

## ІНФОРМАТИКА

УДК 930.251:004

### ЦИФРОВИЙ АРХІВ: ПЕРЕВАГИ, МОЖЛИВОСТІ, ПЛАНУВАННЯ, СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ (на прикладі проєкту “Ірмос”)

Віталій БОНДАРЕНКО

*Український Католицький Університет,  
вул. І. Свенціцького, 17, м. Львів, 79011, Україна, тел. (0322) 240-99-40*

Цифровий архів вирішує низку важливих проблем традиційного архіву. Використання баз даних (далі – БД) дає можливість реально оцінити ефективність створеного цифрового архіву та врахувати його незручності або невідповідність очікуваним результатам досліджень. На досвіді проєкту “Ірмос” запропоновано технологію розробки та впровадження комп’ютерних баз даних для одного з найскладніших для оцифрування видів документу – музичних рукописів XVI–XVIII ст.

*Ключові слова:* Ірмос, Open Archive, інципіт, рукопис, база даних, оцифрування, архів.

Архіви, де зберігають матеріали історичної спадщини, сьогодні дедалі частіше намагаються впровадити комп’ютерні технології та подати ці матеріали в Інтернеті на платних (чи безплатних) засадах. Такі нові цифрові архіви потребують чималих фінансових інвестицій, перекваліфікації персоналу, впровадження нових методів архівування та опрацювання матеріалу. Враховуючи популярність цифрових архівів, спробуємо відповісти на питання – які переваги і проблеми створення та впровадження має такий комп’ютерний комплекс. З приводу Інтернет БД існує велика кількість публікацій<sup>1</sup>, натомість ця стаття висвітлює особливості реалізації таких систем, враховуючи досвід уже реалізованого проєкту.

Прикладів таких цифрових архівів немало.

Наприклад, фотоархів Інституту Історії Церкви Українського Католицького університету<sup>2</sup>, де представлено фотографії підпілля УГКЦ з описом та механізмами пошуку, а також міжнародний показник музичних джерел RISM<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> *Бабич В.* Роль бібліотек в інформатизації суспільства і підвищенні інформаційної культури // Бібліотечна планета. – 1998. – № 1. – С. 17–20; Запровадження інформаційних технологій в бібліотеках / Коміс. Європ. співт-ва. – Брит. Рада в Україні, 1996; *Крол Э.* Все об INTERNET: Руководство и каталог / Пер. с англ. С. М. Тимачева. – Киев: Торгово-издательское бюро BNV, 1995. – 592 с.; *Николає Д.* Оцінка інформаційних потреб: методи і технології. – Брит. Рада в Україні, 1996. – 76 с. (Серія путівників “Асліб” із ноу-хау); Про інформацію: Закон України від 2 жовтня 1992 р. № 2657-XII // Закони України / Верховна Рада України. Ін-т законодавства. – Київ, 1996. – Т. 4. – С. 72–88.

<sup>2</sup> <http://www.db.ichistory.org/>

<sup>3</sup> <http://www.nisc.com/factsheets/qrism.asp>

Від кінця ХХ ст. архіви світу об'єднуються в загальну мережу під назвою Open Archive<sup>4</sup>. Мета її – централізувати механізми стандартизації зберігання та пошуку інформації в архівах. Важливою особливістю Open Archive є те, що методи під'єднання до цієї мережі дозволяють різко зменшити затрати на комп'ютерну частину проекту. Однак така економія обмежує дослідницькі можливості в цифровому архіві. Стандартизація та узагальнення інформаційного опису призводить до втрати особливостей предметної галузі та особливостей архівного матеріалу в окремому проекті.

Мережа Open Archive зараз тільки починає своє становлення<sup>5</sup>. Тому, крім під'єднання до Open Archive, важливо забезпечити альтернативні Інтернету сервіси для доступу та обробки архіву. Саме таким шляхом реалізовано проєкт “Ірмос”. Важливо зрозуміти, що кожен архів є суто індивідуальний через те, що не існує стандартизованих описів багатьох матеріалів та, особливо, стандартизованих методів опрацювання (пошуку, вибірки сортування). Проблема стандартизації обробки виникає лише тоді, коли використовувати комп'ютерну техніку. Тому кожен архів має свої особливості оцифрування і використання в Інтернеті. Прикладом такого оцифрування якраз і є проєкт “Ірмос”.

За основу для розробки проєкту взято моделі реляційної алгебри, подані в праці К. Дж. Дейта<sup>6</sup>.

Проєкт “Ірмос”, представлений в Інтернеті – це комп'ютерна мережева база даних (БД). Вона вміщує ініціптарні матеріали музичних рукописів та стародруків XVI–XVIII ст. Рукописи супроводжуються ілюстраціями та повними нотними текстами пісень (деякі з них мають озвучення). Праця над проєктом розпочалася 1995 р. і зараз продовжується в Інституті Літургічних Наук Українського Католицького Університету у співпраці з Інститутом українознавства ім. І. Крип'якевича НАН України та Кафедрою славістики Баварського університету ім. Юліуса Максиміліана у Вюрцбурзі за підтримки Європейської наукової фундації INTAS (проєкт UA 95-0294), Канадського Інституту Українських Студій, Фонду Катедр Українознавства Гарвардського університету, інших інституцій та окремих осіб.

Станом на 1.IX.2004 р. в базу даних “Ірмос” введено:

1. *Опис 148 кодексів.*
2. *9000 інциптів з 29 кодексів.*
3. *69 ілюстрацій з 28 кодексів.*
4. *16 піснеспівів з 4 кодексів в Антології.*
5. *341 позицію бібліографії.*

Усю інформацію представлено в Інтернеті для світового науковця за адресою <http://www.il.ichistory.org/>.

