

**Денис Соловяненко,**  
наук. співробітник НБУВ,  
канд. іст. наук

## **Академічні бібліотеки в новому соціотехнічному вимірі:**

### **Частина третя. Роль академічних бібліотек у конструюванні інтегрованих інформаційних е-середовищ**

Аналізуються основні тенденції розвитку академічних бібліотек кінця XX – початку XXI ст. У третій частині дослідження увагу зосереджено на проблемах розвитку пошуково-навігаційного інструментарію в аспекті створення бібліотечних порталів. Виявлено, що у першій декаді XXI ст. зусилля бібліотек були зосереджені на розробленні засобів інтеграції гетерогенних інформаційних середовищ на комплексних технологічних суперплатформах (порталах). До ключових технологій бібліотечних порталів слід віднести моделі транспортування контекстно-залежних метаданих OpenURL, унікальної ідентифікації об'єктів (DOI, PMID тощо) та стандартизованого збирання веб-статистики SUSHI. Базовим методологічним підходом програмної інтеграції функціональності гетерогенних інформаційних систем є стек технологічних стандартів веб-сервісів. Констатовано, що існуючі інтегровані е-середовища бібліотек є інформаційно-технологічним каркасом для побудови на їх основі комплексних науково-інформаційних лабораторій XXI ст.

**К л ю ч о в і с л о в а:** академічні бібліотеки, бібліотечні портали, інфраструктура, пошуково-навігаційний інструментарій, OpenURL.

The paper is devoted to an overview of key trends in academic libraries of late 20th – early 21st centuries. The third part of the research is concentrated on library's issues relating to the development of search and navigation tools as a part of their library portals. The core concepts and functional requirements of library portals are presented. The OpenURL model, a key technology of library portals, is analyzed in details. The software package reSearcher is described as an example of functional performance of the model. The preparedness levels in academic libraries for realization of e-science development tasks are characterized.

**K e y w o r d s:** academic libraries, library portals, infrastructure, search & navigation tools, OpenURL.

**С** трімкий розвиток новітніх технологій дорібно змінив науково-інформаційне середовище, в якому функціонують академічні бібліотеки. Розглядаючи питання трансформації інформаційної діяльності, потрібно зазначити, що бібліотеки завжди перебували на вістрі інноваційних процесів, вони в числі перших розробляли та впроваджували високотехнологічні рішення, часом, навіть випереджаючи соціальні очікування своїх користувачів. Проте, існують у академічному бібліотекознавстві приклади, коли книгозбірні відставали у питаннях впровадження новітніх технологій і мали наздоганяти загальний суспільний рівень інформатизації.

Так, у другій половині XX ст. головна парадигма інноваційного розвитку бібліотек, традиційно,

була пов'язана зі сферою каталогізації: конверсії карткових каталогів у електронну форму та започаткування онлайн-бібліотечних каталогів. У 1960-х рр. бібліотеки вперше почали експериментувати з комп'ютерними технологіями під час формування каталогів, у 1970-х рр. вони вже мали спеціалізоване програмне забезпечення для доступу читачів до електронних каталогів (автоматизовані бібліотечно-інформаційні системи (АБІС) або, у термінології бібліотек США, Європи, інтегровані бібліотечні системи). У 1980-х рр. відбулося переосмислення засобів доступу до каталогів та забезпечення їх представлення у мережевому середовищі. Був розроблений комунікаційний протокол Z39.50, настав так званий «золотий час онлайн-каталогів» [24]. В цей

період онлайніві каталоги уособлювали успішність бібліотечної справи і до кінця десятиріччя майже кожна поважна наукова бібліотека пропонувала їх власним читачам [11]. У середині 1990-х рр. розвиток веб-технологій дав змогу бібліотекам вперше пов'язати бібліографічні записи у їхніх каталогах з самими ресурсами у цифровому форматі, забезпечити процеси інтегрованого онлайнівого обслуговування читачів, онлайніві каталоги досягли вищої точки свого розвитку [10, с. 138; 11]. З поступом веб-технологій докорінно змінилася сама суть інформаційної діяльності, проте, постачальники АБІС традиційно орієнтувалися на задоволення потреб бібліотекарів, а не кінцевих користувачів; у 1990-х рр. вони не встигали за інноваціями у сфері пошуково-навігаційних технологій, тому розпочався період стагнації у розвитку АБІС [3] і зниження значущості локальних бібліотечних каталогів [24]. Електронні каталоги бібліотек продовжують розвиватися й у ХХІ ст., проте, з кожним днем у середовищі бібліотекознавців міцніє переконання, що наразі вони як технологічна парадигма перебувають на останній стадії свого «життєвого циклу» [3; 10, с. 135; 11; 24; 30].

Поява та розвиток веб-технологій призвели до революційних змін у користувацьких вимогах до інформаційно-пошукових систем. У свої «золоті часи» останніх декад ХХ ст. онлайніві бібліотечні каталоги були основними інформаційно-пошуковими інструментами науковців [24], але ці часи минули [3; 24]. Веб-орієнтовані системи пошуку інформації, зокрема Google та Amazon, за декілька років зуміли майже повністю витіснити бібліотечні каталоги як інструмент науково-інформаційної діяльності. Вони запропонували науковцям широту пошуку та інструментарій зовсім іншого рівня функціональності. Так, вже у 2000 р. щоденна кількість пошуків у Google перевищувала щомісячну кількість пошуків у електронних каталогах всіх бібліотек системи Каліфорнійського університету [24]. Бібліотеки та їх інформаційні системи перестали бути «першим місцем» для отримання інформації, а багато користувачів взагалі залишали поза увагою бібліотечні ресурси. Для академічної спільноти онлайніві бібліотечні каталоги перетворилися на «телефонні довідники поруч зі справжніми пошуковими інструментами» [3]. За результатами комплексного опитування OCLC [26], станом на 2005 р. 84 % респондентів розпочинали інформаційні пошуки у пошукових системах Інтернету, 1 % – на бібліотечних веб-сайтах. Задоволеність інфор-

мацією, отриманою за допомогою пошукових систем Інтернету та за посередництва бібліотек, приблизно однакова (відповідно, 89 % та 88 %). 91 % респондентів при задоволенні власних потреб готові брати до уваги інформацію, отриману через пошукові системи Інтернету, 55 % – інформацію, отриману під час відвідання бібліотек, 42 % – інформацію з онлайнівих бібліотек. При цьому, вибірка респондентів у даному дослідженні передбачала, що 96 % з них є відвідувачами бібліотек і 72 % мають постійні читацькі квитки. Респондентам запропонували порівняти бібліотеки (у т. ч. онлайніві) та пошукові системи Інтернету за сімома базовими критеріями. Як з'ясувалося, за показниками «швидкість», «зручність», «простота використання», «економічність» та «надійність» пошуковим системам Інтернету надали перевагу більш ніж 2/3 респондентів. А ось за показниками «поважність / довіра до джерела» та «якість / точність інформації» більшість респондентів (відповідно, 60 % та 56 %) на перше місце поставили саме бібліотеки.

Результати даного опитування часто використовують у фаховій науковій літературі для обґрунтування стратегій подальшого розвитку бібліотечно-інформаційних систем. Враховуючи існуючі масштаби глобального веб-середовища, природно, що бібліотечні системи та їх онлайніві каталоги поступилися пошуковим серверам Інтернету за інтенсивністю використання; локальний фонд будь-якої окремої бібліотеки та веб-середовище загалом – це незіставні за обсягами величини. Наведемо деякі цифри. За підрахунками експертів [17], вже у 2006 р. сукупний обсяг даних у цифровій формі досяг показника  $1,288 \times 10^{18}$  біт, тобто приблизно 161 екзабайт (одна чверть цих даних – оригінали, три чверті – їх копії); у перерахунку це приблизно у 3 млн разів більше, ніж сукупний обсяг усіх книг, написаних протягом людської історії або приблизно по 6 т книг на кожного мешканця Землі. Орієнтовний обсяг цифрових даних, що очікується у 2010 р., експерти оцінили у 988 екзабайт.

Розміри веб-середовища експонентно збільшуються, відповідно, зростає значущість інструментів пошуку веб-ресурсів. Але в контексті нашого розгляду, важливо те, що бібліотеки ще й досі зберігають в очах користувачів свій статус інформаційних експертів. Завдання бібліотек – використати цей кредит довіри та запропонувати академічній спільноті пошуково-навігаційний продукт, адекватний її очікуванням за функціональністю та масштабністю. Якщо фено-

мен системи Google полягає у тому, що вона відкрила користувачам «єдине вікно у Всесвіт веб-орієнтованої інформації», то академічні бібліотеки здатні зробити більше – відкрити вченим адекватні за якістю, зручністю, економічністю та надійністю «вікна у Всесвіт якісної та корисної наукової інформації, доступної для використання». Для цього необхідна зміна стереотипів мислення бібліотекарів. Останні повинні дивитися очима сучасних вчених на світ наукової інформації у всій його різноманітності. «Дослідники не потребують когось, хто адмініструє *бібліотеку*, натомість вони потребують того, хто здатен засвідчити, що вони мають найкращу доступну інформацію, у зручному місці, у зручний час, у найекономічніший для них спосіб [...] Людям, *справді*, менше потрібна «бібліотека», але *бібліотекарів* нового кваліфікаційного рівня вони можуть потребувати більше, ніж колись раніше» [7, с. 338]. Отже, бібліотеки «повинні почати існувати у вимірах цього світу, і перестати усвідомлювати себе лише як приміщення, де зберігаються фізичні колекції» [15], вони мають завершити еволюційний перехід від підтримки опису та доступу до інформаційних ресурсів на рівень усвідомлення повної відповідальності за відбір і ґрунтовний аналіз потоків знань навколо вченого [21, с. 2].

