digital Versatile Disc" – цифровий багатоцільовий диск. Під багатоцільовим диском мається на увазі застосування нового типу (або нового покоління) носія для різних форм запису інформації. Зовні DVD-диск схожий на CD (Compact Disc), але при цьому

DVD може зберігати набагато більший об'єм інформації, яка прочитується з диска за допомогою лазерного променя.

Класифікація заготовок DVD дисків.

По технології виготовлення розрізняють наведені на рис. 39 типи DVD-заготовок.

DVD-5 (Single-side single-layer disk) – односторонні одношарові диски з місткістю 4.7 Гбайт. Запис даних здійснюється тільки на одній стороні диска. Інша сторона може бути використана для художнього оформлення програми у вигляді етикетки.

DVD-9 (Single-side double-layer disk) – двошаровий односторонній диск місткістю 8.5 Гбайт. Має два інформаційні шари: внутрішній, на поверхню якого наноситься другий (зовнішній) інформаційний шар зі спеціального напівпрозорого (для лазера, що самофокусується) матеріалу. Інша сторона може бути використана для художнього оформлення диска.

DVD-10 (Double-side single-layer disk) – двосторонній диск з одним інформаційним шаром на кожній стороні. Місткість 9.4 Гбайт.

Етикетка може бути виконана у вигляді тоненького кільця усередині поверхні диска (як на вініловій пластинці).

DVD-18 (Double-side double-layer disk) – двосторонній диск з двома інформаційними шарами на кожній стороні. Місткість 17,1 Гбайт. Етикетка може бути така ж як у DVD-10.

Класифікація заготовок Blue-Ray дисків.

Blu-ray (BD) Blu-ray Disc, BD (англ. blue ray – синій промінь і disc – диск) – формат оптичного носія, що використовується для запису і зберігання цифрових даних, включаючи відео високої чіткості (1920x1080 пікселів) з підвищеною щільністю. Ємкість диска від 25 Гбайт до 200 Гбайт.

Носії Blu-ray одношарові – їх місткість складає 25 ГБ на один шар, і двошарові – місткістю 50 ГБ. На даний момент розробляються нові модифікації, і протягом 2011 року очікується поява Blu-ray-дисків об'ємом на 100 ГБ і 200 ГБ. Диски Blu-ray випускаються в тому ж форм-факторі, що CD і DVD. Їх діаметр складає 12 см, а товщина 1.2 мм.

По технології виготовлення розрізняють наведені нижче типи Blue-Ray дисків (див. рис. 39).

BD25 – одношаровий BD може зберігати від 23,3 до 27 Гбайт, або приблизно 4 години відео високої чіткості із звуком.

BD50 – двошаровий BD може зберігати від 46,6 до 54 Гбайт, або приблизно 8 годин відео.