БД має потужні методи наукового опрацювання інформації, які було оприлюднено на міжнародних і всеукраїнських конференціях та наукових семінарах: Київ, жовтень, 1998 (О. Цалай-Якименко, Ю. Ясіновський); Львів, березень, 1999 (О. Цалай-Якименко, Ю. Ясіновський); Одеса, серпень, 1999 (О. Цалай-Якименко, Ю. Ясіновський); Михаловці, Словаччина, жовтень, 1999 (Ю. Ясіновський); Москва, Росія, травень, 2000 (Ю. Ясіновський); Бидгощ, Польща, вересень, 2000 (Ю. Ясіновський); Львів,

<sup>4</sup> Open Archives Initiative <http://www.openarchives.org/>

<sup>5</sup> Список установ, підключених до Open Archive, можна переглянути: <http://www.openarchives.org/Register/BrowseSites>

<sup>6</sup> *Дейт К.* Введение в системы баз данных. – Москва; Санкт-Петербург; Киев: Вильямс, 1999.

жовтень, 2000 (Кр.Ганнік, О.Цалай-Якименко, Ю.Ясіновський); Львів, жовтень, 2001 (Кр.Ганнік, Ю.Ясіновський); Лювен, Бельгія, серпень, 2002 (Ю.Ясіновський, А.Ясіновський); Львів, серпень, 2002 (Кр.Ганнік, Ю.Ясіновський).

Сама ідея створення цифрового архіву мотивується серйозними проблемами, які виникають в архівній справі:

1. *Збереження матеріалів.* Основним фактором є можливість зробити копію архіву, причому оригінали для цієї операції використовують лише один раз. Надалі таку копію можна тиражувати, транспортувати, репродукувати, використовувати в поліграфії і пресі, вивчати або демонструвати, і всі ці операції відбуваються без нищення оригіналу.

2. *Зменшення кількості обслуговуючого персоналу.* Накопичення матеріалів вимагає збільшувати персонал, який обслуговує архів. Цифровий же архів дає змогу, не збільшуючи персоналу, працювати не з оригіналами, а лише з оцифрованими копіями.

3. *Стала система архівування.* В кожному архіві з часом виникають ситуації, коли новий екземпляр неможливо описати за існуючою системою архівування. Систему опису архіву змінити досить складно і часто навіть неможливо. Отож в архіві є або винятки з правил (які призводять до неоднозначної формалізації та ускладнюють пошук потрібної інформації), або декілька систем опису (наприклад, якщо екземпляри-винятки дедалі частіше надходять до архіву). Таку проблему досить швидко вирішують у цифровому архіві. Замінюючи систему опису, створюють конвертор, який переводить описи вже існуючих в архіві матеріалів на нову систему. Крім того, зникає проблема втрати кадрів, коли з відходом працівника втрачається дуже цінна інформація про організацію архіву.

4. *Доступність.* Як правило, ті чи інші матеріали архіву не завжди можуть бути доступні для використання (реставраційні роботи, обмеження доступу до певних фондів, використання матеріалу в експозиціях або в наукових студиях). Робота з копією вирішує цю проблему, при цьому різні науковці можуть мати доступ до однієї й тієї ж потрібної інформації.

5. *Географічна локалізація.* Те, що оригінали зберігаються в певному географічному пункті, створює незручність не тільки для дослідників, але й для працівників архіву. Доступність архіву через Інтернет дає можливість сотням науковців працювати з архівом на своєму робочому місці. Ви можете організувати презентації, демонстрації архіву в інших містах, відкривати експозиції в Інтернеті, а не перевозити стенди з країни в країну.

6. *Час наукових досліджень.* Створюючи складну базу даних для оцифрування архіву, варто реалізувати методи обробки цієї інформації. Як показав досвід проєкту "Ірмос", наукові дослідження, виконані в різних архівах упродовж кількох місяців, зараз, за допомогою бази даних, виконують за лічені хвилини.

Важливою перевагою цифрового архіву є можливість описувати матеріали одночасно декількох реальних архівів. Проєкт "Ірмос" є цифровим продовженням Каталога проф. Ю.Ясіновського. Каталог з'явився друком 1996 р. у Львові і представляє світовий фонд українських та білоруських рукописів у нотолінійному записі – Ірмолоїв (Ірмологіонів). До Каталога ввійшли описи близько тисячі рукописних Ірмолоїв, які зберігаються сьогодні не лише в Україні та Білорусії, але й у сховищах Литви, Росії, Польщі, Словаччини, Чехії, Румунії, Болгарії, Ватикану, США, Канади. Тож Каталог є майже вичерпний щодо віднайденого й опрацьованого матеріалу і взагалі – перша

подібна спроба в усьому поствізантійському культурному просторі. Зараз уся ця інформація, в значно розширеному вигляді, доступна для опрацювання в Інтернеті.

Яким чином перейти від традиційних методів зберігання і опрацювання матеріалів до нових – інформаційних? Які вимоги до персоналу? Які технічні засоби необхідні? Як здійснюватиметься робота з таким архівом? Такі питання, а також план розробки та впровадження в обіг цифрового архіву подаємо на прикладі проекту “Ірмос”.

### Крок 1: Визначення мети

Перший і вирішальний крок у створенні цифрового архіву – визначення потреб і пріоритетів. Різні чинники можуть бути вирішальні під час переведення всього архіву на цифровий формат: нагальна потреба обмежити доступ до оригіналів; загроза їхнього руйнування; надходження великої кількості матеріалу і збільшення кількості обслуговуючого персоналу; матеріал занадто різноплановий і дуже часто змінюється система його опису; створюється каталог за різними архівами і система опису в них докладно не відома; велика кількість науковців не має можливості одночасно працювати з оригіналом; істотні обмеження, що їх створює географічна локалізація. Важливо від самого початку визначити, завдання якої з цих проблем буде вирішувати створений комп’ютерний комплекс. Не менш важливо наперед знати аудиторію користувачів (дослідників), визначити їхні запити до архіву та результати досліджень. Варто визначити також, які фонди (можливо, не всі) і в якому пріоритеті будуть оцифровуватись.