Забезпечення даного переходу стало одним з головних пріоритетів розвитку академічних бібліотек у першій декаді ХХІ ст., і нині цей процес не можна вважати завершеним. Від бібліотекаря сьогодні вимагається переосмислення суті своєї діяльності на рівні інноваційного розуміння принципів організації власних фондів. Сучасна бібліотека, академічна бібліотека в першу чергу, забезпечує своїм користувачам не лише можливості роботи з ресурсами, фізично наявними у бібліотечних приміщеннях, але й онлайнвий доступ до «розподілених фондів», які фізично знаходяться у тисячах різних систем, розпорошених по всьому світу. Номенклатура ресурсів сучасного бібліотечного фонду постійно змінюється, більше того, онлайнве середовище трансформує деякі базові принципи інформаційної діяльності. При цьому динамічно змінюються не лише колекції ресурсів, але й зміст окремих ресурсів у межах колекцій.

Інноваційні технології відкрили нові горизонти у динаміці знань. Інформація перестала бути статичною, вона стала динамічною. Замість статичних друкованих списків, до обігу увійшли динамічні списки, які змінюються з розвитком кон-

цепцій. Замість статичних визначень слів та концептів у друкованих словниках вчені отримують динамічні визначення, на розвиток яких справляють вплив наукові, історичні та культурні чинники. Їм доступні карти та атласи, зміст яких змінюється разом зі змінами кордонів країн [31]. Сучасна бібліотека, фактично, забезпечує своїм користувачам доступ не до ресурсів, а до динамічних інформаційних середовищ, у яких наявні ці ресурси; її фонд «живий», він не має чітких кордонів, перебуває у постійному бурхливому розвитку. За таких умов існуючі каталоги бібліотек, карткові чи онлайнві, стають об'єктивно нездатними забезпечити користувачам повний, оперативний та актуальний доступ до значної частини (онлайнвого) бібліотечного фонду [10, с. 135, 141]. Протягом тисячоліть бібліотеки вдосконалювали форми каталогів, їх носії, але не змінювали саму суть парадигми описової каталогізації [24]. Тому сьогодні більшість традиційних АБІС хоча й пропонують базові можливості для адміністрування електронного змісту, вони все одно залишаються, так би мовити, «принтоцентричними», орієнтованими на агрегацію даних про друковані видання [6; 25]. Онлайнві ж інформаційні ресурси з таких джерел, як, скажімо, бази даних відслідковування цитованості, електронні журнальні платформи, повнотекстові бази даних тощо, мають свої якісні відмінності. До таких джерел не можуть застосовуватися традиційні бібліотечні методи описової каталогізації, вони потребують інших технологічних рішень.

Відповідно, з метою інтеграції механізмів доступу користувачів до середовищ інформаційних ресурсів, бібліотеки почали прагнути до створення та підтримки істотно інших типів інформаційно-пошукових систем: порталів, здатних обслуговувати стратегії федеративної пошуково-навігаційної діяльності користувачів у глобальному гетерогенному розподіленому інформаційному середовищі. Не йдеться про відмову бібліотек від електронних каталогів; АБІС виконують завдання, покладені на них, і, в своєму сенсі, вони як технологічна парадигма також перебувають у стані революційного переосмислення. Каталоги й надалі розвиватимуться як ключові джерела отримання інформації про фізичні колекції бібліотек [10, с. 135]. Деякі фахівці, розглядаючи стратегію переходу бібліотек від локальних до мережевих каталогів (TEL, WorldCat тощо), говорять навіть про їх «друге життя» і прогнозують повернення їм статусу ключових пошуково-навігаційних джерел [24; 27].

Але поряд з ними (часто, архітектурно, над ними) розвиваються і будуть розвиватися в майбутньому програмні засоби організації федеративної науково-інформаційної діяльності у тих середовищах, які об'єктивно не можуть бути покриті електронними каталогами. Таким чином, рівень проблематики – побудова систем, здатних інтегровано обслуговувати інформаційну діяльність користувачів у численних інформаційних середовищах (одним з яких є локальний або мережевий онлайнний каталог бібліотеки) – «єдине вікно» для здійснення інформаційної діяльності у «Всесвіті доступних знань».

По суті, йдеться про стратегію нарощення потужностей пошуково-навігаційних систем національних та академічних бібліотек до рівня бібліотечних порталів. Проте, у вітчизняному бібліотечному терміні «портал» сьогодні часто використовується, на жаль, не в тому значенні, яке початково у нього закладалося. Порталами стали називати будь-які складноструктуровані веб-орієнтовані системи, які містять відносно велику кількість інформації. Натомість, говорячи про конструювання інтегрованих інформаційних е-середовищ, у термін «портал» закладається зовсім інше значення, пов'язане не стільки зі складністю та об'ємністю самої системи, скільки з багатofункціональністю і технологічністю системи в цілому та досконалістю її пошуково-навігаційного апарату. Так, Бібліотека Конгресу (США) сформулила список функціональних вимог до бібліотечного порталу [19]. Він містить більше 200 пунктів, згрупованих у 7 розділів: загальні вимоги; клієнтські вимоги; вимоги до організації пошуку та представлення пошукових результатів; засоби допомоги, повідомлення про помилки та документація; база знань зовнішніх серверів; аутентифікація користувачів; адміністрування порталу та взаємодія з постачальниками змісту. Системно питаннями розвитку бібліотечних порталів займаються Асоціація дослідних бібліотек (США) [5], Об'єднаний комітет з інформаційних систем (Велика Британія) [14], інші потужні установи та об'єднання. Хоча у деяких факультативних технологічних та функціональних аспектах концепції бібліотечних порталів відрізняються, наявне загальне спільне бачення фундаментальних вимог до організації взаємодії у системах, які є порталами. У найбільш загальному вигляді, портал – це веб-орієнтована технологічна суперплатформа (зв'язана сукупність платформ), яка забезпечує адміністраторам та кінцевим користувачам мож-

ливості інтегрованого використання визначеної сукупності незалежних одна від одної гетерогенних локальних та віддалених інформаційних систем. Порталом не може бути «замкнена у собі» система, якого б обсягу та складності вона не була. Бібліотечний портал – це не е-сховище, а е-середовище – «вікно у зовнішній інформаційний Всесвіт», відкрите бібліотекою для користувачів. Від порталу вимагається інтеграція зовнішніх джерел інформації на багатьох рівнях. Наприклад, на рівні інтегрованої аутентифікації, необхідно забезпечити користувачеві глобальний обліковий запис для «безшовного» доступу до численних технологічних платформ (бібліотечного каталогу, видавничої системи, системи електронної доставки документів, електронних бібліотек видавців, баз даних інформаційних агрегаторів тощо). На рівні інтегрованого пошукового апарату порталу повинні забезпечуватися можливості федеративного бібліографічного та повнотекстового пошуку в межах сукупності незалежних баз даних, кожна з яких має власні стандарти організації інформації та власні формати метаданих. Інтегрований навігаційний апарат передбачає можливості «безшовної» навігації користувача в межах технологічних платформ порталу. Інтеграція на програмному рівні передбачає взаємозбагачення змісту незалежних інформаційних джерел (наприклад, автоматизована екстракція даних з бази даних відслідковування цитованості та їх інтеграція до списків пристатейної бібліографії повних текстів статей в електронних бібліотеках порталу). На рівні засобів адміністративного моніторингу інтеграція передбачає автоматизований збір даних щодо використання різних інформаційних систем порталу, їх узагальнення та аналітичну обробку для адміністраторів порталу. Ці приклади є традиційними, але, зрозуміло, не вичерпними.

Закономірно, що бібліотеки взяли на себе завдання створення таких е-середовищ. Орієнтація на потреби вченого-дослідника органічно притаманна науковим бібліотекам. Книгозбірня краще знає користувача науково-інформаційних ресурсів, його запити, оскільки вона була і залишається основним суб'єктом науково-інформаційного забезпечення дослідного процесу [28]. Для вивчення потреб учених видавничі корпорації використовують цілу низку високотехнологічних засобів, відслідковують особливості поведінки користувачів на їхніх платформах, вкладають величезні кошти у опитування. Зрозуміло, що вивчення інформаційних потреб справа корисна і для

бібліотек, але у бібліотекарів крім масиву статистичних даних є ще й досвід прямого спілкування з реальними науковцями.