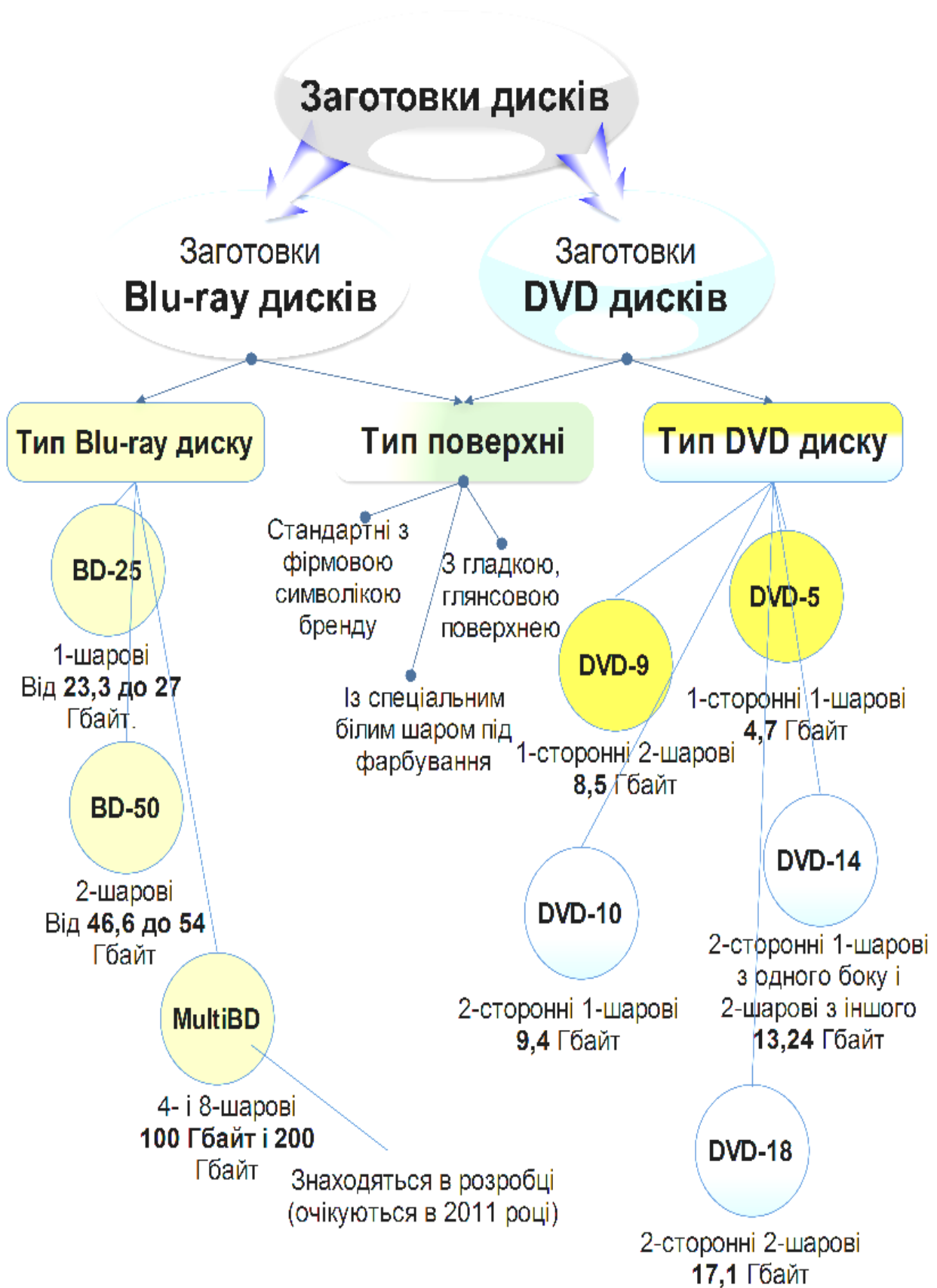


Рис. 39. Сучасні типи заготовок DVD- і Blu-ray-дисків

Multi BD – це 4- і 8-шарові диски, місткість яких складе 100 Гбайт і 200 Гбайт.

Для програвання Blu-ray потрібен відповідний програвач. Майже всі Blu-ray-пристрої (BD-ROM-програвачі) можуть відтворювати диски формату CD/DVD.

Технічні вимоги для тиражування, які висувають до макетів дисків, приблизно у всіх однакові. Як правило [41], всі графічні матеріали для тиражування надаються в одному графічному форматі. Для цієї мети зазвичай підійде формат TIFF. Дозвіл всіх макетів повинен бути 300 DPI (300 крапок на дюйм), колірний простір: або RGB (для дрібних тиражів, звичайно до 500 DVD), або CMYK.

Треба пам'ятати, що більшість фірм, які займаються тиражуванням, не беруть файли у форматах CDR, PDF, і інших. Також не слід макет диска подавати обрізаним по колу і з вирізаним технологічним отвором всередині. Враховувати при дизайні ці компоненти звичайно ж варто, але позначати в макеті їх ніяк не треба, інакше диск на фарбування не відправиться, поки матеріали не будуть перероблені потрібним чином.

Докладніше про технічні вимоги до макетів дисків і поліграфії наведено у відповідній літературі [46; 47].

2.3.1.2. Тиражування дисків

Системи тиражування (публікації) CD- і DVD-дисків — це настільні комплекси по виробництву CD і DVD всіх форматів, які можуть функціонувати в будь-якому офісі і вирішувати найрізноманітніші задачі, пов'язані з тиражуванням і розповсюдженням інформації на оптичних носіях. У склад цих комплексів, як правило, входять (див. рис.38) наведені нижче компоненти.

CD/DVD-принтери – пристрої, призначені для автоматичного друку на поверхні DVD- і CD-дисків.

Системи публікації – пристрої, призначені для одночасного автоматичного запису і друку на DVD і CD дисках.

CD/DVD-дуплікатори – пристрої, призначені для тиражування дисків в ручному режимі. Робота з цими пристроями вимагає постійної присутності оператора.

Автодуплікатори DVD/CD – пристрої, призначені для тиражування DVD/CD дисків в автоматичному режимі, який не вимагає постійної присутності оператора.

Тиражування дисків Blu-ray проводиться різними методами, залежно від вибраного розміру тиражу компакт-дисків. Для виробництва тиражів Blu-ray-дисків дрібними кількостями, зазвичай використовують спеціальні пристрої – дуплікатори Blu-ray-дисків.

У цілому дуплікатор Blu-ray-дисків схожий на сучасний комп'ютер, в який вставлено багато приводів Blu-ray. До його складу входить надійний блок живлення, пишучі Blu-ray-приводи, а також спеціальний контролер, призначений для тиражування Blu-ray дисків.

Для забезпечення повноцінної і довгої роботи дуплікаторів необхідно використовувати:

- тільки якісні Blu-ray-приводи однієї марки;
- контролери з кеш-пам'яттю;
- тільки повністю справний контролер;
- тільки ліцензійне програмне забезпечення.

Також потрібно купувати заготовки Blu-ray дисків із запасом в 10 – 12 %.

Фактично, контролер запису Blu-ray-дисків, – це комп'ютер з малою кількістю операцій, який дозволяє управляти процесом тиражування, здійснювати запис не декількох приводах одночасно, а також тестувати якість дисків перед записом, автоматично визначати, з якою швидкістю їх записувати, і т. д.

Така архітектура пристрою називається модульною. Переваги модульної системи полягають в тому, що вона дозволяє легко замінювати або додавати потрібний компонент: в даному випадку – поставити інший Blu-ray-контролер, або замінити, як що вийшов з ладу Blu-ray-привід.

У деякі дуплікатори можна поставити також і жорсткий диск, і це остаточно стирає відмінності між дуплікатором і персональним комп'ютером.