“Ірмос” проектували як універсальний каталог інципітарію з рукописів і стародруків різних архівів. Основна вимога полягала в доступності матеріалу для науковців та можливість дослідження через Інтернет. Зусилля насамперед були спрямовані на стандартизацію опису окремого інципіту, а саме його музично-літургійних характеристик (нотний інципіт, текстовий інципіт, жанр, форма, свято, глас, музичні особливості тощо). Подальші завдання полягали в реалізації хронологічно-архівного опису кодексів (місце зберігання, дата та місце виникнення, переписувачі тощо) та в представленні повних нотних текстів пісень (антології); далі належало ширше розробити бібліографію (згідно з міжнародними стандартами опису та обміну описами в Інтернеті) та озвучити пісні (навчання хору, запис звуку, публікація його в Інтернеті). Представлена в Інтернеті база даних орієнтована на музикологів та літургістів. Вона реалізована як систематизований архів з описом нотованих гімнографічних кодексів і є унікальним інструментом для кодикологічно-палеографічних досліджень. Результати опрацювань – це видруки або ttf-файли порівнянь хронологічних змін в кодексах чи зіставлення в межах одного (декількох) кодексів. Результати досліджень не завжди потрібно демонструвати в публікаціях, оскільки існує можливість вказати поклики на ці опрацювання безпосередньо в Інтернет-базі даних на сайті проекту. Під час подальшого наповнення архіву матеріалом з інших кодексів результати дослідження доповнюватимуться автоматично.

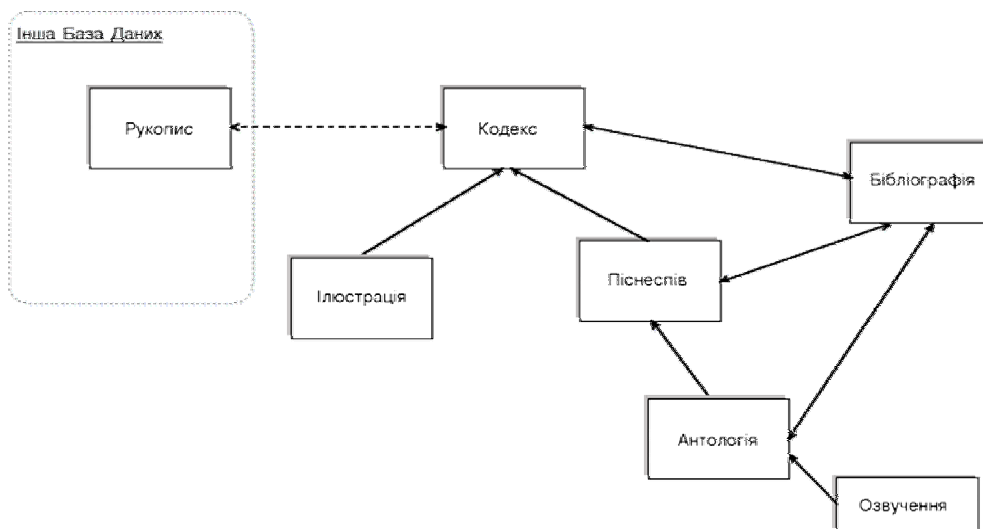
### Крок 2: Проектування інформаційної структури та операцій

Визначивши мету та пріоритети, означивши очікуваний результат та загальний план оцифрування, важливо: спроектувати інформаційну структуру майбутньої БД; формалізувати типи матеріалу; виділити структурні елементи в кожному типі; форма-

лізувати опис кожного структурного елементу; визначити параметри описів; стандартизувати можливі варіанти описів та визначити взаємозалежності між структурними елементами. Це особливо важливий етап роботи – власне, використовуючи цей проект, працюватимуть програмісти над БД, помилки та подальші виправлення можуть збільшити час реалізації вдвічі і навіть більше, якщо БД вже наповнена інформацією.

У БД “Ірмос” інформація є трьох типів (аналогія до архіву “Фонди”): кодекси, бібліографія та озвучення пісень. Кожен з цих типів фізично відрізняється від іншого, що, по-перше, дає змогу виділити його як елемент в інформаційній структурі і за потреби виконати подальшу структурування, а по-друге, усвідомити і організувати взаємозв’язок з іншими елементами. Кодекси логічно поділено на такі структурні типи, як сам кодекс з його описом; окремі піснеспіви в кодексі з їхніми описами; ілюстрації з кодексу, повні нотні тексти окремих пісень. Важливо усвідомити, що це не єдиний варіант логічної декомпозиції кодексу на структурні елементи. Можна, скажімо, виділити в кодексі свята (церковні події), і тоді подати піснеспіви як опис цього свята. Можливий також варіант – виділити як структурний елемент жанр (форму), – тоді піснеспіви представлятимуть цей жанр (форму) в певному кодексі. В реалізованій БД саме піснеспіви представляють кодекс, і вони є його структурними елементами, а свято (церковна подія), жанр (форма) та інші характеристики представляють сам окремий піснеспів.

Схема 1



Інформаційна структура БД “Ірмос”

Наступним етапом є проектування описів структурних елементів. Це означає, що в межах встановлених структурних елементів потрібно визначити параметри опису.