Як було вже сказано, виконання академічною бібліотекою ролі інтегратора гетерогенних науково-інформаційних потоків передбачає суттєве посилення її функцій інформаційної експертизи. Минули часи, коли бібліотеки більше переймалися збільшенням власних фондів, ніж якістю інформаційних ресурсів у них. Сьогодні на перший план виходять питання відбору та аналізу ресурсів. Тобто, додаючи інформаційне джерело у власну пошуково-навігаційну систему (або розміщуючи його на власному веб-сайті), бібліотека бере на себе часткову відповідальність за якість наповнення даного джерела (інакше використання бібліотечної системи втрачає сенс, оскільки загальні інструменти веб-пошуку, в будь-якому разі, індексують більшу кількість джерел, у т. ч. інформацію про мільйони друкованих видань, що наявні у спеціалізованих Інтернет-магазинах або оцифровані Google). Таким чином, наявність певного науково-інформаційного джерела у інформаційному е-середовищі бібліотеки фактично інформує користувача про те, що дане джерело, незалежно від того, платним чи безкоштовним є доступ до нього, паперове воно чи електронне, пройшло експертизу якості та відповідності потребам контингенту науковців окремої установи або академічного об'єднання. Звичайно, це не означає, що будь-який об'єкт, наявний у бібліотечному е-середовищі, обов'язково «добрий», а відсутній – обов'язково «поганий»; у даному випадку, мається на увазі, що, публікуючи певний об'єкт або посилання на нього, бібліотека, серед іншого, оприлюднює позитивний результат проведеної експертизи на відповідність джерела потребам користувачів конкретної бібліотеки [13].

Іншою важливою функцією інтегрованого бібліотечного е-середовища є збагачення змісту та функціональності продуктів зовнішніх постачальників наукової інформації [14], тобто «іригація змісту» технологічних платформ технологічною суперплатформою. Бібліотечний користувач завжди повинен мати вигоду від проведення інформаційної діяльності саме у бібліотечному е-середовищі, а не напряму через платформи постачальників змісту, інакше бібліотечне посередництво, знову-таки, втратить свій сенс. Іншими словами, «інформаційна система повинна забезпечувати не лише зміст, але й контекст» [22, с. 215], тобто кожний інформаційний об'єкт у середовищі повинен

існувати як певна точка діалектичного переходу між знанням, яке було до його появи, та знанням, що з'явилося після нього. В межах окремих платформ бібліотечного е-середовища це можна забезпечити шляхом надання користувачеві системи контекстних гіперпосилань, інструментів контекстного пошуку, навігаційних панелей тощо. Цей інструментарій, запроваджений розробниками технологічних платформ, забезпечує користувачеві контекст інформаційних об'єктів на рівні окремих інформаційних систем (кількість цитувань роботи в окремій базі даних; інші роботи автора, наявні в каталозі певної бібліотеки тощо). Завдання бібліотеки – інтегрувати ці інструментальні засоби, налагодити програмні механізми обміну даними між технологічними платформами різного призначення і, таким чином, забезпечити користувачеві контекст кожного інформаційного об'єкта на рівні загальнобібліотечного інформаційного поля (кількість цитувань роботи в базах даних, які передплачує бібліотека; інші роботи автора, доступні у тому чи іншому вигляді читачам бібліотеки тощо).

Важливою передумовою підвищення функціональності гетерогенних інформаційних продуктів є стратегія усунення бібліотекою бар'єрів доступу до інформації [18, с. 30]. Такими бар'єрами, які найчастіше призводять до ігнорування інформаційного джерела користувачем, є, серед іншого, необхідність додаткової реєстрації, платність доступу (навіть якщо користувач готовий сплатити за доступ, його більше відлякує необхідність витратити час і зусилля на сам процес купівлі доступу), наявність лише друкованої копії ресурсу тощо. Завдання бібліотеки – максимально спростити процеси отримання доступу до інформаційних продуктів і послуг, зробити їх якомога менш витратними для користувачів.

Одним із зрозумілих і важливих кроків щодо усунення бар'єрів доступу до інформації є максимізація функціональності та простоти інструментів автоматизованого міжбібліотечного абонементу. Хоча, в умовах інтенсифікації циркуляції науково-інформаційних потоків, для певної частини вчених значущість міжбібліотечного абонементу дещо знизилася [9, с. 36], загалом же цей вид бібліотечного сервісу залишається для академії дуже важливим. Так, у Великій Британії до послуг міжбібліотечного абонементу час від часу звертається 80 % учених. При цьому, якщо пересічний учений-гуманітарій готовий чекати необхідну книжку або статтю місяцями і отримувати

ти її друковану копію, то для фахівця у більш інтенсивній галузі знання перспектива отримання електронної копії документа з Британської бібліотеки упродовж двох днів з часу замовлення – це вже серйозний бар'єр доступу; переважна більшість британських молекулярних біологів повідомляють, що ними рішення приймаються за секунди: якщо текст необхідного об'єкта не з'являється на екрані їхнього комп'ютера впродовж кількох секунд і для отримання доступу потрібно зробити більше кількох натискань, такий інформаційний об'єкт цілком може бути ними ігнорований [9, с. 34]. В цих умовах потужність інструментарію автоматизованого обміну інформацією між гетерогенними е-середовищами (в тому числі між середовищами різних бібліотек) є одним з ключових чинників, що визначають рівень використання бібліотечних продуктів і задоволення користувачьких потреб.

Іншим важливим кроком на шляху усунення бар'єрів доступу є максимальне спрощення аутентифікації користувачів. У попередній частині дослідження вже називалися способи інтеграції аутентифікації користувачів DSpace, інших систем бібліотеки через LDAP та Shibboleth. Е-середовище сучасної бібліотеки включає багато систем, які потребують реєстрації користувачів. Реєстрація у бібліотечному каталозі потрібна для того, щоб читач міг віддалено замовити літературу або отримати сповіщення про нові надходження до фонду; він має бути зареєстрованим на журнальній платформі, щоб подати статтю для публікації до наукового часопису; для адміністрування власних електронних бібліографічних списків науковець повинен зареєструватися у системах персонального бібліографічного менеджменту; віддалений доступ до авторизованого змісту потребує реєстрації користувача на платформах постачальників інформації і т. д. Все це бар'єри на шляху доступу до інформації, але вони об'єктивно необхідні для забезпечення користувачам належного рівня функціональності. Якщо бібліотека прагне забезпечувати цей рівень, вона не може повністю відмовитися від реєстрації користувачів; але за таких умов адміністраторам бібліотечного порталу варто запровадити єдину службу облікових записів користувачів, яка постачатиме дані для аутентифікації окремим платформам порталу і керуватиме «наскрізною» авторизацією користувачів під час їх роботи з різними системами і службами бібліотеки. Таким чином, читач буде мати «єдиний квиток на всі види послуг», тобто якщо протягом

користувачької сесії він введе дані авторизації для однієї з платформ бібліотечного порталу, всі інші платформи протягом цієї сесії отримуватимуть дані авторизації автоматично.

Природно, що інтегровані інформаційні е-середовища рівня бібліотечних порталів, з технологічної точки зору, є досить складними багаторівневими програмно-технологічними рішеннями. Вони завжди мають у своєму базисі цілі «мозайки» технологічних моделей та алгоритмів, які функціонують спільно. Бібліотечні фахівці конструюють е-середовища роками, постійно вдосконалюючи наявні технологічні засоби, створюючи нові функціональні компоненти. В рамках журнальної публікації ґрунтовно розглянути повну технологічну будову порталів неможливо, тому нижче ми зупинимося лише на одній фундаментальній технологічній моделі, без якої важко уявити собі потужний бібліотечно-інформаційний портал [5; 14; 19] – модель обміну метаданими OpenURL.

Протягом десятиліть електронні інформаційні системи, зокрема видавничі бази даних та бібліотечні каталоги, розроблялися для локального використання. Але стрімкий розвиток веб-технологій у 1990-х рр. висунув вимогу інтеграції використання цих розподілених джерел інформації. Виявилось, що за своєю архітектурою інформаційні системи істотно відрізняються одна від одної; більше того, вони поєднують у собі масиви інформації з обмеженими правами доступу. Таким чином, дієвий інструментарій для їх інтеграції розробити досить складно. Інтегроване використання у найпростішому вигляді зводиться до обміну метаданими у режимі «запит – відповідь». Але такий обмін складно забезпечити, якщо різні системи використовують різні мови запитів та різні формати метаданих. У цих умовах своєрідною «lingua franca» виявилася технологія URL-адресації веб-ресурсів, спільна для всіх учасників взаємодії – протокол, що підтримується всіма комп'ютерами, підключеними до Інтернету, по якому можна вільно передавати та приймати інформацію. Отже, якщо всі метадані запиту клієнт надсилає до серверу разом з адресою URL, такий запит гарантовано буде прийнятий сервером, незалежно від програмного забезпечення та формату збереження метаданих у серверній базі даних. Метадані відповіді сервер також повинен надіслати разом з адресою URL і це гарантує, що клієнт буде здатним прийняти цю відповідь. Потрібна лише домовленість щодо формату, в яко-

му здійснюватиметься такий обмін метаданими та локальна програма, яка буде проводити парсинг (інтерпретацію) URL-запитів. Так з'явилася технологія OpenURL – одна з найважливіших інновацій останніх десятиліть у сфері розбудови інформаційних взаємозв'язків [16].

