

Маленчак Валентин Богданович,

ORCID <https://orcid.org/0009-0009-8575-8956>,

аспірант,

Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського,

Київ, Україна

e-mail: valentyn17@gmail.com

Кунанець Наталія Едуардівна,

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3007-2462>,

доктор наук із соціальних комунікацій, професор,

професор кафедри інформаційних систем та мереж,

Національний університет «Львівська політехніка»,

Львів, Україна

e-mail: nek.lviv@gmail.com

Трансформація бібліографічних даних як засіб забезпечення інтероперабельності бібліотечних інформаційних систем

Розглянуто проблему інтероперабельності бібліотечних інформаційних систем у контексті трансформації бібліографічних даних. Охарактеризовано проблеми використання локальних форматів на прикладі АБІС ІРБІС та обґрунтовано значення мапінгу під час перетворення даних у MARC 21 і MODS. Представлено розроблений програмний засіб для автоматизованої трансформації записів ІРБІС у MARC 21 і MODS та окреслено перспективи його подальшого розвитку.

Ключові слова: бібліографічні дані, трансформація даних, інтероперабельність, формати бібліографічних даних, MARC, MODS, ІРБІС.

Постановка проблеми. Сучасний розвиток бібліотечної справи тісно пов'язаний із процесами цифрової модернізації та інтеграцією бібліотек у сучасне інформаційне і наукове середовище. Однією з важливих умов такої інтегра-

ції є інтероперабельність бібліотечних інформаційних систем, що передбачає їхню здатність обмінюватися та використовувати бібліографічні дані в різних середовищах. В умовах розвитку відкритої науки та інтегрованих інформаційних ресурсів використання локальних форматів ускладнює міжсистемний обмін і повторне використання бібліографічних даних. У зв'язку з цим особливого значення набувають стандартизація представлення бібліографічної інформації та її трансформація відповідно до вимог різних інформаційних систем.

Розвиток автоматизованих бібліотечних інформаційних систем (АБІС) супроводжувався використанням локальних і спеціалізованих форматів зберігання та представлення даних. Вони забезпечують опрацювання даних у межах конкретних програмних середовищ, проте відмінності у структурі записів, способах представлення бібліографічних елементів та правилах організації даних можуть ускладнювати їх автоматизований обмін та інтерпретацію в інших інформаційних системах. Показовим прикладом є АБІС, які забезпечують експорт бібліографічних даних, зокрема у форматах TXT та XML, структура яких визначається особливостями системи. Для використання таких даних в інших каталогах, базах даних і цифрових сервісах, у тому числі міжнародних, необхідною є їх трансформація відповідно до вимог цільового формату.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для подолання проблеми ізольованості бібліографічних даних важливим є їх представлення у форматах, що підтримують стандартизований обмін між різними інформаційними системами. До таких форматів належать, зокрема, Machine-Readable Cataloging (MARC 21) та Metadata Object Description Schema (MODS). MARC 21 забезпечує структуроване машинозчитуване представлення бібліографічних, авторитетних і класифікаційних даних та широко використовується в бібліотечних інформаційних системах для каталогізації і обміну. MODS, розроблений Бібліотекою Конгресу США, є XML-схемою бібліографічних метаданих, призначеною для структурованого представлення описової інформації в цифрових

бібліотечних системах та інших інформаційних середовищах. Відмінності між цими форматами зумовлені особливостями їхньої структури та способами представлення бібліографічної інформації, що необхідно враховувати під час її перетворення.

Методологічною основою трансформації бібліографічних даних є мапінг, тобто встановлення відповідностей між елементами вихідної та цільової моделей даних. У цьому процесі визначаються зв'язки між полями, підполями та іншими структурними елементами форматів з урахуванням їхнього змістового призначення. Забезпечення семантичної відповідності даних є важливим, оскільки відмінності у способах їх організації та подання можуть призводити до втрати або спотворення інформації. Тому збереження змісту та структури бібліографічного запису є одним із ключових критеріїв коректності такого перетворення.

Для форматів MARC 21 і MODS взаємозв'язки між їхніми структурними компонентами вже формалізовано. Бібліотека Конгресу США опублікувала схему MARC 21 у MODS Mapping, яка визначає правила зіставлення елементів цих форматів. Водночас трансформація бібліографічних даних, які зберігаються як у АБІС, так і у XML-форматі, у MARC 21 або MODS передбачає окреме завдання встановлення відповідностей між структурою локального формату та структурами цільових форматів.