Параметри опису кодексів:

1. *Шифр*
2. *Сховище*

3. № за Каталогом Ясіновського
4. Структурний тип
5. Дата
6. Територія створення
7. Ім'я переписувача
8. Примітки

Параметри опису піснеспівів:

1. Текстовий інципіт
2. Нотний інципіт
3. Аркуш (сторінка)
4. Грецький відповідник
5. Жанр/форма
6. Музична характеристика
7. Глас
8. Напів
9. Мелодичні вставки
10. Служба
11. Свято або церковна подія

Параметри опису ілюстрацій:

1. Аркуш (сторінка)
2. Тип
3. Художній декор

Параметри опису нотних текстів:

1. Зміст Антології (нотний текст)
2. Аркуш (сторінка)

Параметри опису озвучення:

1. Виконавці, дата, місце
2. Назва музичного файлу

Параметри опису публікації:

1. Назва
2. Автор
3. Рік
4. Додатковий опис

Опис кодексів > Опис кодексу

Локалізація    Опис кодексу    Текстові інципіти    Бібліографія

Ін'я переписувача

Локалізація    Львів

Дата    приблизна дата

Століття    16

Частина століття    кінець, початок наступного

Структурний тип    календарно-мінейний

Тип календаря    вересневий

Примітка    Львів як місце переписання рукопису є гіпотетичним;  
обґрунтування див.: Ю. Ясіновський. Львівський ірмолог, 2002

Опис кодексу

Інципіт > Інціпіт

Інципіт    Жанр, Характеристика    Служба, Свято    Антологія

Жанр/форма

Оригінальна назва

• канон другий

Мітка жанр/форми

Додаткові відомості про жанр/форму

пісня 3

ірмос

Музична характеристика

Глас    число    4

Напів    болгарський

Назва напіву в кодексі не вказана

Мелодичні вставки, музичні особливості

+   

Опис пісенспіву

Описана таким способом інформаційна структура однозначно вказує на можливі подальші операції з нею. Тобто пошуки, сортування чи інші операції можливі лише в межах вказаних елементів за визначеними параметрами опису з урахуванням

встановлених залежностей між елементами. Тому наступним кроком є визначення саме цих операцій та опис очікуваного від них результату.

Усі операції в БД поділяють на дві загальні категорії: прості (сортування, пошук) та складні. Якщо категорія простих операцій задається вже самою інформаційною структурою (тобто пошук елемента за одним чи кількома параметрами), то складні операції визначаються потребами студій і повинні проектуватися на початку реалізації БД.

Інципіти			
Вибрано записів 3322		Всього записів 3322	
Шифр, Сховище	Арсш	Жанр/форма	Текстовий інципіт
Друк 1709,	11	за пів	Бог Господь
Друк 1709,	1	за пів	Господи воззвах к тебе услыши мя
Друк 1709,	26 зв.	за пів	Господи воззвах к тебе услыши мя
Друк 1709,	47 зв.	за пів	Господи воззвах к тебе услыши мя
Друк 1709,	64 зв.	за пів	Господи воззвах к тебе услыши мя
Друк 1709,	91	за пів	Господи воззвах к тебе услыши мя
Друк 1709,	103	за пів	Господи воззвах к тебе услыши мя
Друк 1709,	125 зв.	за пів	Господи воззвах к тебе услыши мя
Друк 1709,	137 зв.	за пів	Господи воззвах к тебе услыши мя
Друк 1709,	23	за пів	С нами Бог
Рук. 103, ЛНМ, Львів	192 зв.	за пів	Бог Господь
Рук. 103, ЛНМ, Львів	192	за пів	Бог Господь
НД 374, ЛНБ, Львів	534	за пів	Да исправитс молитва моя (Да ся исправит)
НД 374, ЛНБ, Львів	537 зв.	за пів	Да исправитс молитва моя (Да ся исправит)
НД 374, ЛНБ, Львів	540 зв.	за пів	Да исправитс молитва моя (Да ся исправит)
НД 374, ЛНБ, Львів	541 зв.	за пів	Да исправитс молитва моя (Да ся исправит)
НД 374, ЛНБ, Львів	546 зв. - 547	за пів	Да исправитс молитва моя (Да ся исправит)
НД 374, ЛНБ, Львів	547 зв.	за пів	Да исправитс молитва моя (Да ся исправит)
МВ 50, ЛНБ, Львів	122	за пів	Да исправитс молитва моя (Да ся исправит)
Друк 1700,	334	за пів	Бог Господь
Друк 1700,	339	за пів	Бог Господь
Друк 1700,	344	за пів	Бог Господь
Друк 1700,	346	за пів	Бог Господь
Друк 1700,	356	за пів	Бог Господь
Друк 1700,	360	за пів	Бог Господь
Друк 1700,	366	за пів	Бог Господь
БА 14, ЛНБ, Львів	1 зв.	за пів	Бог Господь і явился на м
МВ 50, ЛНБ, Львів	72	за пів (асе нанефимень)	С нами Бог
НТШ 330, ЛНБ, Львів	79 зв.	канон другия, пісня 1, тропар 1	Сокрушешу брани мищю своєю
НД 374, ЛНБ, Львів	345	канон другия, пісня 1, тропар 1	Изсеа чрево священнос слово
НД 374, ЛНБ, Львів	497 зв.	канон другия, пісня 1, тропар 1	Рекоша Чистя і честна уста
НД 374, ЛНБ, Львів	345 зв.	канон другия, пісня 1, тропар 2	Показа звезда сже прежде солнца
Рук. 103, ЛНМ, Львів	115	канон другия, пісня 1, ірмос	Божественним покровен
Рук. 103, ЛНМ, Львів	68 зв.	канон другия, пісня 1, ірмос	Путь морской волнуяся
Рук. 103, ЛНМ, Львів	38 зв.	канон другия, пісня 1, ірмос	Сла се людие чудодья владыка
МВ 50, ЛНБ, Львів	82	канон другия, пісня 1, ірмос	Путь морской волнуяся
МВ 50, ЛНБ, Львів	75	канон другия, пісня 1, ірмос	Сла се людие чудодья владыка
МВ 50, ЛНБ, Львів	220	канон другия, пісня 1, ірмос	Божественним покровен
НТШ 330, ЛНБ, Львів	47-47 зв.	канон другия, пісня 1, ірмос	Божественним покровен
Рук. 103, ЛНМ, Львів	198	канон другия, пісня 1, ірмос	Сокрушешу брани мищю своєю
Рук. 103, ЛНМ, Львів	198	канон другия, пісня 1, ірмос	Посъчания не съкомаго
Лжш. 76, ДБР, Москва	147	канон другия, пісня 1, ірмос	Путь морской волнуяся