OpenURL – це технологічна модель адресації веб-ресурсів та протокол транспортування контекстно залежних метаданих. Адреса OpenURL є URL, що містить набір метаданих інформаційного ресурсу. У найбільш загальному вигляді, ця модель виступає інструментом для координованого (наскрізного) використання ресурсів у гетерогенному інформаційному середовищі (зокрема, інструментом передачі даних про ресурси між численними базами даних різних постачальників інформації). Тому, хоча OpenURL – це відкритий стандарт, що може застосовуватися в усіх сферах інформаційної діяльності, ця технологія вважається бібліотечною; вона широко застосовується, переважно, в інформаційних системах бібліотечних установ та інших агрегаторів (видавничих консорціумів, передплатних агенцій тощо), оскільки саме ці установи потребують рішень для роботи з гетерогенними інформаційними потоками.

У країнах СНД перші напрацювання, пов'язані з упровадженням OpenURL-рішень, з'явилися лише останніми роками, коли бібліотеки почали переходити до моделі онлайнної передплати. Перш ніж пояснювати суть технології OpenURL, визначимось з термінологією. Справа в тому, що йдеться про суттєво новий для нас тип бібліотечного програмного забезпечення, для якого у вітчизняному бібліотекознавстві ще не вироблено чіткого терміна. Англomовний термін «resolution service» або «resolver» перекладається дослівно як «служба дозволів», «служба рішень» або «сервіс резолюцій». Такий переклад не дуже зрозумілий, якщо йдеться про конкретний програмний засіб. Тим більше, даний термін майже завжди використовується з додатковими позначеннями: «link resolver», «DOI Resolution Service» тощо. Російські дослідники запропонували два варіанти перекладу терміна: «сервер, що розпізнає» (распознающий сервер) та «визначник» (определитель). Перший варіант більш близький до англomовного терміна. У другому – наголос зроблено на функції даної служби – визначенні ресурсу за його ознаками (метаданими), за аналогією з визначниками рослин, мінералів тощо [1]. Але такий варіант перекладу, на наш погляд, також не повністю відповідає функціональності даного

сервісу, оскільки його призначенням є не лише визначення ресурсу, але й прийняття рішення щодо подальшого алгоритму виконання запиту, наприклад, формування URL-адреси ресурсу та перенаправлення користувача до цієї адреси. Дана функціональність сповна охоплюється терміном «диспетчеризація», тому більш доцільним вважається переклад загального терміна «resolver» як «диспетчеризатор» і, відповідно, у контексті моделі OpenURL – «диспетчеризатор посилань».

Синтаксис OpenURL такий:

*OpenURL ::= Базовий-URL '?' Запит*

де:

*Запит ::= Опис ('&&' Опис )*

де (у більшості випадків):

*Опис ::= Ключ '=' Значення*

Наприклад (спрощено):

*http://www.example.edu/openurl?genre=journal&issn=0004-9182&title=Australian+Geographer ,*

де базовий URL – <http://www.example.edu/openurl>, а запит містить три пари «ключ-значення» (вид документа, ISSN та назва). Дана OpenURL-адреса має повернути користувачеві відповідь у вигляді URL-адреси, за якою журнал Australian Geographer має бути доступним користувачам сайту <http://www.example.edu>, з урахуванням контексту звернення, закладеного у диспетчеризатор *openurl*. При цьому URL-адреса відповіді може бути статичною, але OpenURL-адреса завжди генерується «на льоту» з тих даних про ресурс, які має користувач. Так, у даному прикладі, два описи (вид документа та назва) є «надмірними», оскільки ресурс, що запитується, можна визначити за одним лише ISSN. Наведений приклад дуже простий, у тому числі передбачається, що користувачі <http://www.example.edu> матимуть єдиний контекст звернення до об'єктів, який однозначно оброблятиметься диспетчеризатором *openurl*. Але контекстів може бути багато і вони також можуть закладатись до OpenURL-запитів у вигляді пар «ключ-значення» або в інший спосіб.

Розроблення технології OpenURL розпочалося у 1998 р. і за останні 12 років синтаксис OpenURL неодноразово зазнавав змін і доповнень. Через свою революційність та привабливість саме для сегмента академічного онлайнного видання ця технологічна модель дуже швидко отримала схвалення в науково-видавничому та науково-бібліотечному співтовариствах і стала невід'ємною частиною технологічних платформ видавців, інформаційних агрегаторів та наукових бібліотек [4]. Масове запровадження даної техно-

логії в бібліотеках США та Європи припало на 2003–2004 рр. [20]. У 2004 р. NISO затвердила дану модель та контейнер даних ContextObjects як стандарт Z39.88 «The OpenURL Framework for Context-Sensitive Services». Сьогодні ця технологія є вкрай потужною, вона включає підтримку десятків просторів імен, форматів, таблиць кодування та сценаріїв; OpenURL працює з видавничими платформами, базами даних інформаційних агрегаторів, бібліотечними каталогами, архівами, сховищами даних, системами збереження електронних ресурсів, пошуковими системами Інтернету, блогами, системами тегування тощо.

Першим диспетчеризатором посилань був програмний пакет SFX, запропонований компанією Ex Libris для інтеграції функціональності існуючих АБІС (Aleph та інших) і платформ постачальників наукової інформації. Наразі ринок диспетчеризаторів OpenURL доволі насичений. До найпопулярніших продуктів належать Ex Libris SFX, EBSCO LinkSource, Innovative Interfaces WebBridge LR, OCLC WorldCat Link Manager, Serials Solutions 360 Link. Потужність диспетчеризаторів OpenURL різна. Найпростіші програмні рішення працюють з ресурсами на рівні назв видань і забезпечують лише основні пошукові та навігаційні можливості: пошук ресурсу за назвою, ISSN/ISBN, тематикою, видавцем та постачальником пакета; перехід від бібліографічного запису в каталозі до сторінки ресурсу в повнотекстовій базі даних і назад. Більш потужні продукти пропонують сервіс до рівня назв статей у періодичних виданнях та забезпечують розширені можливості федеративного бібліографічного та повнотекстового пошуку, а також навігації: від бібліографічного запису в списку пристатейної бібліографії до повного тексту й назад; від запису в каталозі до форми запиту в службі електронної доставки або віртуальної довідки; від повного тексту чи запису в електронному каталозі до запису в реферативній базі даних чи пошуковій системі Інтернету; між записами в різних каталогах та базах даних тощо.

Архітектурно диспетчеризатор OpenURL складається з двох основних компонентів: самої програми-сервлета (пакета програм) та бази знань до нього. База знань містить перелік ресурсів, доступних користувачам установи, і URL-адреси, за якими ці ресурси доступні. Відповідно, за місцем знаходження бази знань, розрізняють локальні, онлайнові та гібридні диспетчеризатори OpenURL. У випадку використання локального диспетчеризатора посилань, установа встановлює програмний

продукт на своєму сервері та самостійно у повному обсязі веде власну базу знань (за аналогією з тим, як вона підтримує функціональність інших своїх систем). Онлайнові диспетчеризатори посилань підтримуються постачальниками бібліотечних інформаційних продуктів та послуг і пропонуються на умовах передплати. Потужні постачальники мають бази знань обсягом у сотні тисяч назв періодичних та неперіодичних видань з детальною інформацією про хронологічні межі, формати та інші особливості представлення ресурсів у різних базах даних, сховищах даних та електронних бібліотеках. Таким чином, установа-передплатник OpenURL-диспетчеризатора за допомогою веб-орієнтованого інструментарію визначає перелік баз даних, видавничих колекцій та інших великих ресурсних пакетів, до яких вона має доступ; а постачальник диспетчеризатора OpenURL підтримує в актуальному стані номенклатуру ресурсів кожного пакета. В обох випадках установи самостійно підтримують базу знань власних локальних ресурсів.

Більшість бібліотек, особливо невеликих, обирають онлайнові диспетчеризатори OpenURL. Цей варіант дає змогу значно спростити процес підтримки бази знань диспетчеризатора, оскільки зникає необхідність оперативного відстеження змін у змісті баз даних, до яких установа має доступ: зміни номенклатури видань, включених до кожного пакета, хронологічних меж представлення періодичних видань, URL-адрес кожного ресурсу тощо. За таких умов бібліотека лише доповнює базу знань інформацією про локальні ресурси та ресурсні пакети, які не відстежує постачальник диспетчеризатора OpenURL.