При тиражуванні DVD-, CD-, Blu-ray-дисків і їх фарбуванню неодмінно виникає потреба в спеціальному захисному покритті для диска: волога згубно діє на фарбування, а дія сонячного проміння скорочує тривалість експлуатації диска. Для цієї мети використовують спеціальні пристрої: ламінатори, або лакувальники дисків.

Лакувальники дисків відрізняються від ламінаторів більш низькою собівартістю покриття, що наноситься: вартість плівки-ламіната і лаку істотно від різняться. На такому пристрої диск спочатку покривається спеціальним лаком, потім диск подається на ультрафіолетову сушку, де він практично миттєво сохне, і, після недовгих приготувань, диск буде готовий до подальшої відправки.

2.3.2. Розробка упаковки для дисків

Компакт-диск може бути самостійним мультимедійним виданням (учбовий комплекс, презентація, музичний альбом, і т. д.), або він може входити до складу якого-небудь виробу, наприклад, як додаток до журналу або книзі. У кожному з цих випадків для компакт-дисків потрібна відповідна упаковка.

Упаковки можуть бути стандартними і не стандартними. Для їх опису у літературі (особливо в Інтернеті) часто використовується англійська термінологія, наведеного нижче типу:

амарей (amarey), це дешевий варіант видання DVD в чорній або прозорій упаковці і без додаткових матеріалів на диску, тому що береться дешева болванка типу DVD-5, маленького об'єму;

діджіпак (digipack), це упаковка для 1-го і більш дисків з щільного картону, що розкладається як книжка;

трей – це пластиковий прозорий контейнер (кріплення) для диска, який, як правило, використовується в діджіпаці для CD і DVD дисків. Пластиковий трей просто приклеюється до однієї із смуг діджіпака.

Треї для дисків бувають двох форматів – CD-трей для диска і DVD-трей для диска. CD-треї – майже квадратні (125мм x 135мм), DVD – прямокутні (135мм x 185мм). У CD-трей для диска можна розмістити тільки 1 CD або DVD-диск, в той час як в різні треї DVD-формату можна розмістити від одного до трьох компакт-дисків. Крім того, що на трей кріпиться диск, трей сам по собі виконує функцію ребра жорсткості – його пластиковий корпус робить діджіпаки негнучкими і міцними;

спайдер (spayder) дослівно – павук, пристосування для кріплення диска у вигляді плоского (2 – 3 мм) циліндра з прорізами (кліпси), на який надівається диск.

У складі діджіпаків спайдер вносить мінімальні спотворення в дизайн книжки. У той час, як трей все-таки закриває всю смугу (хоч він і прозорий), спайдер має діаметр всього 15,5 мм і приємний на дотик. Коли необхідно витягнути диск – можна просто натискувати на поролоновий спайдер – він здується під тиском пальця і диск можна легко забирати.

На рис. 40 наведена одна з можливих класифікацій типів упаковок компакт-дисків і способів кріплення дисків в нестандартній упаковці.

Упаковки для DVD дисків.

Стандартний DVD-box, або інакше – амарей – прямокутна пластмасова коробка для DVD дисків, з шириною корінця 14 мм. Така коробка – найнадійніший, простий і поширений варіант при тиражуванні DVD.

DVD-Slim-Box (тонкий DVD-box) – прямокутна пластмасова коробка для DVD дисків, з шириною корінця 9 мм. Така коробка – гарне рішення для тих, хто економить на об'ємі вантажу, що перевозиться: загальний об'єм тиражу DVD в DVD-Slim-Box в півтора рази менше, ніж у тиражу DVD в стандартних коробках.

DVD-Super-Slim-Box (супер-тонкий DVD-box) – прямокутна пластмасова коробка для DVD дисків, з шириною корінця 7 мм. Загальний займаний об'єм тиражу DVD в DVD-Super-Slim-Box в два рази менше ніж у тиражу DVD в стандартних коробках.

Конверти паперові. Як правило, кращим варіантом є конверт з прозорим віконцем: крізь нього видно поверхню диска, і відразу зрозуміло, про що говорить вміст диска. Розмір конверта – 125x125 мм.

Конверти картонні. Відрізняються від паперових тим, що на них можна наносити повнокольорове фарбування, крім того, вони набагато міцніші і ергономічні. Класичним варіантом вважається картонний конверт з клапаном, і з легким захисним покриттям. Розмір конверта – 130x130 мм.

Діджіпаки для DVD. Виготовляються з міцного картону, покриваються надійним захисним покриттям (лаковим або матовим ламінатом), укладаються в книжку (слипкейс).

Класичним варіантом вважається 4-смуговий діджіпак з одним диском і вкладеним в ліву сторону багатосторінковим буклетом.