Інципіти, внесені в БД і відсортовані за жанрами

Приклади простих операцій в БД “Ірмос”:

- *Посортувати всі кодекси за текстовими інципітами і за гласами або ж укласти піснеспіви найдавнішого нотолінійного Ірмоля (МВ 50) за жанрами і формами.*
- *Знайти найдавніші кодекси межі XVI – XVII ст.*
- *Показати кондаки кодексів, створених на початку XVII ст.*



Опис кодексів

Сховище = [невстановлено]

Шифр = [невстановлено]

№ за Каталогом Ясіновського Число = [невстановлено]

Ім'я переписувача = [невстановлено]

Структурний тип = [невстановлено]

Дата: Приблизна дата [невстановлено]

Століття: 17

Частина століття: Перша чверть

Територія створення = [невстановлено]

Наявність ілюстрацій

Перевірено

Пошук в БД кодексів першої чверті XVI ст.

Опис кодексів

Вибрано записів 5 Всього записів 26

Шифр, Сховище	Каталог Ю.Я.	Дата	Структурний тип
0 17, Нац. музей, Львів	17	1620 - 1640	гласовий
0 44, Нац. музей, Львів	8	17 ст. Перша чверть	жанрово-тематичний
Q 266, Нац. музей, Львів	11	1603(?)	календарно-місячний
Рук. 1720/III, НБУ, Львів	7	17 ст. Перша половина	календарно-місячний
Q 310, Нац. музей, Львів	6	17 ст. Перша половина	календарно-місячний

Кодекси першої чверті XVII ст., укладені за структурними типами

Інципіти

Вибрано записів 5 Всього записів 3429

Шифр, Сховище	Архци	Жанр/форма	Текстовий інципіт
НТШ 330, ЛНБ, Львів	64	стихира, на литі, і нині	Закожу і пророку Тя Христе
Рук. 103, ЛІМ, Львів	342 зв.	стихира, на литі, і нині	Закожу і пророку Тя Христе
НД 374, ЛНБ, Львів	517 зв.	стихира, на литі, і нині	Закожу і пророку Тя Христе
НТШ 330, ЛНБ, Львів	64	стихира, на литі, Слава	Прийдіте возьядем на гору Господню
Рук. 103, ЛІМ, Львів	342	стихира, на литі, Слава	Прийдіте возьядем на гору Господню

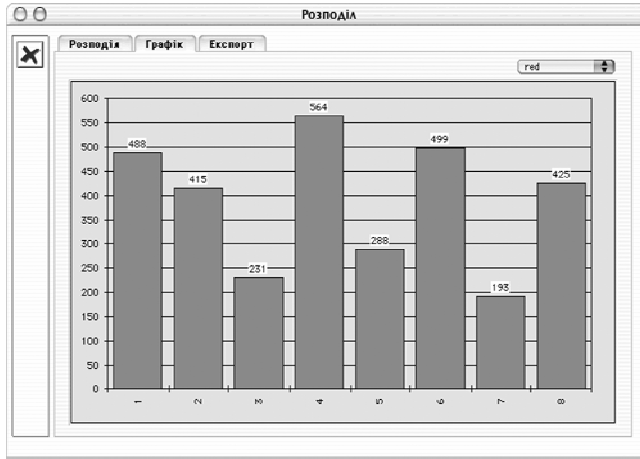
Стихири на литії Преображення, укладені за текстовим інципітом

Опис кодексів

Вибрано записів 2 Всього записів 26

Шифр, Сховище	Каталог Ю.Я.	Дата	Структурний тип
МВ 50, ЛНБ, Львів	2	16 ст. Кінець, початок наступного	календарно-місячний
НД 374, ЛНБ, Львів	175	1671 - 1690	гласовий

Кодекси, в яких зафіксовані кондаки 3 гласу



Частотний пошук за гласами піснеспівів, введених до БД

Окрім простих операцій, в БД “Ірмос” реалізовано частотну характеристику та динамічну ієрархію параметрів. Тож дослідник може порівняти кількісно елементи інформаційної структури за різними параметрами (наприклад, кількість різних жанрів/форм Воскресної Служби в різних рукописах). Динамічна ієрархія параметрів дає змогу досліджувати залежність між параметрами в одному чи в сукупності рукописів і таким способом прослідкувати динаміку змін музичних особливостей у хронологічному і територіальному ракурсах.

Жанр/форма	Служба	Свято
Всі записи	Всі записи	Всі записи
• кождик	• Вечірня	всестояно
• жанин	• Велика вечерня	всестояно (6.01)
• жанин неповний	• Всенощне бдення	Петру і Павлу (29.06)
• жанин другий	• Утрня	Різдво Христове (25.12)
• степеня	• Трєбня	Успіння Пресв. Богородиці (15.08)
• стихиря	• На освячення води	Вел. П'ятниця
на «Господи воззвах»		неділя Варвони (Цвітня)
Слова і нині		неділя П'ятдесятниці (Шестеся Днів)
на хвалитях		
Слова		
і нині		
на стикові		
Слова і нині		
по 50 послані		
Слова		
• страсти		
• сідальня		
запись Херувимської пісні		
запис		
звдостоїянк		
Херувимська пісня		
многоникостивоє		
никоопітя		
подобні стихирям		
світнієн		
примасник		
прокинен		
тризавтє		
трирар		
і лавоє		
богородичен		
вєлєчєнєнє		
догматик		

Репертуар стихир Вечірні за Святами

Інципіти			
Вибрано записів 3		Всього записів 3323	
Шнфр, Сховище	Аркуш	Жанр/форма	Текстовий інципіт
МВ 50, ЛНБ, Львів	226	стихира, на «Господи воззва», Сл	Прийдіте людие, трисоста вному Божеству поклон
МВ 50, ЛНБ, Львів	228	стихира, на стиховні	Царю небесния, Утїшителю, душе істини
МВ 50, ЛНБ, Львів	228 зв.	стихира, на «Господи воззва», Сл	Прийдіте людие, трисоста вному Божеству поклон

### Докладніший опис знайдених трьох стихир

#### Крок 3: Планування і реалізація

Тепер, коли зрозуміло, який має бути майбутній цифровий архів, які надавати сервіси і як використовувати результати досліджень, необхідно спланувати його реалізацію, зібрати команду, розрахувати необхідне технічне забезпечення і бюджет.