Для великих бібліотек та бібліотечних консорціумів суттєві переваги має використання локального або гібридного диспетчеризатора OpenURL (у випадку використання спільного локального диспетчеризатора консорціумом, служба є локальною для центральної бібліотеки і онлайновою для інших бібліотек). Локальна база знань повністю контролюється установою, а локальне програмне забезпечення працює безпосередньо на її апаратному сервері, отже, таке програмне рішення є повністю автономним. До того ж локальний диспетчеризатор OpenURL дає змогу установі створити єдину інтегровану технологічну платформу, надаючи кінцевим користувачам додаткову функціональність, органічно «вписану» на інтерфейсному та програмному рівнях у основні програмні системи. У даному випадку кінцевий корист-



тувач може навіть не знати, що у системі застосовується OpenURL-диспетчеризація. Так «непомітно» для користувачів працюють диспетчеризатори посилань на найпотужніших технологічних платформах: Бібліотеки Конгресу, Європейської бібліотеки, Web of Knowledge, ScienceDirect, Scopus, EBSCOhost, PubMed тощо.

Базова працездатність моделі OpenURL реалізується через розпізнавання ресурсів за їх унікальними ідентифікаторами. OpenURL працює з різними типами ідентифікаторів ресурсів, у т. ч. з Bibcode, DOI, Handle, ISBN, ISSN, LCCN, NBN, OAI, PMID, SICI та ін. Проте, незалежно від ідентифікатора, що застосовується, головним призначенням OpenURL є вирішення «проблеми відповідної копії» диспетчеризації інформаційних запитів. Пояснимо суть даної проблеми на такому прикладі.

Припустимо, бібліотека передплачує доступ до електронної бібліотеки видавництва Elsevier на платформі ScienceDirect та бази даних Academic Search Premier на платформі EBSCOhost, але не передплачує доступу до бібліотеки видавництва Springer на платформі SpringerLink. За такої ситуації у читачів бібліотеки виникатиме «проблема відповідної копії» щодо тих ресурсів Springer, які входять до бази даних Academic Search Premier. Приміром, опрацьовуючи статтю на платформі ScienceDirect, читач бібліотеки у списку пристатейної бібліографії знаходить посилання на цікаву для нього статтю з журналу Acta Informatica видавництва Springer. Натискання на це посилання передає контроль за подальшим виконанням запиту диспетчеризатору DOI (надсилає запит до серверу CrossRef – централізованої бази знань науково-інформаційних ресурсів). Диспетчеризатор DOI перенаправляє користувача до того «основного» URL, який асоційований з відповідним ідентифікатором (у даному разі, до сторінки анотації відповідної статті з журналу Acta Informatica в електронній бібліотеці на платформі SpringerLink)\*. Але бібліотека в нашому прикладі не передплачує доступу до бібліотеки на платформі SpringerLink, тому при спробі отримати доступ до повного тексту потрібної статті, читачу буде запропоновано або ввести логін та пароль для доступу, або придбати повний текст статті за відповідну плату. Якщо стаття не є вкрай потрібною, читач робить висновки про недоступність цікавого для нього тек-

ту та припиняє подальші пошуки. Проте, повні тексти статей журналу Acta Informatica у нашому прикладі доступні читачам бібліотеки через базу даних Academic Search Premier. Таким чином, «розумний» диспетчеризатор повинен врахувати контекст звернення (запит від користувача, якому доступна Academic Search Premier, але не доступна SpringerLink) та зробити перенаправлення не до сторінки у бібліотеці SpringerLink, а до сторінки у Academic Search Premier. Більше того, потрібна стаття може бути доступною читачеві через одне з безкоштовних сховищ даних або бібліотека може її мати у друкованому вигляді. Читача необхідно повідомити про всі можливі варіанти отримання доступу до потрібного йому змісту. Інакше виникає суттєва диспропорція у рівнях використання бібліотечного фонду на користь тих ресурсів, які бібліотека має у онлайновому вигляді на веб-сайтах постачальників первинного змісту. OpenURL-диспетчеризатор якраз і є таким «розумним» диспетчеризатором, котрий призначений виконувати контекстно-залежні запити.

Хоча для кінцевого користувача диспетчеризація відбувається непомітно (йому не потрібно знати про алгоритми OpenURL; він натискає на веб-посилання й одразу отримує сторінку, з якої ресурс доступний читачам його бібліотеки), тут, насправді, застосовуються доволі складні програмні рішення. Складність полягає в тому, що дана функціональність повинна застосовуватися вибірково: завжди надаватись тим користувачам, які мають доступ до бібліотечного OpenURL-диспетчеризатора, і ніколи – тим, хто доступу до нього не має. Щоб посилання завжди перенаправляли бібліотечних користувачів до «відповідних копій» інформаційних об'єктів, потрібне запровадження механізму «перехоплення» контролю за диспетчеризацією посилань. Потужні технологічні платформи постачальників інформаційних ресурсів дають змогу запровадити таке «перехоплення». Бібліотечні адміністратори, в рамках налаштування передплатних платформ, мають змогу вказувати адреси локальних OpenURL-диспетчеризаторів. Таким чином, для незалежних одна від одної технологічних платформ бібліотечні фахівці вказують, що з їх користувачами ці платформи повинні взаємодіяти через посередництво вказаних ними OpenURL-диспетчеризаторів. Завдання зовнішньої платформи – транслювати запит користувача бібліотечному OpenURL-диспетчеризатору, який бере на себе всі обов'язки щодо прийняття рішень, необхідних для задоволення цього запиту.

\* Детальніше про принципи організації DOI-взаємодії див. [2].

У випадку з «перехопленням» запитів до зовнішніх безкоштовно доступних джерел інформації ситуація дещо складніша. Найчастіше бібліотечні адміністратори не мають змоги встановити перенаправлення до локальних OpenURL-диспетчеризаторів на серверному боці. Тут застосовуються інші методики: використання технології Cookie для транспортування даних про контекст звернення користувача; «перехоплення» запитів засобами спеціальних налаштувань веб-браузерів користувачів у читальних залах тощо [4].

Диспетчеризація OpenURL підтримується не лише бібліотечними та видавничими системами. Сумісною з OpenURL є, зокрема, глобальна науково-пошукова платформа Google Scholar. Остання підтримує більшість популярних диспетчеризаторів посилань, причому їх реєстрація у Google Scholar для бібліотек є безкоштовною. Крім того, в рамках співпраці компаній Google та Ex Libris, для бібліотек, які не мають ресурсів на придбання/підтримку власних повноцінних диспетчеризаторів посилань, був розроблений простий безкоштовний веб-орієнтований OpenURL-диспетчеризатор Scholar SFX. Він пропонує базову OpenURL-функціональність для користувачів, які працюють із пошуковою системою Google Scholar з локальних мереж бібліотек. Функціональність Scholar SFX дає змогу забезпечити бібліотечним користувачам механізм вирішення «проблеми відповідної копії», якщо вони використовують Google Scholar як пошукову систему. Тобто, в результатах пошуку Google Scholar ті ресурси, до яких має доступ бібліотека, подаються з посиланнями до «відповідних копій» (до бібліотечного каталогу, бази даних інформаційного агрегатора, відповідної електронної бібліотеки тощо). Використання системи Scholar SFX стало популярним рішенням, зокрема, у бібліотеках держав США (Російська державна бібліотека, Російська національна бібліотека, Національна бібліотека Білорусі, низка інших наукових бібліотек різних систем і відомств). У рамках проекту Scholar SFX компанія Ex Libris забезпечує систему базою знань пакетів постачальників інформаційних ресурсів та безкоштовних джерел наукової інформації; дані про склад локальних бібліотечних каталогів отримуються системою через OCLC WorldCat (глобальний всесвітній федеративний бібліотечний каталог).

Як і у попередніх частинах нашого дослідження, з метою більш детального опису технологічної моделі розглянемо конкретне програмне рішення.

Для прикладу функціональності OpenURL та інших технологій конструювання бібліотечних порталів візьмемо багатомодульну бібліотечну систему reSearcher.

Проект reSearcher з 1992 р. розробляється бібліотекою Університету ім. Саймона Фрейзера, іншими академічними бібліотеками та бібліотечними консорціумами західної Канади. Він включає чотири великі програмні пакети з відкритим вихідним кодом, кожен із яких забезпечує власну функціональність для інформаційного е-середовища академічної бібліотеки: система менеджменту електронних ресурсів CUFTS, диспетчеризатор посилань GODOT, система персонального бібліографічного менеджменту Citation Manager та інструмент федеративного пошуку dbWiz. Кожен з цих компонентів може використовуватись окремо, але якщо вони впроваджуються спільно, бібліотека отримує можливість конструювання за допомогою reSearcher основи власного інтегрованого інформаційного е-середовища рівня бібліотечного порталу [29]. Бібліотеки мають змогу використовувати систему reSearcher і як локальне рішення, і як передплатний онлайн-сервіс. Якщо система використовується як локальне рішення, її програмні пакети встановлюються на локальному апаратному веб-сервері бібліотеки. reSearcher працює під керуванням операційної системи Linux. Серверне оточення має включати веб-сервер Apache, сервер баз даних PostgreSQL та мову серверних скриптів Perl (а також веб-проксі-сервер EZproxy, якщо бібліотека планує надавати доступ до ліцензованих за IP-адресами матеріалів віддаленим користувачам). Якщо ж система використовується як передплатний сервіс, то reSearcher фізично знаходиться на апаратному сервері бібліотеки Університету ім. Саймона Фрейзера, бібліотека-передплатник використовує систему віддалено через веб-інтерфейси адміністраторів та користувачів.