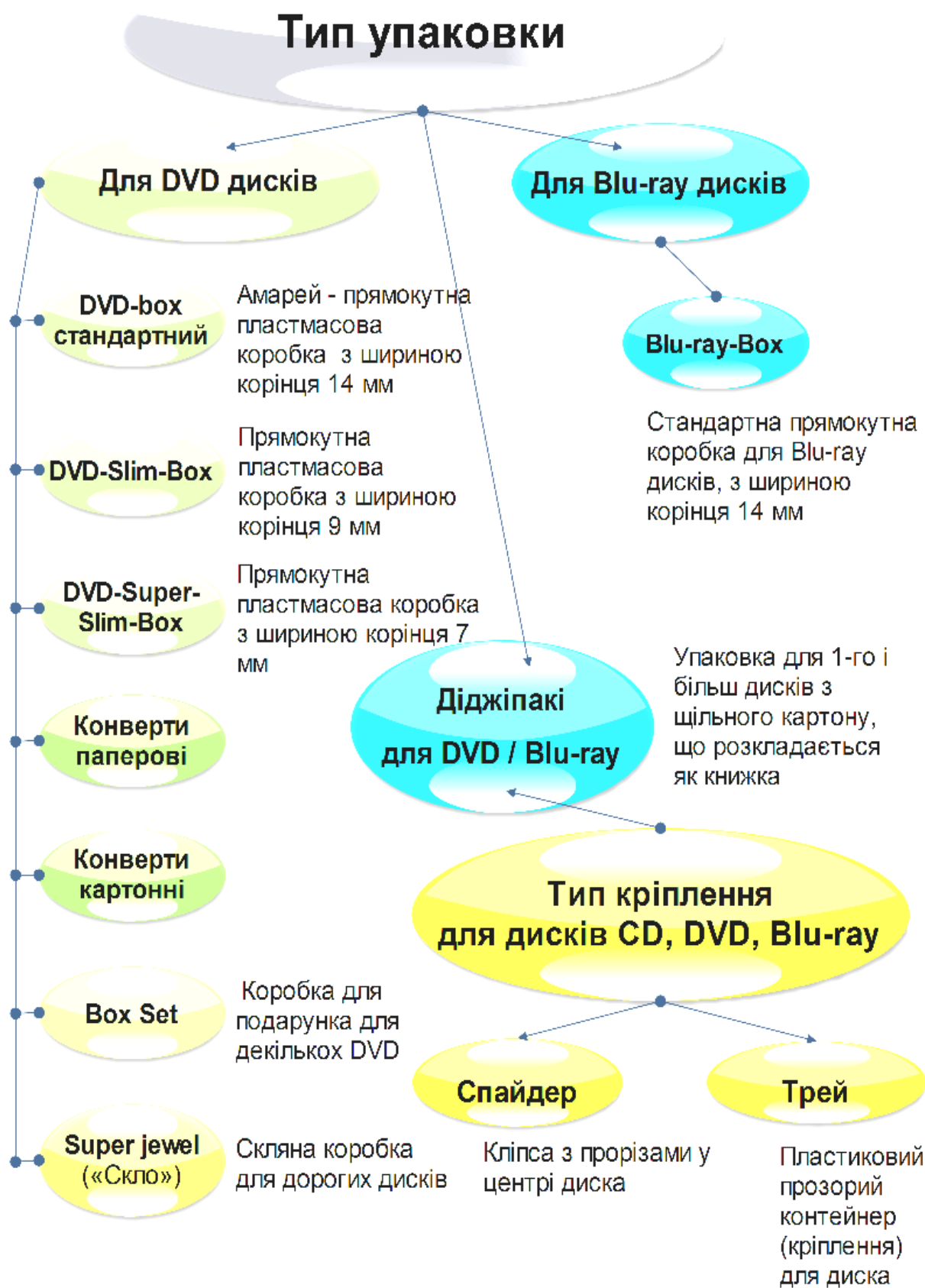


Рис. 40. Типи упаковок і кріплення компакт дисків

Упаковки для Blu-ray-дисків.

Blu-ray-Box – стандартна прямокутна коробка для Blu-ray дисків, з шириною поширений варіант корінця 14 мм. Така коробка – найнадійніший, простий і при тиражуванні Blu-ray.

Діджіпаки для Blu-ray подібні діджіпакам для DVD.

Спайдер для дисків CD, DVD, Blu-ray. При тиражуванні упаковки для DVD-, CD-, Blu-ray-дисків неодмінно виникає потреба в спеціальному кріпленні, якими можуть служити пластмасові треї або спайдери (у вигляді кліпси з прорізями) для дисків.

Спайдери для дисків однакові для CD-, DVD-, Blu-ray-дисків, і відрізняються від треїв більш низькою собівартістю.

Спайдери можна швидко (набагато швидше, ніж треї) закріпити в діджіпаки, крім того, спайдери для дисків не обмежені в наклейці на різних поверхнях.

У якості засобу розробки дизайну наклейок і упаковок для компакт дисків існує багато програм [7, 8].

Однією з найбільш популярних являється пакет Nero. У пакет включено додаток Nero CoverDesigner, який містить набір інструментів для швидкого і зручного створення обкладинок для коробок CD і DVD.

2.3.3. Супровід та оновлення мультимедійних видань

Якщо в контракті з замовником обмовлялося тільки створення CD-, DVD-, Blu-ray-дисків з мультимедіа виданням (або відповідних Flash-носіїв), тоді, швидше за все, до розробників звернуться за послугами супроводу.

Ці послуги можуть включати рішення проблем, які пов'язані із зручністю використання мультимедіа-видань, а також будь-яку іншу роботу по супроводу, яка може знадобитися.

Спочатку слід передбачити в бюджеті статтю, що стосується періодичної підтримки і оновлення певних версії мультимедіа видань.

Якщо розробник не хоче нести відповідальність за тиражування або оновлення мультимедіа-видання, то слід попередити про це клієнта наперед, щоб уникнути можливих конфліктів після того, як проект буде готовий.

