

## Висновок

Отримані результати кластерного аналізу не лише підтверджують класичну схему класифікації досліджуваних бібліотек, спрощують саму процедуру поділу, але й можуть використовуватись для подальших теоретичних розробок класифікаційних схем бібліотек.

Ми провели в “ручному режимі” ієрархічний агломеративний кластерний аналіз лише для невеликої вибірки бібліотек. Якщо їх кількість велика (тисячі і десятки тисяч елементів), вручну реалізувати таку технологію недоцільно і неможливо. Для цього мають бути використані відповідні програмні засоби, поглиблений аналіз результатів кластеризації великої кількості бібліотек може слугувати основою для побудови відповідної онтології у галузі бібліотекознавства.

Застосування методу кластеризації може надалі орієнтуватися на створення алгоритмів ефективного інформаційного пошуку, а також побудову науково обґрунтованих класифікаційних систем, зорієнтованих на галузь бібліотекознавства. Метод ієрархічного агломеративного кластерного аналізу може застосовуватися і для типологічного чи змістового розподілу фондів бібліотек, дослідження тематичного та видового їх складу. Цей метод можна вважати універсальним, таким, що дає можливість формалізувати типологічний поділ будь-яких об’єктів бібліотекознавства.

1. Солтон Дж. Динамические библиотечно-информационные системы / Дж. Солтис. – М.: Мир, 1979. – С. 9, 35, 369. 2. Tryon R.C. Cluster analysis / Tryon R.C. – London: Ann Arbor Edwards Bros, 1939. – 139 p. 3. Статистический метод для ЭВМ / пер. с англ. – М.: Наука, 1986. – С.269–301. 4. Кунанець Н. Е. Бібліотечна справа на західноукраїнських землях (XIII ст. – 1939 р.): консолідований інформаційний ресурс [Текст] : монографія / Н. Е. Кунанець. – Л.: Вид-во Львів. політехніки, 2011. – 448 с.

УДК 004.9

А.В. Катренко, А.С. Магац

Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра інформаційних систем та мереж

## АНАЛІЗ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ПЛАНУВАННЯ В МУЛЬТИПРОЕКТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

© Катренко А.В., Магац А.С., 2014

Розглянуто проблематику організації, планування та підтримання управління в організаціях, які реалізують свою діяльність у вигляді проектів. Здійснено критичний аналіз функціонування у такому середовищі, вказано основні недоліки та методи їх подолання.

**Ключові слова:** мультипроект, оптимізація, офіс управління проектами, планування.

**Problems of organization, planning and maintenance management in organizations that implement their activity in the form of projects are considered. The critical analysis of the operation in this environment was carried out, major shortcomings and methods of overcoming them are pointed out.**

**Key words:** multiproject, optimization, project management office planning.

### Вступ. Обґрунтування актуальності проблеми

Сьогодні існує проблема у галузі управління проектами, оскільки незначна їх частина закінчується у терміни і обсяги, які передбачалися. Проблема полягає в тому, що багато організацій не знають, якими ресурсами вони реально володіють. Потрібно виокремлювати ключові ресурси. Часто буває, що кількість проектів є дуже великою і корисно відкинути частину з них.

Частковим вирішенням може бути впровадження пріоритезації проектів та супроводу їх виконання з метою відстеження тих, виконання яких під загрозою.

Необхідно розробляти нові підходи, що могли б покращити ситуацію та виробити стратегію на тривалий час. Існує досвід з впровадження центрів координації та зосередження інформації – офісів управління проектами. Такі офіси мають виявляти системні помилки та впроваджувати заходи для їх виправлення.

Відомі приклади, коли вдалося досягти великих успіхів за дуже короткі терміни, тим самим виводячи організації з кризи, у якій ті опинилися. Вирішення цієї проблеми є актуальним для України, де багато фірм працюють з проектами. Велика їх кількість – розробники програмного забезпечення, щоденна робота яких – виконання проектів.

У галузі виконання проектів метою є досягнення стабільності організації, основою якої є успішне виконання проектів. Для цього потрібно розв'язати задачу узгодження ресурсів та вибору кращих проектів.