Процес роботи має три ланки:

- розробка, а потім супровід (виконує технічний комп'ютерний персонал)
- наповнення та адміністрування (виконують оператори та спеціалісти з предметної галузі)
- використання (виконують дослідники).

Розробка БД починається з узгодження зі спеціалістами предметної галузі технічного завдання, по суті, двох попередніх кроків. Після цього команда розробників створює першу версію (з мінімальною функціональністю, згідно з визначеними пріоритетами), оператори починають тестувати та використовувати цю БД. Зауваження та пропозиції вносять в наступну версію БД, а закінчивши розробку її, запускають у роботу. Цей процес триває, поки реалізація зауважень втрачає пріоритет. Після цього наступна версія вже містить не виправлені зауваги, а нову функціональність, і процес тестування продовжується.

У БД реалізують представлення інформації:

- засоби для наповнення цифрового архіву
- засоби для використання архіву в наукових дослідженнях
- засоби для публікації архіву в Інтернеті і оперування ним.

Залежно від розробленого проекту це можуть бути три зовсім різні програмні засоби, а може бути один загальний. Відповідно під час повного розділення процес розробки-тестування здійснюють з кожним програмним засобом окремо.

Наповнення має дві мети: перевести матеріал архіву в цифровий вигляд і протестувати працездатність нової версії БД. Схема оцифрування залежить від особливостей матеріалів архіву і, як правило, має три ланки:

- збір інформації і підготовка для внесення в БД (виконують спеціалісти з предметної галузі)
- внесення інформації в БД (виконують оператори)
- перевірка внесення інформації в БД (виконують спеціалісти з предметної галузі).

Використання цифрового архіву теж є частиною його створення, бо саме дослідники можуть однозначно вказати, чи операції в БД дають правильні результати (відсутність помилки в розробці) і чи результат роботи з БД збігається з очікуванням. Тобто науковці разом з командою, яка його наповнює, подають зауваги та пропозиції щодо нової версії БД.

Відповідно до спланованої команди треба розрахувати кількість робочих місць (комп'ютерів у мережі). Для роботи БД необхідні ще два сервери (роутер та сервер БД), для роботи команди, можливо, виявиться ще потрібним файл-сервер. Якщо проєкт публікуватиме інформацію в Інтернеті самостійно, а не засобами провайдера, то необхідний ще веб-сервер та сервер для Інтернет-шлюзу. Можна також використати серверну частину вже існуючої мережі або подібного проєкту, тоді знадобляться лише робочі місця для користувачів.

Враховуючи обговорені етапи роботи з БД і потреби такого проєкту, можна визначити, якою має бути команда і скласти план та орієнтовний бюджет проєкту.

Зразком може служити команда проєкту "Ірмос", яка складається з 4-х груп:

1. *Група накопичення та первинної обробки джерельного матеріалу* (керівник Андрій Волошин, оператор набору нотних текстів – Богдан Борисенко). Члени групи переписують з Ірмологонів у бібліотеках і музеях нотно-словесні інципіти і повні тексти окремих піснеспівів, вибирають ілюстрації. Матеріали доповнюють супровідною інформацією. Нотні тексти набирають на комп'ютері та готують до введення у БД.

2. *Комп'ютерна група* (керівник Віталій Бондаренко, програміст Мирослав Рис, дизайн веб-сторінки – Юрій Махін) проєктує та створює БД, розробляє технологію опрацювання інформації у цифровому архіві, створює Web Site, мережеву структуру та обслуговує її.

3. *Група введення інформації у БД* (керівник Іван Ковальчук, оператор Ірина Митко) вводить підготований за розробленими форматами матеріал до БД, перевіряє коректність інформації в БД і тестує її працездатність та відповідність до вимог проєкту.

4. *Адміністративна група* команди (керівник та автор проєкту проф. Юрій Ясіновський, західний координатор проф. Крістіян Ганнік, адміністратор БД Іван Ковальчук, секретар Марта Бенькевич).

Цифровий архів проєкту "Ірмос" реалізований як серверна реляційна мультимедійна база даних, розгорнута на базі централізованої TCP/IP мережі з технологією NetBoot на апаратному середовищі Apple Computer (<http://www.apple.com>) та програмній реалізації БД 4th Dimension (<http://www.4d.com>). Розроблене клієнтське та серверне програмне забезпечення Mac/PC сумісне. Проєкт забезпечений власним Інтернет-шлюзом та Web-сервером. Розробляється два програмні продукти: БД для наповнення та наукової обробки матеріалу та БД для публікації в Інтернеті і опрацювання через веб-сайт.

#### Крок 4: Використання

Закінчивши розробку БД, згідно з технічним завданням, необхідно впровадити такий цифровий архів у використання. На цьому етапі важливо навчити дослідників та провести аналіз запитів до архіву і реалізацію їх у БД, якщо такі запити виконати неможливо.

Інтерфейсом роботи з цифровим архівом для світового науковця стане веб-сайт проєкту, який варто, крім самого архіву, супроводжувати новинами проєкту, готовими дослідженнями та потрібною для роботи додатковою інформацією. Крім того, сайт стане для проєкту тою ланкою, яка може об'єднати цифровий архів з іншими подібними проєктами або їхніми сайтами.