CUFTS – це інструмент для веб-орієнтованого адміністрування бази знань електронних інформаційних ресурсів, до яких має доступ бібліотека. Централізовану (глобальну) онлайн-базу знань CUFTS підтримує в актуальному стані бібліотека Університету ім. Саймона Фрейзера. Станом на середину 2010 р. централізована база знань містить відомості про 485 повнотекстових колекцій провідних світових постачальників змісту: інформаційних агрегаторів (EBSCO, Gale, ProQuest та ін.), видавничих корпорацій (Elsevier, Springer, Taylor & Francis, Wiley та ін.), потужних наукових товариств (AAAS, ACM, ACS, IEEE та ін.), зібрань

відкритого доступу (DOAJ, PubMed Central, Bioline International тощо). Всі колекції містять повні списки включених до них джерел (назв періодичних та неперіодичних видань). Зрозуміло, що регулярне оновлення баз знань – дуже важливий, але і вкрай витратний процес підтримки інформаційного е-середовища. Дрібні наукові товариства десятками років можуть пропонувати визначену номенклатуру періодичних видань з однакових веб-адрес, але бази даних потужних постачальників ресурсів, особливо інформаційних агрегаторів, потребують щорічного або, навіть, щомісячного оновлення. Типовій академічній бібліотеці доволі складно самотійно підтримувати глобальну базу знань. Тому, в рамках проекту reSearcher застосовується корпоративний підхід до підтримки глобальної бази знань CUFTS: бібліотеки-партнери, відповідно до наявних можливостей, беруть на себе функції підтримки в актуальному стані певних видавничих пакетів; бібліотека Університету ім. Саймона Фрейзера отримує оновлення від бібліотек-партнерів або з видавничих серверів та пропонує глобальну базу знань CUFTS у онлайн-доступі для бібліотек-передплатників.

CUFTS забезпечує інструментарій, за допомогою якого бібліотеки формують та оновлюють власні бази знань. З глобальної централізованої бази знань бібліотеки-передплатники вибирають ті пакети, до яких вони мають доступ. Якщо бібліотека передплачує певну колекцію загалом, вона просто активує її з глобальної бази знань (активує всі джерела колекції). Якщо ж бібліотека передплачує вибірково доступ до ресурсів певної колекції (наприклад, лише певні журнали видавця), то вона активує лише деякі відповідні джерела колекції. А якщо бібліотека бажає активувати у власній локальній базі знань колекції, що не відстежуються у глобальній базі знань CUFTS, вона повинна самотійно створити цю колекцію й у подальшому самотійно в повному обсязі підтримувати її зміст. У рамках проекту reSearcher бібліотеки заохочуються надсилати такі локальні колекції бібліотеці Університету ім. Саймона Фрейзера для включення їх до глобальної бази знань CUFTS (для того, щоб всі інші бібліотеки-передплатники CUFTS могли користуватися результатами цієї діяльності).

Описаний механізм адміністрування бази знань CUFTS доступний бібліотекам-передплатникам. Якщо CUFTS використовується бібліотекою як локальне програмне рішення, всі колекції бази знань

CUFTS створюються та підтримуються нею самотійно. Такий варіант більш характерний для рішень бібліотечних консорціумів. У цьому випадку одна з бібліотек консорціуму підтримує глобальну базу знань CUFTS (тобто виконує ті функції, які у механізмі, описаному вище, виконує бібліотека Університету ім. Саймона Фрейзера), інші бібліотеки консорціуму (платні або безкоштовні передплатники) в міру своїх сил допомагають центральній бібліотеці підтримувати в актуальному стані окремі колекції бази знань CUFTS, натомість отримують можливість простої активації необхідних колекцій з глобальної бази знань консорціуму.

Крім бібліографії онлайн-науково-інформаційних джерел, бібліотеки можуть вивантажувати у CUFTS також бібліографічні бази даних у MARC-форматах. Таким чином, система CUFTS може бути налаштована як зведений каталог онлайн- та друкованих періодичних видань, доступних бібліотечним читачам (онлайн-видання в такому каталозі будуть супроводжуватись відповідними гіпертекстовими посиланнями до баз даних та електронних бібліотек, а друковані – бібліотечними шифрами зберігання).

Після активації всіх необхідних колекцій, бібліотека може конфігурувати публічний інтерфейс CUFTS – базу даних журналів CUFTS (CJDB). Для бібліотечного користувача CJDB є веб-орієнтованим інтерфейсом зведеного каталогу періодичних видань із двома вичерпними списками: алфавітний та систематичний каталоги. Крім можливостей перегляду цих двох списків, CUFTS надає можливість пошуку необхідних видань за словами з назви, ключовими словами, тегами, ISSN, видавцем та тематичними рубриками. Кожне джерело (назва видання) подається у каталозі з інформацією про всі бази даних та електронні колекції, через які кінцевий користувач може отримати доступ до повних текстів. Також зазначаються альтернативні назви видання, видавець, ISSN та хронологічні межі доступності повних текстів у різних електронних колекціях. Зареєстрованим користувачам системи надається можливість адміністрування власних каталогів «улюблених» видань («Мої журнали») та помічати журнали власними тегами для класифікації персональних журнальних зібрань.

Бібліотечним фахівцям CUFTS забезпечує веб-орієнтований інтерфейс комплексної системи менеджменту електронних ресурсів. Система CUFTS ERM є захищеною базою даних для збереження

всієї інформації стосовно електронних колекцій бібліотеки (індексів передплачених баз даних, цін, контактної інформації постачальників інформаційних продуктів, ліцензійних угод, термінів доступу до продуктів, статистичних даних тощо) з інструментарієм для автоматизованого менеджменту електронних бібліотечних фондів. Основне призначення CUFTS ERM – обслуговування процесів комплектування та використання науково-інформаційних продуктів різних постачальників. CUFTS ERM сумісна з системами електронних розрахунків і дає змогу обмінюватися даними з зовнішніми системами на рівнях рахунків-фактур у різних валютах платежів, моделей ціноутворення, статусу проходження платежів, термінів та форм ліцензування доступу / володіння, поновлення завершених передплат тощо [12]. Завдяки інструменту порівняння баз даних бібліотечні фахівці мають змогу проводити порівняльний аналіз наповнення різних інформаційних пакетів, виявляти ключові відмінності між схожими базами даних (наприклад, між Academic Search Premier та Academic Search Complete) для обрання оптимальних для себе передплатних пакетів та мінімізації дублювання повнотекстових джерел. Програмні механізми CUFTS ERM також дають змогу здійснювати централізоване автоматизоване збирання статистичних звітів про використання передплачених ресурсів з серверів постачальників змісту, згідно вимог стандарту ANSI / NISO Z 39.9-2007 «Standardized Usage Statistics Harvesting Initiative (SUSHI) Protocol», та узагальнювати отримані дані. Інструментарій системи дозволяє формувати розширені аналітичні звіти щодо ефективності бібліотечної передплати (вартість / показники використання). Крім усього іншого бібліотечні фахівці мають і таку можливість, як експорт даних у MARC-формат для їх включення до електронних каталогів бібліотеки. Більше того, засобами інструменту cufts2marc бібліотека може забезпечувати іншим бібліотекам (які не використовують CUFTS) вільне запозичення MARC-записів ресурсів з бази знань CUFTS.

Інший компонент системи reSearcher – диспетчеризатор посилань GODOT – дає змогу реалізувати OpenURL-диспетчеризацію в е-середовищі бібліотеки.