Вирішити проблему можна впровадженням системи підтримки прийняття рішень, яка б на основі чітких механізмів надавала допомогу в формуванні портфелів проектів. Використання сучасних інформаційних технологій має допомогти у впровадженні цієї системи та зробити її динамічнішою.

Впровадження багатьох заходів залежить також від розуміння потреби в них, від зваженого та продуманого їх впровадження.

Основною метою роботи є критичний аналіз моделей управління та планування в мультипроектному середовищі, визначення основних характеристик середовища, критеріїв, котрі мають задовольняти моделі. При цьому важливими є як кількісні, так і якісні аспекти.

### **Зв'язок висвітленої проблеми із важливими науковими та практичними завданнями**

Хоча упродовж декількох останніх десятиліть відзначались численні ініціативи, більшості керівників досі не вдається добиватися поставлених перед ними цілей з удосконалення управління проектами. Спробою вирішення проблем управління проектами стало створення центрів координації та зосередження всієї інформації, що отримали назву офісів управління проектами (ОУП) [1]. В організації вони повинні впроваджувати різні заходи, деякі з них наведені нижче.

ОУП забезпечує встановлення пріоритетів проектів. Пріоритет проекту допомагає уникнути суперечок і втрати часу на виділення ресурсів, спільних для декількох проектів.

Між проектами має бути рівновага. Повинна бути рівновага:

- між проектами, які стосуються до ринкових і виробничих аспектів підприємства (коли товарів більше, ніж ринок може спожити, портфель проектів має бути переорієнтований на користь проектів, націлених на ліквідацію ринкових обмежень);
- між обсягами досліджень і розробок (дослідження не завжди закінчуються конкретними результатами);
- між ризиками і можливими вигодами від реалізації ризикованих проектів (підходи до формування портфеля проектів мають бути різними залежно від фінансового стану організації. Якщо акціонери компанії прагнуть істотних проривів у розробках нової продукції чи у завоюванні нових ринків, то відношення між ризиками і можливими вигодами від реалізації ризикованих проектів також повинно враховувати бажання власників організації);
- рівновага в розподілі вкладень в активи організації. Проекти повинні підвищувати цінність активів, що вже є, і створювати нові активи, які слугують основою для бізнесу компанії.

Склад проектів має наочно демонструвати всім, що є важливим для компанії з погляду розвитку її матеріальних активів й інтелектуального капіталу.

Стратегічні цілі компанії можуть бути різноманітними. Найтипівіші: підвищення доходу компанії, розширення частки ринку, відповідність законодавству, покращення обслуговування клієнтів, вступ на інші ринки. Поняття портфеля стратегічних цілей стосується також некомерційних організацій, цілями яких може бути пошук нових джерел фінансування, підвищення безпеки, зменшення кількості дефектів.

Склад портфеля стратегічних цілей дозволяє кожному працівникові безпосередньо бачити, як його робота впливає на досягнення цілей організації.

Багато організацій навіть не можуть пояснити, що входить до складу їх портфеля проектів. За відсутності формалізованого управління проектами, що дає змогу оцінювати, якими ресурсами володіє організація для реалізації проектів, її керівництво часто пробує запустити більше проектів, ніж вона може реалізувати. В результаті постійно відбувається сповільнення темпів виконання проектів, а різні підрозділи організації вимушені вести боротьбу за володіння ресурсами.

Керівник портфеля проектів здатний серйозно впливати на діяльність організації, розв'язуючи такі ключові задачі:

- визначення життєздатного портфеля проектів;
- моніторинг процесів планування і виконання всіх проектів, що входять у портфель;
- аналіз ефективності портфеля проектів і пошук шляхів підвищення окупності інвестицій в проекти;
- оцінка можливостей нових проектів;
- надання інформації та рекомендацій керівництву з управління проектами.

Розв'язуючи ці задачі, ОУП сприяє підвищенню значущості портфеля проектів у очах всіх керівників і виконавців проектів.

Збалансований портфель проектів базується на чіткому баченні проблем і можливостей організації і забезпечує відповідний напрям проектів, що входять в нього.

Вміння управляти портфелем проектів, безумовно, є вирішальним фактором успіхів чи невдач ОУП.