Практичною реалізацією розглянутих теоретичних положень стало розроблення конвертера – спеціалізованого програмного засобу, призначеного для автоматизованого перетворення бібліографічних даних з одного формату представлення в інший відповідно до визначених правил мапінгу. Розроблений конвертер забезпечує імпорт вихідних XML-файлів з АБІС, застосування правил мапінгу та формування бібліографічних записів у форматах MARC 21 і MODS. Таким чином, програмний засіб автоматизує перетворення даних відповідно до визначених правил зіставлення структур. На поточному етапі мапінг охоплює лише основні поля та підполя бібліографічних записів, тому програмне забезпечення перебуває на стадії тестування та вдосконалення.

```

=LDR      am a22      4500
=001      0004176
=003      UnKiNB
=041      ##$ager
=044      ##$cUA
=100      1#$aColdius, Christian August$d1737-1784
=245      10$aOde an den May$cColdius, Christian August
=260      ##$aLeipzig$bAus der Eoperishen Buchdruckeren$c[1780]
=300      ##$a6 apk.
=655      #4$aAncient book
=852      ##$aV. I. Vernadskyi National Library of Ukraine$e3 Holosiivskyi Ave., Kyiv, 03039, Ukraine$zrefer@nbuv.gov.ua
=856      40$uhttps://irbis-nbuv.gov.ua/E_LIB/PDF/00008328.pdf$mrefer@nbuv.gov.ua$qapplication/pdf

```

Рис. 1. Бібліографічний запис у форматі MARC 21 після трансформації з ІРБІС XML

```

<modsCollection
  xmlns="http://www.loc.gov/mods/v3"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.loc.gov/mods/v3 http://www.loc.gov/standards/mods/v3/mods-3-5.xsd">
  <mods version="3.5">
    <language>
      <languageTerm type="code" authority="iso639-2b">ger</languageTerm>
    </language>
    <originInfo>
      <place>
        <placeTerm type="code" authority="iso3166">UA</placeTerm>
        <placeTerm type="text">Leipzig</placeTerm>
      </place>
      <publisher>Aus der Eoperishen Buchdruckeren</publisher>
      <dateIssued>[1780]</dateIssued>
    </originInfo>
    <recordInfo>
      <recordIdentifier source="UnKiNB">0004176</recordIdentifier>
    </recordInfo>
    <titleInfo>
      <title>Ode an den May</title>
    </titleInfo>
    <note type="statement of responsibility">Coldius, Christian August</note>
    <physicalDescription>
      <extent>6 apk.</extent>
      <internetMediaType>application/pdf</internetMediaType>
    </physicalDescription>
    <location>
      <physicalLocation>V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine</physicalLocation>
      <physicalLocation>3 Holosiivskyi Ave., Kyiv, 03039, Ukraine</physicalLocation>
      <url>https://irbis-nbuv.gov.ua/E_LIB/PDF/00008328.pdf</url>
    </location>
    <note type="public">refer@nbuv.gov.ua</note>
    <typeOfResource>Text</typeOfResource>
    <genre authority="local">Ancient book</genre>
    <name type="personal">
      <namePart>Coldius, Christian August</namePart>
      <namePart type="date">1737-1784</namePart>
    </name>
  </mods>
</modsCollection>

```

Рис. 2. Бібліографічний запис у форматі MODS після трансформації з ІРБІС XML

Подальший розвиток програмного засобу передбачає уточнення правил мапінгу, вдосконалення алгоритмів трансформації та розширення переліку підтримуваних форматів, а також можливий перехід від локального програмного інструменту до вебсервісу. Окремим перспективним напрямом є дослідження можливостей використання розробленого підходу для міграції даних з АБІС до сучасних реляційних або нереляційних баз даних.

Висновки. Трансформація бібліографічних даних із локальних форматів у стандартизовані формати є важливою передумовою забезпечення інтероперабельності бібліотечних інформаційних систем. Її результативність визначається точністю структурних і семантичних відповідностей між вихідною та цільовою моделями. На основі визначених правил мапінгу розроблено програмний конвертер для трансформації бібліографічних даних, що зберігаю-

ться у АБІС в XML форматі, у MARC 21 та MODS. На поточному етапі реалізація охоплює основні поля та підполя записів і перебуває на стадії тестування, що передбачає подальше уточнення правил мапінгу та алгоритмів перетворення. Перспективними напрямками є розширення функціональності конвертера, збільшення переліку підтримуваних форматів, його реалізація як вебсервісу та дослідження можливостей використання для міграції даних у сучасні системи керування базами даних.

Valentyn Malenchak,

ORCID <https://orcid.org/0009-0009-8575-8956>,

PhD student,

V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine,

Kyiv, Ukraine

e-mail: valentyn17@gmail.com

Kunanets Nataliya Eduardivna,

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3007-2462>,

Doctor of Social Sciences, Professor,

Professor,

Department of Information Systems and Networks,

National University "Lviv Polytechnic",

Lviv, Ukraine

nek.lviv@gmail.com

Bibliographic data transformation as a means of ensuring the interoperability of library information systems

The paper examines the interoperability of library information systems in the context of bibliographic data transformation. It discusses the challenges of using local data formats, using the IRBIS library system as an example, and highlights the role of mapping in transforming data into MARC 21 and MODS. A software tool for the au-

tomated transformation of IRBIS records into MARC 21 and MODS is presented, along with prospects for its further development.

Keywords: bibliographic data, data transformation, interoperability, bibliographic data formats, MARC, MODS, IRBIS.