Після встановлення та налаштування локального диспетчеризатора GODOT адміністратори науково-інформаційних платформ, передплачених бібліотекою, вказують адресу GODOT-сервера як

адресу локального OpenURL-диспетчеризатора бібліотеки. У випадку, якщо GODOT використовується як передплатний сервіс, вказується адреса диспетчеризатора на сервері бібліотеки Університету ім. Саймона Фрейзера. Станом на червень 2010 р. систему GODOT підтримує 31 технологічна платформа: EBSCOhost, Google Scholar, JSTOR, OvidSP, ProQuest, Science Direct, Scopus, Web of Science тощо. Після налаштування GODOT у платформах постачальників інформації, посилання на зовнішні наукові ресурси у цих системах починають супроводжуватись спеціальними кнопками (типово, з текстом «Як мені отримати доступ до цього?») або з логотипом бібліотеки). Коли користувач натискає на таку кнопку, диспетчеризатор GODOT надсилає пошуковий запит до локальної бази знань CUFTS та до АБІС електронного каталогу бібліотеки (засобами протоколу Z39.50). Запит може бути надісланий також до пошукової системи Інтернету, наприклад до Google. Користувачеві надається зведений список результатів пошуку необхідного ресурсу із зазначенням усіх джерел, через які він є доступним. Якщо GODOT не має змоги надати користувачеві пряме гіперпосилання рівня конкретної статті, йому надається альтернативне посилання рівня випуску журналу, назви журналу або бази даних, у якій йому потрібно самостійно провести уточнюючий пошук. Якщо необхідний користувачеві ресурс не був знайдений у жодному з джерел бібліотеки, то можливо засобами попереднього налаштування GODOT запропонувати користувачеві надіслати запит до баз знань бібліотек-партнерів або відіслати його до форми електронного замовлення по міжбібліотечному абонементу. Обслуговування автоматизованого міжбібліотечного абонемента також підтримується засобами програмного пакета GODOT через відповідні веб-орієнтовані інтерфейси для працівників бібліотеки та читачів. Крім того, GODOT дає змогу автоматизовано імпортувати бібліографічні записи до зовнішніх систем збереження наукових посилань, таких як RefWorks, а також до власного модуля reSearcher – системи персонального бібліографічного менеджменту Citation Manager. Отже, засобами GODOT користувачам може надаватися можливість автоматизованого поповнення персональних науково-бібліографічних списків.

Третій потужний модуль системи reSearcher – Citation Manager. Він дає змогу зареєстрованим користувачам підтримувати на бібліотечному сервері їх персональні бібліографічні бази даних та

зберігати інформацію про важливі для них науково-інформаційні ресурси. Користувачі можуть додавати бібліографічні записи до власних баз даних засобами відповідної функціональності диспетчеризатора GODOT або імпортувати бібліографічні списки (чи окремі записи) з зовнішніх баз даних. Наприклад, користувач може імпортувати до власної бази даних на бібліотечному сервері записи з баз даних Web of Science або Scopus, а також записи з локального бібліотечного каталогу (якщо подібна функціональність підтримується АБІС бібліотеки). Кожний запис у персональній базі даних користувача супроводжується відповідним гіперпосиланням до місця знаходження першоджерела: до локального каталогу бібліотеки та/або до зовнішньої бази даних, напряму або через OpenURL-диспетчеризацію GODOT. Користувач може керувати бібліографічними списками у власній базі, організовувати їх у іменовані теки, переміщувати, копіювати, видаляти, експортувати у зовнішні системи тощо.

Як вже говорилося, одним з найважливіших компонентів інформаційного е-середовища бібліотеки є інструментарій федеративного пошуку (метапошуку) інформації. Для забезпечення даної функціональності у складі системи reSearcher розроблено програмний модуль dbWiz. Інструмент дає змогу організувати для бібліотечного користувача «єдине вікно» бібліографічного пошуку: користувач формулює запит у відповідній пошуковій формі на сайті бібліотеки, dbWiz розсилає даний запит зовнішнім базам даних, електронним бібліотекам, каталогам, енциклопедіям та іншим веб-сайтам (станом на 2010 р. підтримується 528 джерел), отримує від них відповіді та формулює для користувача зведений список результатів пошуку. Користувачеві пропонуються форми для простого та розширеного пошуку. Форма простого пошуку – це елементарне Google-подібне вікно з єдиним пошуковим рядком. Така форма призначена для того, щоб з нею міг впоратися навіть той користувач, який не має найменшого досвіду роботи з пошуковими системами. Форма для розширеного пошуку дає змогу проводити більш складний і точний пошук. Користувачеві надається можливість формулювати пошукові фрази до окремих полів метаданих (автор, слова з назви, тема, ключові слова) та вибирати зі списку, запропонованого бібліотекою, бази даних для пошуку. Пошукова машина dbWiz називається Parasearch (скорочення від «паралельний пошук»). Для організації пошуку в гетерогенних інформаційних масивах dbWiz

та Parasearch використовують складний технологічний ланцюг, у якому комбіновано застосовуються протокол Z39.50, парсинг XML та HTML. Оскільки більшість постачальників інформації дозволяють передплатникам доступ до власних баз даних лише через веб-протоколи, алгоритми федеративного пошуку dbWiz у таких базах даних є доволі складними: в них застосовується механізм емуляції інформаційного пошуку звичайним користувачем, після чого з отриманих веб-документів екстрагуються необхідні дані для зведеного списку результатів пошуку dbWiz [23]. Іншим, більш простим механізмом взаємодії з зовнішніми базами даних є обмін даними за специфікацією API, частіше всього, через протокол Z39.50. Дані, які dbWiz отримує засобами API та засобами емуляції користувачького пошуку, узагальнюються і подаються користувачеві єдиним списком. Оскільки окремі джерела на час проведення користувачем пошуку можуть виявитись непрацездатними, dbWiz працює з визначеним часом відгуку: тобто бібліотечні адміністратори заздалегідь визначають максимальний час виконання користувачького запиту, результати пошуку формуються з тих даних, які dbWiz отримала упродовж цього проміжку часу (джерела, які не встигли відгукнутися – ігноруються). Список результатів пошуку ранжується за релевантними базами даних (кількістю знайдених документів у них), за зворотною хронологією або у алфавітному порядку баз даних. Механізм ранжування результатів пошуку за глобальною релевантністю кожного окремого першоджерела в даний час перебуває на стадії розроблення проекту reSearcher [23]. Для результатів пошуку можливе застосування фільтрів (наприклад, результати лише з науково-інформаційних баз даних або лише документи з доступними повними текстами), хоча забезпечення ефективного використання цих фільтрів все ще перебуває на стадії доопрацювання проекту reSearcher [23]. Бібліографічні записи у списку результатів пошуку подаються, за можливості, з усіма базовими метаданими знайдених документів і завжди супроводжуються прямими гіперпосиланнями та / або OpenURL-посиланнями на знайдені першоджерела. Для простого розширення умов пошуку dbWiz забезпечує бібліотечним користувачам можливість «показати більше ресурсів, схожих на знайдені» (тобто автоматизовано провести ще один сеанс пошуку з більш загальними пошуковими умовами). dbWiz підтримує збереження історії пошуків, тому користувачі можуть легко повертатися до пошукових сеансів,

вже проведених ними. Для забезпечення додаткової ефективності пошуку, бібліотечні адміністратори можуть створювати пошукові профілі dbWiz, які максимально точно відповідатимуть потребам окремих груп бібліотечних користувачів. Так, окремі профілі можуть створюватись для різних галузей знань, локальних / віддалених бібліотечних ресурсів, документів, написаних різними мовами, довідкових / реферативних / повнотекстових джерел тощо. Прості пошукові форми, асоційовані з такими профілями, можуть розміщуватись на сторінках веб-сайта бібліотеки (наприклад, проста форма для федеративного пошуку статей з ядерної фізики на сторінці рекомендованих ресурсів для фахівців даної галузі тощо). Більше того, такі пошукові форми не обов'язково мають розміщуватись саме на бібліотечному веб-сайті. Бібліотека може розробити відповідні прості пошукові форми, опублікувати HTML-коди цих форм та дозволити всім бажаючим розміщувати їх на власних веб-сайтах (на сайтах наукових та освітніх установ, факультетів та кафедр, особистих веб-сайтах дослідників тощо).

Оскільки reSearcher є продуктом з відкритим вихідним кодом, вичерпну кількість упроваджень даної системи назвати складно. За даними розробників, станом на 2010 р. систему reSearcher використовують 50 бібліотек і бібліотечних консорціумів з Канади, Греції, Данії, Індії, Ірландії, Китаю, Литви (національна бібліотека), Мексики, Нідерландів, Російської Федерації (наукова бібліотека ім. М. Горького Санкт-Петербурзького державного університету), Сингапуру, США, Танзанії. У більшості впроваджень reSearcher використовується бібліотеками як передплатний сервіс, технічний супровід якого надає бібліотека Університету ім. Саймона Фрейзера.

Таким чином, у першій декаді XXI ст. академічні бібліотеки зробили новий суттєвий крок по шляху еволюційного розвитку власних інформаційних систем. Інтегровані е-середовища бібліотек – це не просто новий тип інформаційно-пошукових систем, а скоріше – каркаси комплексних віртуальних лабораторій науково-інформаційної діяльності, організовані за принципом верховенства потреб пересічного вченого. Прагнучи здобути своє місце у принципово соціотехнічному просторі науки XXI ст., бібліотеки «не мають іншого вибору, крім того, щоб зрозуміти і спроектувати системи, які відповідали б потребам сьогоденного віртуального вченого» [18, с. 31]. На рівні змістовного наповнення ці системи мають забезпечити інтег-

рацію носіїв наукового знання різних типів, видів та форматів: традиційних та нових гібридних документів (монографій, періодичних та довідкових видань, вікі-документів, первинних даних, препринтів, мультимедійних продуктів тощо) [8, с. 31]. З кожним днем вчені дедалі більше прагнуть працювати саме у таких електронних дослідно-інформаційних середовищах [8, с. 13]. Численні урядові та міжнародні програми розвитку орієнтовані на те, що наука XXI ст. буде реалізовуватись винятково у цифровому середовищі. За таких перспектив роль академічної бібліотеки як інтегрованої науково-інформаційної платформи не лише не зменшується, а, навпаки, і суттєво зростає. Тож саме про участь академічних бібліотек у проектах побудови наукової інфраструктури XXI ст. йтиметься в останній частині нашого дослідження.