В обов'язки ОУП з управління портфелем ресурсів не входить:

- забезпечення ефективного використання всіх ресурсів;
- забезпечення заповнення табелів всіма виконавцями;
- планування на рівні роботи окремих конкретних виконавців;
- мікропланування.

ОУП має слугувати інструментом стратегічного управління в руках керівництва, тому він повинен розглядати управління ресурсами на вищому рівні. ОУП мають цікавити насамперед проблеми ресурсного забезпечення одночасно виконуваних багатьох проектів.

Оскільки в організації існує багато різноманітних типів використовуваних у проектах ресурсів, потреба в яких під час виконання проектів сильно коливається, то очевидною стає нездійсненність завдання збалансованого розподілу всіх без винятку ресурсів по всіх виконуваних проектах. Разом з тим, у будь-якій організації існує один або невелика кількість типів ресурсів, що визначають, яку кількість проектів вона здатна виконати. Такі ресурси прийнято називати стратегічними.

Необхідне ефективне використання найцінніших, стратегічних ресурсів організації, що забезпечуватиме отримання найвищих результатів. Важливою є наявність певного страхового запасу всіх ресурсів, достатнього для досягнення цілей організації і забезпечення правильного використання її стратегічних ресурсів.

Потрібно запобігати непродуктивному використанню сукупності цінних стратегічних ресурсів у проектах, які не є пріоритетними з погляду стратегічних задач організації.

Критичне значення для організації має мати диференціація проектів відповідно до можливостей цих стратегічних ресурсів.

На індивідуальному рівні неможливо забезпечити передбачуваність стану людських ресурсів. Мілка деталізація не підходить для ОУП, який здійснює планування і контроль на рівні ресурсних пулів. Під ресурсним пулом розуміють сукупність робітників конкретної спеціальності та рівня кваліфікації, необхідних для виконання робіт з проекту.

Для того, щоб завоювати підтримку керівників проектів у використанні концепції ресурсних пулів, мають виконуватись такі три умови:

- керівники проектів повинні розуміти, як саме обмеження, пов'язані з ресурсами, негативно впливають на виконання тих проектів, за які вони відповідальні;

- вони мають бути впевненими у здатності ОУП давати цінні поради щодо постійного вирішення проблем, пов'язаних з обмеженістю ресурсного забезпечення проектів;
- жоден проект не повинен бути затвердженим або запущеним без відповідного плану ресурсного забезпечення.

ОУП покликаний відігравати провідну роль в моделюванні багатопроєктного середовища з використанням відповідного програмного забезпечення під час аналізу можливих наслідків від реалізації заявок із запуску нових проектів.

Багатозадачність виникає під час виконання тих проектів, виконавці яких мають розподіляти свій час для паралельної роботи за декількома проектами чи поєднувати роботу за конкретним проектом з виконанням своїх прямих службових обов'язків на тих посадах, які вони займають. ОУП має відігравати помітну роль в боротьбі з неправильним вибором режиму багатозадачності, що може призвести до збільшення тривалості типового циклу виконання проектів. Аналогічний негативний ефект, у разі збільшення тривалості виконання проектів, створює розподіл ресурсних пулів між декількома проектами. Проблема неправильного вибору багатозадачного режиму виконавців проектів має вирішуватися на рівні ОУП, оскільки окремим керівникам проектів або розподілювачам ресурсів дуже складно реально вплинути на її радикальне вирішення.

Коли керівники підприємства формулюють його цілі і відбирають проекти, які ведуть до їх досягнення, вони зобов'язані враховувати стан портфеля активів організації, їх достатність для того, щоб організація могла досягти поставлених цілей. Якщо їх не буде достатньо, то портфель активів має зазнати значних змін, коли керівництво, скажімо, вирішить придбати нові активи замість удосконалення вже існуючих, і навпаки.

Наявність достовірної інформації про портфелі проектів і ресурсів організації допомагає їй керівникам отримувати відповідь на таке важливе питання, як відповідність розподілу ресурсів між проектами стану основних активів, котрими ця організація володіє.