Крім результатів в Інтернеті, потрібні публікації результатів, тому спроектована БД повинна давати результати у вигляді, прийнятному в поліграфії. Формат і вигляд їх мають визначити дослідники.

У проєкті “Ірмос” така підготовка до друку називається експорт з БД. Всі результати пошуків та складні дослідження можна записати в ttf-файл і надалі використовувати в публікаціях. Пропонуємо приклад представлення студій над одним кодексом, що зберігається у Львівській науковій бібліотеці ім. В. Стефаника НАН України (ЛНБ) – МВ 50.

<b>Шифр. Сховище</b>	МВ 50, ЛНБ, Львів
<b>№ за Каталогом Ясіновського</b>	2
<b>Структурний тип</b>	календарно-мінейний
<b>Дата</b>	16 ст. Кінець, початок наступного
<b>Територія створення</b>	Львів
<b>Примітки</b>	

Львів, як місце переписання рукопису, гіпотетичний; обґрунтування див.: Ю. Ясіновський. Львівський ірмолой, 2002.

#### **Болгарські напиви**

Бог Господь і явися нам  
 Бог твoй радуйся Сіоне  
 Богоначалним мановением  
 Возопиша со веселієм  
 Воспойте людие боголѣпно  
 Да каплют веселие  
 Кланяющесе людие  
 Крѣпостию царствуяй  
 Мертвєца четверодневна  
 На Сіон гору возийде  
 На юне жребя востѣд  
 Неискуси злобноє множество  
 Оскудѣвает божественное  
 Подойми Израілю  
 Пядию измѣривий небо  
 Раздрѣшени своя совязяния (южники)  
 Се Бог наш єму же подобен  
 Со ваіями тя Христе  
 Соблазни стезя что близви положисте  
 Спаси во огни Авраамстия  
 Сіоне горо святая  
 Точащій несѣкомий  
 Хвалу преподобним живушим во Сионі  
 Христос приходя явственно Бог наш  
 Явишася істочници бездни  
 Язици почто шатаєтєся  
 Іже во вишних седяй  
 Із уст младенєць

**Канони повні****(ірмоси + тропарі)**

Благовіщення (25.03)

Богородиці Пресв.

Богоявлення (6.01)

Введення в храм Пресв. Богородиці

Вел. субота

Вел. четвер

Воздвиження Чесного Хреста (14. 09)

Вознесіння

Воскресіння (Пасха)

Михаїла арх. Собор (8.11)

неділя Вербна (Цвітна)

неділя Мироносиць (3 по Пасці)

неділя про Раслабленого (4 по Пасці)

неділя про Сліпого (6 по Пасці)

неділя П'ятидесятниці (Зшестя св. Духа)

неділя Самарянки (5 по Пасці)

неділя Томина (2 по Пасці)

неділя (Воскресіння)

Петру і Павлу, апп. (29.06)

Преображення (6.08)

Різдво Пресв. Богородиці (8.09)

Різдво Христове (25.12)

середа Преполовлення

Стрітіння (2.02)

третя неділя Вел. посту (Хрестопоклонна)

**Піснеспіви****Утрені на Різдво Христове**

Всяческая днесь радости

І парфенос Симерон (гр.; Діва днесь)

Величай, душе моя, іже во вертепѣ

Днесь Христос во Вифлеємѣ

Посѣтительни єсть свише

Христос раждаєтся

Спасе людис чудодѣя владика

Слава во вишних Богу

С нами Бог

Діва (Девая) днесь

**Піснеспіви Вербної Неділі****Текстовий інципіт**

Днесь благодат святого Духа

**Нотний інципіт**

**Жанр/форма** стихира, на “Господи воззвах”  
**Глас** 6  
**Мелодичні вставки** фітний розспів  
**Свято або церковна подія** неділя Вербна (Цвітна)

**Текстовий інципіт** Явишася істочници бездни  
**Нотний інципіт**

Я - ви - ша - ся и - то - чь - ни - ци бе - не

**Жанр/форма** канон, пісня 1, ірмос  
**Глас** 4  
**Напів** болгарський  
**Свято або церковна подія** неділя Вербна (Цвітна)

**Текстовий інципіт** Явишася істочници бездни  
**Нотний інципіт**

Я - ви - ша - ся и - то - чь - ни - ци бе - дь - ни

**Жанр/форма** канон, пісня 1, ірмос  
**Глас** 4  
**Свято або церковна подія** неділя Вербна (Цвітна)

**Кондаки**  
**Текстовий інципіт** Возбранной воеводѣ  
**Нотний інципіт**

Во - бра-нь - но' во - є - во - дѣ

**Жанр/форма** кондак  
**Глас** 8  
**Мелодичні вставки** фітний розспів-5  
**Свято або церковна подія** субота п'ятої неділі Вел. посту (Похвальна)

**Текстовий інципіт** О Пефани симерон (Явился еси днесь)  
**Нотний інципіт**

О пе - фа-ни Си - ме - ро

**Жанр/форма** кондак  
**Глас** 4  
**Напів** грецький  
**Свято або церковна подія** Богоявлення (6.01)

**Текстовий інципіт**  
**Нотний інципіт**

І парфенос Симерон (Діва днесь)



**Жанр/форма**

кондак

**Глас**

3

**Напів**

грецький

**Свято або церковна подія**

Різдво Христове (25.12)

**Текстовий інципіт**  
**Нотний інципіт**

Діва (Девая) днесь



**Жанр/форма**

кондак

**Глас**

3

**Свято або церковна подія**

Різдво Христове (25.12)

**Стихири з мутацією**

**Текстовий інципіт**

Днесь благодат святого Духа

**Нотний інципіт**



**Жанр/форма**

стихира, на "Господи воззвах"