### Список

#### використаних джерел

1. *Литвинова, Н. Н.* Организация интегрированной среды пользователя для поиска в сетевых удаленных ресурсах / Н. Н. Литвинова // *Научные и технические библиотеки*. – 2008. – № 6. – С. 5–13.
2. *Соловяненко, Денис.* Цифровий ідентифікатор об'єкта (DOI): «ISBN суспільства знань» / Д. Соловяненко // *Бібл. вісн.* – 2009. – № 4. – С. 3–15.
3. *Antelman, K. et al.* Toward a Twenty-First-Century Library Catalog / Kristin Antelman, Emily Lynema, Andrew K. Pace // *Information Technology and Libraries*. – 2006. – Vol. 25. – № 3. – P. 128–139.
4. *Apps, A., MacIntyre, R.* Why OpenURL? / Ann Apps, Ross MacIntyre // *D-Lib Magazine*. – 2006. – Vol. 12. – № 5. – Access Mode : DOI : 10.1045/may2006-apps.
5. ARL Scholars Portal Working Group Report May 2001 [Virtual Resource] / Association of Research Libraries. – 2001. – Access Mode : URL : [www.arl.org/resources/pubs/portals/report-may-01.shtml](http://www.arl.org/resources/pubs/portals/report-may-01.shtml). – Title from Screen. – Date of Access: 22 November 2009.
6. *Breeding, M.* The Many Facets of Managing Electronic Resources / Marshall Breeding // *Computers in Libraries*. – 2004. – Vol. 24. – № 1. – P. 25–34.
7. *Brown, D. J., Boulderstone, R.* The Impact of Electronic Publishing: The Future for Publishers and Librarians / David J Brown, Richard Boulderstone. – Мьшен : K. G. Saur, 2008. – XX, 355 p.
8. *Brown, L. et al.* University Publishing in a Digital Age: Ithaka Report / Laura Brown, Rebecca Griffiths, Matthew Rascoff. – New York: Ithaka, 2007. – 67 p.
9. *Brown, S., Swan, A.* Researchers' Use of Academic Libraries and their Services: A report commissioned by the Research Information Network and the Consortium of Research Libraries / Sheridan Brown, Alma Swan. – 2007. – 70 p.
10. *Byrum, J. D.* Chapter 8. Online Catalogs and Library

- Portals in Today's Information Environment / D. John. Jr. Byrum // Portals and Libraries / Sarah C. Mashlak (ed.). – NY., 2005. – P. 135–155.
11. *Calhoun, K.* The Changing Nature of the Catalog and its Integration with Other Discovery Tools: Final Report (March 17, 2006) / Karen Calhoun; Library of Congress. – Washington: Library of Congress, 2006. – 52 p. – Access Mode : URL : [www.loc.gov/catdir/calhoun-report-final.pdf](http://www.loc.gov/catdir/calhoun-report-final.pdf).
  12. *Collins, M.* Electronic Resource Management Systems (ERMS) Review / Maria Collins // Serials Review. – 2008. – Vol. 34. – N 4. – P. 267–299. – Access Mode : DOI : 10.1016/j.serrev.2008.09.011.
  13. *Courant, P. N.* The Future of the Library in the Research University / Paul N. Courant // No brief candle: reconceiving research libraries for the 21st century: Papers from a meeting convened by CLIR on February 27, 2008 in Washington, D.C. – Washington, 2008. – P. 21–28.
  14. *Cox, A., Yeates, R.* Library orientated portals solutions / Andrew Cox, Robin Yeates. – L.: JISC, 2002. – 52 p. – Access Mode : URL : [www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw\\_02-03.pdf](http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw_02-03.pdf).
  15. *Dellit, A., Fitch, K.* Rethinking the catalogue: Conference Paper [Virtual Resource] / Alison Dellit, Kent Fitch // National Library of Australia Staff Papers. – 2009. – 21 January. – Access Mode : URL : [www.nla.gov.au/openpublish/index.php/nlasp/article/view/1047/1316](http://www.nla.gov.au/openpublish/index.php/nlasp/article/view/1047/1316). – Title from Screen. – Date of Access: 4 November 2009.
  16. *Dempsey, L.* The (Digital) Library Environment: Ten Years After [Virtual Resource] / Lorcan Dempsey // Ariadne. – 2006. – N 46. – Access Mode : URL : [www.ariadne.ac.uk/issue46/dempsey/intro.html](http://www.ariadne.ac.uk/issue46/dempsey/intro.html).
  17. *Gantz, J. F.* The Expanding Digital Universe: A Forecast of Worldwide Information Growth Through 2010 / John F. Gantz; IDC. – Framingham: IDC, 2007. – 20 p. – Access Mode : URL : [www.emc.com/collateral/analyst-reports/expanding-digital-idc-white-paper.pdf](http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/expanding-digital-idc-white-paper.pdf).
  18. Information behaviour of the researcher of the future: a CIBER briefing paper [Virtual Resource] / CIBER, University College London. – 2008. – 11 January. – 35 p. – Access Mode : URL : [www.bl.uk/news/pdf/googlegen.pdf](http://www.bl.uk/news/pdf/googlegen.pdf). – Title from Screen. – Date of Access: 8 December 2009.
  19. List of Portal Application Functionalities for the Library of Congress: First Draft for Public Comment, July 15, 2003 / Library of Congress. – 2003. – 16 p. – Access Mode : URL : [www.loc.gov/catdir/lcpaig/portalfunctionalities-list4publiccomment1st7-22-03revcomp.pdf](http://www.loc.gov/catdir/lcpaig/portalfunctionalities-list4publiccomment1st7-22-03revcomp.pdf).
  20. *Livingston, J.* et al. A comparison of OpenURL link resolvers: The results of a University of Connecticut Libraries environmental scan / Jill Livingston, Deborah Sanford, David Bretthauer // Library collections, acquisitions & technical services. – 2006. – Vol. 30. – № 3–4. – P. 179–201.
  21. *Lougee, W. P.* Diffuse Libraries: Emergent Roles for the Research Library in the Digital Age. – Washington: Council on Library and Information Resources, 2002. – 28 p.
  22. *Mackenzie Owen, J. S.* The scientific article in the age of digitization / J. S. Mackenzie Owen. – Dordrecht: Springer, 2007. – XII, 263 p.
  23. *Mah, C., Stranack, K.* dbWiz: open source federated searching for academic libraries / Calvin Mah, Kevin Stranack // Library Hi Tech. – 2005. – Vol. 23. – № 4. – P. 490–503.
  24. *Markey, K.* The Online Library Catalog: Paradise Lost and Paradise Regained? / Karen Markey // D-Lib Magazine. – 2007. – Vol. 13. – № 1/2. – Access Mode : DOI : 10.1045/january2007-markey.
  25. The Open Library Environment Project Final Report: DRAFT 7/26/09. – 2009. – 100 p. – Access Mode : URL : [http://oleproject.org/wp-content/uploads/2009/07/ole\\_report\\_draft\\_26july09.pdf](http://oleproject.org/wp-content/uploads/2009/07/ole_report_draft_26july09.pdf).
  26. Perceptions of Libraries and Information Resources: A Report to the OCLC Membership / OCLC Online Computer Library Center, Inc. – Dublin: OCLC, 2005. – 290 p. – Access Mode : URL : [www.oclc.org/reports/pdfs/Percept\\_all.pdf](http://www.oclc.org/reports/pdfs/Percept_all.pdf).
  27. *Shadle, S.* The Local Catalog Is Dead! Long Live the Local Catalog! / Steve Shadle // Serials Review. – 2008. – Vol. 34. – № 2. – P. 85–87. – Access Mode : DOI : 10.1016/j.serrev.2008.03.004.
  28. *Souto, P. N.* E-publishing development and changes in the scholarly communication system / Patricia Nascimento Souto // Ciencia da Informacao. – 2007. – Vol. 36. – N 1. – P. 158–166.
  29. *Stranack, K.* The reSearcher Software Suite: A Case Study of Library Collaboration and Open Source Software Development / Kevin Stranack // Serials Librarian. – 2007. – Vol. 55. – № 1/2. – P. 117–139.
  30. *Tenopir, C.* E-Access Changes Everything / Carol Tenopir // Library Journal. – 2010. – Vol. 135 (1). – N 1. – P. 26.
  31. *Veltman, K. H.* Syntactic and semantic interoperability: New approaches to knowledge and the semantic web / Kim Henry Veltman // New Review of Information Networking. – 2001. – Vol. 7. – P. 159–183.