Ритмічність роботи – характерна риса успішної організації. Автори книги “Сучасні методи управління проектами: Максимізація ROI”: Джеральд І. Кендалл та Стівен К. Роллінз означають цю рису англійським терміном flow, який має багато значень відповідно до різних аспектів діяльності організації [1]. Напевно, найправильніше цю характерну рису успішної організації назвати ритмічністю або плавністю роботи.

Інвестиційні проекти, як правило, технологічно між собою не зв'язані. Залежність між ними проявляється через спільні фінансові ресурси. Існують різні постановки задач фінансування інвестиційних проектів. Розглянемо деякі з них, пов'язані з вибором портфеля проектів за різних схем фінансування і з урахуванням ризику.

Важливий клас проектів – мультипроекти. Мультипроект – це проект, що складається з декількох технологічно незалежних проектів, об'єднаних спільними ресурсами (фінансовими і матеріальними) [2].

Центральною задачею в управлінні проектами є задача формування плану реалізації проекту, або задача календарного планування. Як правило, ця задача зв'язана з розподілом обмежених ресурсів на операції проекту. Тому задачу календарного планування називають часто задачею оптимального розподілу ресурсів у проекті (комплексі операцій) [3].

Першочерговою задачею, що постає перед керівництвом організації й офісом управління проектами, є визначення критеріїв, за якими повинні оцінюватися проекти і їх сукупність у вигляді портфелів під час прийняття рішень про введення того чи іншого проекту в портфель, а також під час вибору самого портфеля [4].

Ці критерії повинні задовольняти такі вимоги. По-перше, вони повинні відображати істотні й вимірні характеристики проектів. По-друге, визначати ступінь досягнення стратегічних цілей організації, що реалізує портфель проектів, урахувати прогнозу й експертну інформацію. І, зрештою, по-третє, урахувати і дозволяти узгоджувати думки різних суб'єктів (керівників, підрозділів тощо), уявлення котрих про значення тих чи інших проектів і/або про стратегічні цілі організації можуть відрізнятися.

Активно розвиваються проектно-орієнтовані фірми – у сфері консалтингових та аудиторських послуг, будівництва і ремонту, розроблення програмного забезпечення, організації та проведення рекламних заходів та багато інших. Успіху найчастіше досягають ті компанії, менеджери яких знають і свідомо використовують специфічні методи та інструменти управління проектами. І навпаки, ігнорування цих методів та інструментів, управління проектами за принципом “як вийде” призводять до значних фінансових проблем, втрати ринкових позицій. Ось чому провідні університети України і світу не тільки готують фахівців у цій сфері менеджменту, а й вводять у навчальні плани підготовки за різними спеціальностями курси з управління проектами. Вони стають невід’ємною складовою підготовки майбутнього керівника у будь-якій галузі діяльності, виступають ознакою рівня загальної культури менеджменту [7].

Ринок за суттю пропонує неперервну появу нових ідей, реалізація яких означає зміни в продукції, технології її отримання, методах організації тощо. Будь-яка зміна є проектом, а його здійснення потребує управління [8].

Планування проекту – основа основ процесів управління. Процес планування вказує всім учасникам ціль і спосіб її досягнення. Часто велика частина строку проекту витрачається на процес планування [9].

Управління будь-якого суб’єкта господарювання (підприємства, організації, фірми) через проекти здійснюється в багатьох країнах світу і такий підхід уже довів свою здатність істотно підвищувати ефективність управлінських рішень. Вітчизняна практика проектування зазвичай зараховувала до проектів науково-дослідну, проектно-конструкторську та архітектурно-будівельну діяльність, оскільки під проектом розуміли сукупність документів, розрахунків, креслень, необхідних для створення будь-яких виробів чи споруд. Сучасне тлумачення проекту виходить за вищевказані межі та в широкому розумінні охоплює всі види діяльності [10].