Обов'язково слід підготувати середовище для ретельного тестування будь-яких оновлень, що проводяться на модифікованому продукті,

особливо якщо зміни вносяться в основні елементи або файл, що містить основну архітектуру.

Розглянутий (див. розділ 5.3) процес тестування потрібно повторити для оновленого продукту з участю команди відповідних осіб, які займалися перевіркою якості початкового проекту.

Висновки та узагальнення

1. Етап виробництва (тиражування) мультимедійних видань, як правило, включає такі технологічні кроки: розробка дизайну дисків; виготовлення дисків відповідних форматів (CD, DVD, Blu-Ray) або вибір Flash-носіїв; нанесення високоякісних багатоколірних або повнокольорових зображень на диски методами шелкотрафаретного і офсетного друку; тиражування дисків; виготовлення або вибір упаковки для дисків; друк поліграфії, вкладишів і буклетів; організація доставки тиражу.

2. Для тиражування використовуються заготовки CD, DVD та Blu-ray (BD) компакт-дисків. За технологією виготовлення розрізняють такі типи DVD заготовок: DVD-5 (Single-side single-layer disk) – односторонні одношарові диски з місткістю 4.7 Гбайт; DVD-9 (Single-side double-layer disk) – двошаровий односторонній диск місткістю 8.5 Гбайт; DVD-10 (Double-side single-layer disk) – двосторонній диск з одним інформаційним шаром на кожній стороні. Місткість 9.4 Гбайт; DVD-18 (Double-side double-layer disk) – двосторонній диск з двома інформаційними шарами на кожній стороні. Місткість 17,1 Гбайт. Аналогічним чином Blue-Ray диски розділяються на наведені нижче типи: BD25 – одношаровий BD може берегти від 23,3 до 27 Гбайт; BD50 – двошаровий BD може берегти від 46,6 до 54 Гбайт; Multi BD – це 4- і 8-шарові диски, місткість яких складе 100 Гбайт і 200 Гбайт.

3. Для програвання Blu-ray дисків потрібен відповідний програвач. Майже всі Blu-ray-пристрої (BD-ROM програвачі) можуть відтворювати диски формату CD/DVD.

4. Всі графічні матеріали для тиражування надаються в одному графічному форматі. Для цієї мети зазвичай підходить формат TIFF. Дозвіл всіх макетів повинен бути 300 DPI (300 крапок на дюйм), колірний простір: або RGB (для дрібних тиражів, звичайно до 500 DVD), або CMYK.

5. Упаковки для дисків з мультимедійними виданнями можуть бути стандартними і нестандартними. Найбільш поширеними на цей час є такі типи упаковок: стандартний DVD-box, DVD-Slim-Box (тонкий DVD-box),

DVD-Super-Slim-Box (супер-тонкий DVD-box), конверти паперові, конверти картонні, діджіпаки, стандартна прямокутна коробка для Blu-ray-диска. У якості засобу розробки дизайну наклейок і упаковок для компакт дисків однією з найбільш популярних програм є пакет Nero. У пакеті включено додаток Nero CoverDesigner, який містить набір інструментів для швидкого і зручного створення обкладинок для коробок CD і DVD.

Теоретичні запитання

1. Опишіть кроки технологічного процесу етапу виробництва мультимедійних видань.
2. Що розуміється під тиражуванням дисків? Яке обладнання може використовуватися для цієї цілі?
3. Дайте перелік типових характеристик заготовок для запису CD-, DVD- та Blu-Ray-дисків.
4. Наведіть можливі типи упаковок для компакт дисків. Коли доцільно застосовувати кожен з них?
5. На що потрібно звертати уваги при рішенні організаційних питань супроводу та подальшій підтримки мультимедійних видань?

Комплекс задач і завдань

1. Книжкова фабрика випускає путівники по місту і запланувала розробку мультимедійного диску, який повинен вкладатися в кожен екземпляр книги. Обґрунтуйте вибір типу диску і обладнання, яке потрібне для його тиражування.
2. Видавництво "Альфа" створює мультимедійний путівники по містах України, який складається з трьох дисків. Розробіть дизайн етикетки для кожного диску та дизайн їх загальної упаковки у вигляді книжки (діджіпак).
3. Виконайте пошук в мережі Інтернет сучасних програмних засобів, які дозволяють розроблять дизайн наклейок і упаковок для компакт-дисків. Результат наведіть у вигляді таблиці, де потрібно відобразити коротку характеристику засобу, рік і версію видання та його вартість.
4. Видавництво "Альфа" створює мультимедійний путівники по містах України, який передбачено розповсюджувати на Flash-носіях тиражем у 700 екземплярів. Зробіть огляд обладнання, яке можливо застосовувати для процесу тиражування. Результат наведіть у вигляді таблиці, де потрібно відобразити коротку характеристику обладнання та його вартість. Як зміниться ваш висновок, якщо тираж буде збільшено у двічі?