**Глас**

6

**Мелодичні вставки**

фітний розспів

**Свято або церковна подія**

неділя Вербна (Цвітна)

**Текстовий інципіт**

Днесь Христос во Вифлеємѣ

**Нотний інципіт**



**Жанр/форма**

стихира, на хвалитніх, і нині

**Глас**

2



**Мелодичні вставки** ладова мутація, фітний розспів  
**Свято або церковна подія** Різдво Христове (25.12)

**Текстовий інципіт** Прийдіте от виденія жени  
**Нотний інципіт**



**Жанр/форма** стихира  
**Глас** 5  
**Мелодичні вставки** ладова мутація  
**Свято або церковна подія** Воскресіння (Пасха)

Результати проекту “Ірмос” представлені в Інтернеті на веб-сайті за адресою <http://www.il.ichistory.org/>. Сайт постійно розширюється і буде доповнюватися (приблизно один раз на місяць) за рахунок наповнення БД новими матеріалами, включаючи поточну інформацію про діяльність Інституту літургії УКУ. На сайті подано повну Інтернет-версію БД проекту, історію проекту, опис команди, публікації, бібліографію керівників та Інтернет-адреси інших подібних проєктів. Станом на вересень 2004 р. відвідуваність сайту становить у середньому 153 відвідування на місяць. Цифровий архів, як і сайт, подано українською та англійською мовами. Сайт займає перші місця в пошукових системах, а його БД містить інформацію поки що унікальну для Інтернету і світового науковця.

### Проблеми цифрового архіву

Окрім переваг, така комп’ютерна система має і недоліки, які варто знати і врахувати. Першою істотною проблемою цифрового архіву є можливість втрати інформації. Якщо це відбудеться, то не тільки втрачається робота за кілька років, але й припиняється обслуговування науковців. Це може статися внаслідок збоїв у мережі електроживлення чи виходу з ладу накопичувачів інформації в серверах, чи “зламу” сервера через Інтернет. У проєкті “Ірмос” цю проблему вирішують таким чином:

1. Безпека системи безперебійного електроживлення, яка дає можливість безаварійно відімкнути серверне обладнання та захищає його від неякісного електроживлення.

2. Захист БД від “зламу” через Інтернет шляхом створення захищеного Інтернет-шлюзу.

3. Створення системи щоденного, щомісячного і щопіврічного резервного копіювання БД та документів користувачів мережі.

Крім повної втрати інформації, можлива ситуація, коли інформація в БД помилкова, тобто не відповідає інформації в реальному архіві або пошкоджена внаслідок роботи БД чи “зламування” через Інтернет. У проєкті “Ірмос” вирішення цієї проблеми забезпечується такими заходами:

1. Уся введена в БД інформація перевіряється на помилки, можливі під час введення.

2. Кожна версія БД зберігається. Якщо нова версія, внаслідок появи помилок, спотворить інформацію, то завжди є інформація з попередньої версії.

3. Створена серверна інфраструктура не забезпечує від “зламування” БД для наповнення інформації та мінімізує ризик “зламу” БД, яка публікується в Інтернеті.

Проблеми технічного характеру можуть поставити під загрозу роботу всього архіву, тому дуже важливо, щоб була особа, яка постійно перевіряє працездатність такої системи з позиції користувача. Переважно, це адміністратор БД, який контролює процес наповнення, розробки і тестування БД, але є спеціалістом в предметній галузі. Окрім технічних, часто виникають проблеми захисту інформації від копіювання, так званий захист прав власності. Особливо гостро ця проблема постає, коли інформація доступна всім через Інтернет. Захист власності реалізовується такими заходами:

1. В Інтернеті публікується лише копія матеріалу (графічного) зі спеціально зниженою якістю зображення. Таку копію неможливо використати в поліграфії, і якщо потреби використання виникнуть, то замовник звертатиметься до архіву за якісними копіями.

2. До Інтернету не подають матеріали, які небажано поширювати на інших сайтах. Адже будь-хто може взяти інформацію з вашого сайту і опублікувати на своєму.

3. На кожній сторінці сайту вказується, на яких умовах можна використовувати ваші матеріали. Обов'язково зазначати джерела та поклики на ваш сайт.

Ще одна проблема – некомпетентність науковців у комп'ютерних технологіях, через що дослідники можуть відмовлятися від нових методів роботи з архівом або ж помилятися, виконуючи певні дії. В проєкті “Ірмос” цю проблему вирішують такими заходами:

1. Створюють документацію користувача.

2. Надають консультації дослідникам з боку адміністратора БД.

3. Розробляють БД згідно зі стандартами вже існуючих в Інтернеті інтерфейсів.

Молоде покоління науковців вільно володіє Інтернет-інтерфейсами, тому БД, розроблена відповідно до загальноприйнятих стандартів, не викликає труднощів у використанні.

## **DIGITAL ARCHIVE: ADVANTAGES, POSSIBILITIES, PLANNING, CREATING, USING (by the “Irmos” project)**

**Vitaliy BONDARENKO**

*Ukrainian Catholic University,  
17, Ilarion Svetsitskiy Str., Lviv, Ukraine, 79011, phone (0322) 40-99-40*

For more than six years there has existed the “Irmos” project and programmers, musicologists, liturgy scholars and linguists have been scrupulously working on it. Nowadays for the scholarly circles it is a unique catalogue of the motet repertoire of Ukrainian and Byelorussian sacred monoaction. It is available on the Internet in a bilingual edition. The catalogue includes the description of the manuscripts, early printed texts, motets, early printed music, and illustrations. The new high quality basis for studies both of Ukrainian and Byelorussian sacred monoaction and for contrastive studies within a Byzantine cultural space has been created.

*Key words:* irmos, Open Archives, incipit, manuscript, database, digitilization, archives.

Стаття надійшла до редакції 15.10.2004

Прийнята до друку 27.12.2004