Підготовка і реалізація проектів – складний і високоризиковий вид господарської діяльності, що стає дедалі спеціалізованішим. Управління проектами є синтетичною дисципліною, що поєднує як спеціальні, так і міждисциплінарні знання. Спеціальні знання відбивають особливості тієї сфери діяльності, до якої належать проекти (будівельні, інноваційні, екологічні, науково-дослідні тощо). Універсальні знання й методи управління проектами дають змогу розв’язувати такі завдання:

- визначати цілі проекту;
- формувати його обґрунтування;
- структурувати проект (виокремлювати підділі, підпроекти, черги, етапи тощо);
- визначати фінансові потреби і джерела його фінансування;
- добирати постачальників, підрядників та інших виконавців (на основі торгів і конкурсів);
- готувати і укладати контракти;
- розраховувати кошторис і бюджет проекту;
- визначати терміни виконання проекту та розробляти графіки реалізації;
- контролювати процес виконання проекту і коригувати план його реалізації;
- управляти ризиками проектної діяльності [11].

Організації виконують роботу, яка переважно передбачає або дії, або проекти, хоча вони можуть і перекриватися. Дії та проекти мають багато спільного, наприклад:

- їх виконують люди;
- виконуються з обмеженими ресурсами;
- плануються, виконуються і контролюються.

Дії та проекти переважно розрізняються тим, що перші виконуються весь час і є чимось постійним, тоді як проекти є тимчасовими та унікальними. Отже, проект може бути визначений через свої відмітні характеристики: проект – це тимчасова дія, що виконується для створення унікального продукту чи послуги. Тимчасове означає, що кожен проект має свій певний початок і кінець. Унікальний означає, що продукт або послуга принципово відрізняється від інших аналогічних продуктів або послуг.

Проекти виконуються на всіх організаційних рівнях. До них можуть залучати одну людину або багато тисяч людей. Проекти можуть охоплювати один підрозділ організації або виходити за

межі організації, залучаючи спільні підприємства чи використовуючи інші форми партнерства. Проекти часто є найважливішими компонентами стратегії організації бізнесу.

Проект може бути представлений як система. Система – це група елементів (люди, технічні елементи), організованих так, що вони діють як одне ціле для досягнення визначеної мети [12].

Портфель проектів має бути збалансованим. У ньому повинна бути рівновага між проектами, що розвивають ринкову та виробничу складові, між ризиками та можливими вигодами від реалізації ризикованих проектів, між дослідженнями та розробками.

Абсолютним пріоритетом такої організації є визначення стратегії, яка б давала змогу якнайдовший час займати становище, що забезпечувало б стабільний дохід.

Таку систему можна розглядати як ціле, тобто одиницю, що виконує замовлення – проекти. Також її можна розглядати як сукупність елементів – активів, ресурсів, проектів та зв'язків між ними.

Довільна компонента системи: команди виконавців проектів, спонсор проекту, рада з управління проектами, функціональні підрозділи, керівники проектів, офіс управління проектами і розпорядники ресурсів, розглядається сумісно з її зв'язками з оточенням. Керівники проектів, наприклад, взаємодіють з ОУП та керівництвом організації. Керівники проектів у випадку, коли є сумніви щодо можливості завершення проекту, не мають куди звернутися, лише до ОУП. Він повинен бути здатним надати допомогу керівнику, щоб його голос був почутий на рівні керівництва організації, достатньо високому для вирішення проблем, що виникли.

Необхідне ефективне використання найцінніших, стратегічних ресурсів організації, що забезпечуватиме отримання найвищих результатів.

Припускаючи існування складу, розглянемо математичні моделі оптимізації.

1. Математична модель оптимізації процесу купівлі та збереження ресурсів.

$b_1, b_2, \dots, b_{12}$  – місячна потреба ресурсу;

$x_1, x_2, \dots, x_{12}$  – отримана кількість ресурсу;

$c_1, c_2, \dots, c_{12}$  – вартість ресурсу;

$r_1, r_2, \dots, r_{12}$  – вартість зберігання одиниці ресурсу.

Загальні затрати визначають функцію мети:

$$z = \sum_i c_i * (x_i - x_{i-1}) + \sum_i r_i (x_i - b_i) = \min.$$

Умови:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^m \sum_s c_{js} * (x_{js} - x_{j(s-1)}) &\leq B; \\ x_i - b_i &= s_i (i = 1, 2, \dots, 12); \\ s_0 + \sum_{k=1}^i s_k &\geq 0 (i = 1, 2, \dots, 12); \\ x_i &\geq 0 (i = 1, 2, \dots, 12), \end{aligned}$$

де  $B$  – бюджет портфеля проектів;  $c_i$  – вартість ресурсу;  $s_i$  – залишок ресурсу за місяць;  $s_0$  – існуючий запас ресурсу.