Використана література

1. Азгальдов Г. Г. О кваліметрії / Г. Г. Азгальдов, Э. П. Райхман ; под ред. А. В. Гличева. – М. : Изд. стандартов, 1973. – 172 с.
2. Андерсон К. Основы Windows Presentation Foundation / К. Андерсон ; пер. с англ. – М. : ДМК Пресс, 2008. – 432 с.
3. Авер М. М. Создание CD и DVD любых форматов : Nero Burning ROM 7, Pinnacle Studio 10 : учебн. пособ. / М. М. Авер. – М. : 2006. – 240 с.
4. Бережна О. Б. Технології підготовки та виробництва мультимедійних видань (типографіка) : конспект лекцій / О. Б. Бережна, В. В. Браткевич. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2009. – 122 с.
5. Глудкин О. П. Всеобщее управление качеством : учебник для вузов / О. П. Глудкин, Н. М. Горбунов, А. И. Гуров. – М. : Радио и связь, 1999. – 600 с.
6. Дурняк Б. В. Системний аналіз та оптимізація параметрів книжкових видань : монографія / Б. В. Дурняк, І. В. Піх, В. М. Сеньківський. – Львів : Українська академія друкарств, 2006. – 197 с.
7. Лудингтон Д. Абсолютно ясно о видеосъёмке, монтаже и DVD-дисках / Д. Лудингтон ; пер. с англ. – М. : Триумф, 2005.– 207 с.
8. Петелин Р. Fruity Loops Studio. Музыкальная фабрика на PC / Р. Петелин, Ю. Петелин.– СПб. : БХВ–Петербург, 2005.– 351 с.
9. Петелин Р. Ю. Steinberg Cubase 5. Запись и редактирование музыки / Р. Ю. Петелин, Ю. В. Петелин. – СПб. : ВХВ-Петербург, 2010. – 896 с.
10. Рагулин П. Г. Информационные технологии. Электронный учебник / П. Г. Рагулин. – Владивосток: Изд. ТИДОТ, 2004. – 208 с.
11. Райхман Э. П. Экспертные методы в оценке качества товаров / Э. П. Райхман, Г. Г. Азгальдов. – М. : Экономика, 1974. – 151 с.
12. Румянцева Е. Л. Информационные технологи : учебн. пособ. / Е. Л. Румянцева, В. В. Слюсать ; под ред. проф. Л. Г. Гагариной – М. : Изд. ФОРУМ, 2007. – 256 с.
13. Сеньківський В. М. Автоматизоване проектування книжкових видань : монографія / В. М. Сеньківський, Р. О. Козак. – Львів : Українська академія друкарств, 2008. – 200 с.
14. Ушакова И. А. Определение требований к программному продукту на основе прототипов // Системы обработки информации. Проблемы і перспективи розвитку ІТ-індустрії. – № 7 (88). – Х., 2010. – с. 60.
15. Федюкин В. К. Основы кваліметрії: управление качеством продукции. – М. : ФИЛИН, 2004. – 295 с.
16. Чепмен Н. Цифровые технологии мультимедиа / Н. Чепмен, Дж. Чепмен ; пер. с англ. — М. : Изд. ВИЛЬЯМС, 2006. – 624 с.

Ресурси мережі Інтернет

17. Adobe Flex: новая технология для создания RIA на базе Flash [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://webcrunch.ru/library/development/clientside/flex/>.

18. Mantis (программа) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://ru.wikipedia.org/wiki/Mantis_\(%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Mantis_(%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0)).

19. Введение в Silverlight [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://techdays.ru/Category.aspx?Tag=Silverlight>.

20. Введення в Auto Run Pro Enterprise 12 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://gizmod.ru/2007/05/15/autorun_pro_enterprise_12-avtozag-ruzka_dlja_diskov/.

21. Вимоги до поліграфії для компакт-диска [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.atlantic-records.com.ua/polygrafrequest.php>.

22. Вікіпедія. Категорія: Формати файлів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%>.

23. Електронні ресурси, як об'єкт каталогізації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://sas1.at.ua/publ/8-1-0-44>.

24. Знакомство с Silverlight [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb404300.aspx>.

25. Как издать аудиокнигу [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://audiokniga.narod.ru/isdat.htm>.

26. Класифікація авторських систем Джеммі Сиглара [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://demon-riabev.by.ru/11/6/66.html>.

27. Класифікація електронних видань [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://gsntinorms.ru/norms/common/doc.asp?0&norms/7_83.htm.

28. Класифікація електронних засобів навчального призначення [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ido.tsu.ru.ss/?unit=223&page=650>.

29. Курсы по Adobe Director [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.kashkanov.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=55.

30. Макагонов П. П. Технология производства гипертекстовых электронных книг [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.analyst.ru/ebook.htm>.

31. Матриця досяжності [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ric.uni-altai.ru/Fundamental/pascal3/lab1/teor1-3.htm>.