2. Математична модель розподілу ресурсів між проектами.

$b_{11}, b_{12}, \dots, b_{nm}$  – потреба ресурсу.

$x_{11}, x_{12}, \dots, x_{nm}$  – отримана кількість ресурсу.

$w_1, w_2, \dots, w_m$  – цінність ресурсу.

$k_1, k_2, \dots, k_n$  – цінність проектів.

Загальні затрати визначають штрафну функцію:

$$z = \sum_{R_j} w_j * \sum_{\Pi_i} k_i * (x_{ij} - x_{ij}^{\oplus}) = \min.$$

Умови:

$$\sum_{R_j} c_j \sum_{\Pi_i} x_{ij}^{\Phi} \leq B;$$
$$x_{ij}^{\Phi} \geq 0;$$
$$x_{ij} \geq 0;$$
$$x_{ij} \geq x_{ij}^{\Phi};$$

де  $B$  – бюджет портфеля проектів;  $c_i$  – вартість ресурсу;  $R$  – множина ресурсів;  $\Pi$  – множина проектів;  $x_{ij}^{\Phi}$  – фактично використаний ресурс на проект.

Моделі дають можливість оцінити варіанти побудови плану продуктивної діяльності підприємств для успішної реалізації проектів.

### Висновки

Отже, сьогодні тема, що стосується проектної організації, є надзвичайно важливою. Можна виділити характеристики, що її описують. Для того, щоб ефективно управляти організацією, основою якої є виконання проектів, потрібно створити спеціальні центри координації та зосередження інформації, що отримали назву офісів управління проектами. Такий офіс має відігравати помітну роль у виявленні та усуненні недоліків щодо організації роботи над проектами. Також його функцією має бути введення системи пріоритетизації проектів.

Проекти мають бути збалансовані. Необхідна рівновага між проектами, що розвивають ринкову та виробничу складові, між ризиками та можливими вигодами від реалізації ризикованих проектів, між дослідженнями та розробками.

Потрібно ефективно використовувати найцінніші, стратегічні ресурси організації, що забезпечуватиме отримання найвищих результатів.

До проблеми застосовано системний аналіз, бо її розв'язання передбачає координацію цілей з множиною засобів їх досягнення.

В діяльності більшості організацій можна виділити дві складові: продуктивну, спрямовану на виробництво та поставку товарів і послуг або на розвиток самої організації, і ринкову, що пов'язана з реалізацією товарів і послуг. Обидві потрібно враховувати і підтримувати між ними баланс. Це зможе забезпечити довготерміновий розвиток організації та надати конкурентні переваги.

Розглянуто математичні моделі оптимізації: купівлі, збереження, а також розподілу ресурсів. Проте не завжди вони здатні забезпечити сучасні вимоги до виконання проектів. Тому розроблення нових алгоритмів є актуальним завданням сьогодні.

1. Кендалл И., Роллинз К. *Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами. Максимизация ROI: пер. с англ.* – ЗАО “ПМСОФТ”, 2004, – 576 с. 2. Бурков В.Н., Квон О.Ф., Цитович Л.А. *Модели и методы мультипроектного управления.* – М., 1997 (Препринт / Институт проблем управления). – 62 с. 3. Баркалов С.А., Бурков В.Н., Гилязов Н.М. *Методы агрегирования в управлении проектами.* – М.: ИПУ РАН, 1999 – 55 с. 4. Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. *Модели и методы управления портфелями проектов.* – М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с. 5. Катренко А. В. *Дослідження операцій: підручник.* – 3-тє вид., випр. і доп. – Львів: Магнолія – 2006, 2009. – 352 с. 6. Катренко А.В. *Системний аналіз / Катренко А.В.* – Львів: Новий світ – 2000, 2009. – 396 с. 7. Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинська В. В. *Управління проектами: навч. посіб..* – К.: КНЕУ, 2003. – 231 с. 8. Мазур И. И., Шапиро В. Д. и др. *Управление проектами: справочное пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро и др.; под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро.* – М. 9. Хэлдман Ким. *Управление проектами. Быстрый старт / Ким Хелдман; пер. с англ. Шпаковой Ю.; под ред. С. И. Неизвестного.* – М.: ДМК Пресс; Академия АйТи, 2008. – 352 с. 10. Ноздріна Л. В., Яцук В. І., Полотай О. І. *Управління проектами: підручник / за заг. ред. Л. В. Ноздріної.* – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 432 с. 11. Кобиляцький Л. С. *Управління проектами: навч. посіб.* – К.: МАУП, 2002. – 200 с. – С. 193–196. 12. *Управління проектами:*