32. Методика оценки сайта (анализа сайта) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.profyclass.ru/index.htm>.
33. Огляд сучасних форматів файлів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.filetypes.ru/>.
34. Опыт применения мультимедиа технологий при разработке CD-DVD-ROMов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.artinfo.ru/eva/EVA2000M/eva-papers/200008/Kretchman -R.htm>.
35. Понятие системы и ее свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://grachev.distudy.ru/Uch_kurs/Gosslugba/Chapter1/Chapter13.htm.
36. Розробка компакт дисків [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://aritis.com.ua/mediaworks/mediaworks-rozrobka-kompakt-dyskiv/>.
37. Роман Здебский. Эксперт по технологиям разработки ПО Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://blogs.sdn.com/roman/>
38. Создание привлекательных межплатформенных интернет-приложений свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.adobe.com/ru/products/flex/>.
39. Средства разработки мультимедиа свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.inftech.webservis.ru/it/multimediaar10.htm>.
40. Стандарт ISBD свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://archive.ifla.org/IV/ifla73/papers/145-EscolanoRodriguez_McGarry-trans-ru.pdf.
41. Стандарты ISO [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.gsnti.ru/cgi-bin/standards.pl?base=iso&query_string=all&show=all.
42. Территория Веб-графики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://webgraphica.ru/>.
43. Технічні вимоги для тиражування [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.cdcola.com/?sect=treb&lang=ua>.
44. Чикунов И. М. Электронные издания: определение, классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.Philippovich.ru/Library/Books/ITS/wwwbook/ist4b/its4/chikunov>.
45. 3D en las Rich Internet Applications: comparativa de opciones tecnológicas [Electronis recourse]. – Access mode : http://www.nfor.uva.es/~holmedo/xmmvr/3dEnLasRIA_20080427.pdf.
46. DeepZoom (Silverlight), Photosynth [Electronis recourse]. – Access mode : [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc645050\(v=vs.95\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc645050(v=vs.95).aspx).
47. Expression Studio [Electronis recourse]. – Access mode : <http://www.icrosoft.com/expression>.
48. Silverlight Toolkit [Electronis recourse]. – Access mode : <https://www.silverlight.net/content/samples/sl2/toolkitcontrolsamples/run/default.html>.

Глосарій

Абсолютний критерій оцінки – критерій, що не залежить від яких-небудь сторонніх впливів, він виявляється як результат творчості автора і має постійну цінність.

Автоматизована інформаційна технологія – системно-організована послідовність операцій, виконуваних над інформацією з використанням засобів і методів автоматизації.

Аудіовізуальне сприйняття – здібність людини до виявлення смислових, образних взаємозв'язків між одиницями аудіовізуального оповідання (подіями, сценами, епізодами, кадрами, елементами внутрішньо кадрової композиції).

Відносні критерії оцінки – критерії, які в тією чи іншою мірою залежать від різних зовнішніх чинників: кон'юнктури ринку, якості оптимізації, маркетингових хитрувань і т. д.

Електронне видання – електронний документ або група електронних документів, які пройшли редакційно-видавниче опрацювання, призначені для розповсюдження у незмінному вигляді і мають вихідні відомості.

Звукове електронне видання – цифрове представлення звукової інформації, що містить, у формі, що допускає її прослуховування, але не призначено для друкарського відтворення.

Забезпечуючі мультимедійні технології – технології обробки інформації, які використовуються як інструментарій в конкретних предметних областях для вирішення різних задач.

Інформаційна технологія – сукупність методів і способів отримання, обробки, представлення інформації, спрямованого на зміну її стану, властивостей, форми, змісту і здійснюваних на користь користувачів.

Інформаційний продукт – документована інформація, підготовлена відповідно до потреб користувачів і представлена у формі товару.

Концепція – певний спосіб розуміння (трактування) якого-небудь предмету, явища або процесу; основна точка зору на предмет; керівна ідея для його систематичного освітлення (розуміння, пояснення).

Комп'ютерна інформаційна технологія – сукупність методів, виробничих і програмно-технологічних засобів, об'єднаних в технологічний ланцюжок, що забезпечує збір, зберігання, обробку, виведення і розповсюдження інформації.

Керовані даними презентації – будь-які фільми, які завантажують зовнішні (динамічні або статичні) дані, що управляють вмістом.

Керовані даними додатки – додатки, які дають користувачу можливість виконати певне завдання або дозволити трансакцію між фільмом і віддаленим зовнішнім джерелом даних.

Лінійна презентація є будь-яким фільмом, який відтворюється від початку і до кінця.

Мультимедійне видання – це сукупність графічної, текстової, цифрової, мовної, музичної, відео-, фото- та іншої інформації, а також друкованої документації користувача.

Мультимедіа як ідея – новий підхід до зберігання інформації різного типу.

Мультимедіа як ідеологія – це прагнення збільшити ефективність спілкування людини і комп'ютера за рахунок застосування нових каналів передачі інформації.

Мультимедіа як технологія – сукупність організаційних технічних і програмних засобів, службовців для розробки мультимедіа-продуктів.

Мультимедіа-техніка є конкретними елементами комп'ютера, що забезпечують запис, обробку, зберігання і відтворення мультимедійних даних (плати, комплекси і центри мультимедіа).

Організаційна графічна схема – документ, в якому описується мета мультимедіа видання. Також такий документ називається картою вузла, навігаційною графічною схемою і графічною схемою макета (прототипу).

Образотворче електронне видання – видання, що містить переважно електронні зразки об'єктів, що розглядаються як цілісні графічні естества, представлені у формі, що допускає перегляд і друкарське відтворення, але не допускають посимвольну обробку.

Платформа середовища виконання – залежно від контексту може визначатися, як комплекс апаратних засобів і відповідної операційної системи або тільки як апаратні засоби, реалізовані на відповідному типі процесора.

Предметна мультимедійна технологія – послідовність процедур (дій), виконуваних з метою обробки інформації традиційним способом, без залучення обчислювальної техніки.

Прототип – працююча модель програми, можливо, з неповним функціоналом. Він містить графічний інтерфейс користувача і виглядає як

справжня програма, проте не кожна активізація елементів інтерфейсу приводить до отримання результату.

Програмний продукт – самостійний, відчужуваний твір, що є публікацією тексту програми або програм на мові програмування (або у вигляді виконуваного коду).

Текстове (символьне) електронне видання – видання, яке містить переважно текстову інформацію, представлену у формі, що допускає посимвольну обробку.

Технологічна графічна схема процесу – дозволяє представити події, що відбуваються під час презентації і показати, як в кожній частині вузла протікає процес ухвалення рішень.

Функціональні мультимедійні технології – модифікація забезпечуючих інформаційних технологій, при якій реалізується певна предметна технологія.

Предметний покажчик

Абсолютний критерій оцінки	50
Автоматизована інформаційна технологія	29
Відносні критерії оцінки	51
Вертикальний прототип	103
Горизонтальний прототип	102
Древо властивостей	79
Електронне видання	10
Електронний прототип	103
Еволюційний прототип	102
Заготовки дисків	126
Звукове електронне видання	13
Забезпечуючі мультимедійні технології	34
Звуковий ряд	17
Інформаційна технологія	27
Інформаційний продукт	28
Ієрархічна модель	63
Концепція	69
Комп'ютерна інформаційна технологія	29
Керовані даними презентації	15
Керовані даними додатки	15
Контролер запису дисків	129
Класифікація електронних відань	11
Лінійна презентація	15
Матриця суміжності	56
Матриця досяжності	58
Мета інформаційної технології	28
Мультимедійне видання	10
Мультимедіа як ідея	7
Мультимедіа як ідеологія	7
Мультимедіа як технологія	7
Модель якості	78
Модель програмування і уявлення	111
Метафора	78
Насичений інтерактивний додаток	111
Настільний додаток	111

Організаційна графічна схема	71
Образотворче електронне видання	13
Одноразовий прототип	102
Упаковки дисків	129
Платформа середовища виконання	81
Предметна мультимедійна технологія	33
Прототип	102
Програмний продукт	13
Принципи розробки мультимедіа	43
Принципи оцінки мультимедіа	49
Платформа Java	94
Рівні інформаційних технологій	30
Розкадровка	104
Сприйняття мультимедіа	16
Складові технології	28
Текстове електронне видання	13
Технологія	27
Технологія AIR	108
Технологічна графічна схема	72
Типи мультимедійних проєктів	16
Типові операції інформаційних технологій	30
Тиражування дисків	126
Функціональні мультимедійні технології	38
Формати мультимедіа файлів	18
Adobe Flash / Flex / Air	94
Adobe Director	96
Bly-ray-Box	131
DVD-Box	129
Microsoft AP.NET AJAX	95
Microsoft Silverlight	95
Microsoft Expression Studio	113
Flex Framework	108
Flex Builder	108
WPF	110
XAML	110

Зміст

Вступ.....	3
1. Введення в інформаційні мультимедійні технології.....	6
1.1. Поняття про мультимедіа	6
1.1.1. Визначення мультимедійної інформації	7
1.1.2. Місце мультимедійних видань в поліграфії	8
1.1.3. Класифікація електронних видань	11
1.1.4. Представлення мультимедійної інформації	16
1.2. Визначення і властивості мультимедійних технологій	26
1.2.1. Визначення інформаційних технологій	27
1.2.2. Властивості процесів комп'ютерних інформаційних технологій	31
1.2.3. Класифікація і огляд типових мультимедійних технологій.....	33
1.3. Принципи проектування і виготовлення мультимедійних видань	40
1.3.1. Стандарти проектування і виготовлення мультимедійних видань	41
1.3.2. Принципи розробки мультимедіа	43
1.3.3. Критерії аналізу та розробки мультимедійних проектів	48
2. Процеси проектування і виготовлення мультимедійних видань	63
2.1. Проектування мультимедійних видань	63
2.1.1. Підготовка до виробництва.....	67
2.1.2. Вибір засобів реалізації проекту	75
2.2. Комп'ютерна розробка мультимедійних видань.....	100
2.2.1. Класифікація прототипів мультимедійних видань.....	102
2.2.2. Особливості застосування розширених технологій для розробки мультимедіа	104
2.2.3. Тестування і оцінка мультимедійного видання.....	117
2.3. Виробництво, супровід та оновлення мультимедійних видань	121
2.3.1. Виробництво мультимедійних видань	123
2.3.2. Розробка упаковки для дисків	128
2.3.3. Супровід та оновлення мультимедійних видань	131
Використана література	134
Глосарій.....	137
Предметний покажчик.....	140

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Пушкар Олександр Іванович
Климнюк Віктор Євгенович
Браткевич В'ячеслав В'ячеславович

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ВИДАННЯ

**Навчальний посібник
для студентів спеціалізації
"Технологія електронних мультимедійних видань"
усіх форм навчання**

Відповідальний за випуск **Пушкар О. І.**

Відповідальний редактор **Сєдова Л. М.**

Редактор **Бутенко В. О.**

Коректор **Гуляєва К. В.**

План 2012 р. Поз. № 195-П.

Підп. до друку

Формат 60×90 1/16. Папір MultiCopy. Друк Riso.

Ум.-друк. арк. 9,0. Обл.-вид. арк. 11,25. Тираж прим. Зам. №

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи

Дк № 481 від 13.06.2001 р.

Пушкар О. І.
Климнюк В. Є.
Браткевич В. В.

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ВИДАННЯ

Навчальний посібник