конспект лекцій. 13. Егорченкова Н.Ю. Модель планирования ресурсов портфелей проектов и программ в проектно-производственной деятельности предприятий: зб. наук. праць / Н.Ю. Егорченкова, А.В. Егорченков, Д.С. Катаев, О.В. Бондарчук. – КНУБА, 2012 – № 11. – С. 86–90. 14. Тернер Дж. Родни . Руководство по проектно-ориентированному управлению / пер. с англ. под. общ. ред. В.И. Воропаева. – М.: Издательский дом Гребенищикова, 2007. – 522 с.

УДК 0049

О.Б. Малиновський

Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра інформаційних систем та мереж

## ЕЛЕКТРОННІ БІБЛІОТЕКИ: МУЛЬТИМЕДІЙНА СКЛАДОВА

© Малиновський О.Б., 2014

Розглянуто мультимедійні технології як фактор якісних змін інформаційного середовища електронної бібліотеки. Наголошено на провідній ролі електронних бібліотек у процесі зберігання, оброблення та поширення інформації у суспільстві XXI століття. Простежується вплив досвіду бібліотек з використання інформаційних технологій, як традиційних, так і автоматизованих. Визначено, що впровадження мультимедійних технологій значно підвищує значення бібліотеки в організації її електронного середовища та, зокрема, істотно удосконалює бібліотечно-інформаційний сервіс. Сформульовано завдання електронних бібліотек з інтеграцією до єдиного медіа-простору.

**Ключові слова:** мультимедіа, електронна бібліотека, інформаційні технології.

**Multimedia technology is considered as a factor of qualitative changes of informational environment of digital library. The leading role of digital libraries during storage, processing and dissemination of information in the society of the 21st century is pointed out. Also, the article shows the influence of the library experience on the use of information technology as traditional and automated. It is determined that the implementation of multimedia technology noticeably improves the importance of library in the organization of its digital environment and in particular, in the improvement of library informational service. The tasks of digital libraries with integration into united media space are formulated.**

**Key words:** multimedia, digital library, information technology.

### Вступ. Постановка проблеми

Бібліотека завжди була і є центром збереження інформації з метою її подальшого передавання та використання. У збереженні та забезпеченні використання фондів на паперових носіях бібліотеки мають досить багатий досвід, але обсяги інформації у друкованій формі постійно зростають. Це створює певні незручності не тільки в зберіганні, а й у бібліотечних процесах їх збереження.

Розвиток інформаційних технологій сприяє еволюційній зміні у процесах зберігання і поширення інформації в електронній формі. Це дозволяє зберігати інформацію найбільш надійно і компактно, оперативніше і ширше поширювати її. Основними засобами для реалізації цих можливостей є електронні видання та електронні бібліотеки, які все частіше використовують мультимедійну складову в обслуговуванні своїх користувачів. Мультимедіа – це новий спосіб подачі текстової, графічної, звукової та відеоінформації, за сценарієм, керованим користувачем. Це визначення підходить до будь-яких інтерактивних медій, виготовлених для розповсюдження онлайн або офлайн. Це нові потужні інтелектуальні засоби для налагодження комунікацій; інноваційні засоби для навчання; способи візуалізації та моделювання процесів як реального, так і віртуального світу; ефективні шляхи використання та агрегації людських знань, як за допомогою мережевої колективної експертизи, так і завдяки мережевому доступу до інформації.