

УДК 004.08:027(44)(045)

Л.П. Халецька

## ЦИФРОВЕ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ДОКУМЕНТІВ НА ПРИКЛАДІ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БІБЛІОТЕКИ ФРАНЦІЇ

У статті висвітлена документальна політика електронної бібліотеки Національної бібліотеки Франції, характеризується процес створення та сучасний етап розвитку електронної бібліотеки Gallica, розглядається система довготривалого збереження цифрових ресурсів SPAR, зокрема базові принципи її створення та функціонування, методи та стратегії збереження електронних документів, файли та формати, можливості цифрового співробітництва.

**Ключові слова:** Національна бібліотека Франції, електронна бібліотека, Gallica, Gallica Labs, оцифровка документів, довготривале збереження цифрових ресурсів, системи архівації OAIS, SPAR.

Л.Ф. Халецкая

## ЦИФРОВОЕ СОХРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БИБЛИОТЕКИ ФРАНЦИИ

В статье отображена документальная политика электронной библиотеки Национальной библиотеки Франции, характеризуется процесс создания и современный этап развития электронной библиотеки Gallica, рассматривается система долговременного сохранения цифровых ресурсов SPAR, в частности базовые принципы ее создания и функционирования, методы и стратегии хранения электронных документов, файлы и форматы, возможности цифрового сотрудничества.

**Ключевые слова:** Национальная библиотека Франции, электронная библиотека, Gallica, Gallica Labs, оцифровка документов, долговременное хранение цифровых ресурсов, системы архивации OAIS, SPAR.

Lesya Khaletsk

## DIGITAL PRESERVATION OF E-DOCUMENTS BASED ON AN EXAMPLE OF THE BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE

The article highlights the policy of the bibliotheque nationale de France, the establishment and modern development of e-library Galicia is overviewed; the policy of Bibliotheque Nationale de France regarding documents, the long-term saving system of digital resources SPAR is being described – the basic principles of its creation and day-to-day operations; methods and strategies of digital documents' safekeeping, files and their descriptions; the possibilities of digital co-operation.

**Keywords:** Bibliothèque nationale de France, e-library, Gallica, Gallica Labs, digitalizing of documents, long-time preservation of digital resources, archivation systems OAIS, SPAR.

Nowadays the issue of the long-term information preservation becomes more and more crucial.

Regarding the strategies of long-term information preservation and implementation of various systems the experience of the Bibliotheque Nationale de France is an invaluable one.

Current bibliographic research conducted on this topic allows us to conclude its importance from the point of view of scientific groundwork and practical implementation of new solutions. Among the researchers the special attention was paid to the works of D.V. Slovyanenko, N.O. Strelec, Y. Kovtaniuk, G.V. Lavreniuk, L.V. Zhuk, P. Marschenko and others. Nevertheless in homeland research papers the activities of Bibliotheque Nationale de France regarding the creation and implementation of digital documents saving system have not been highlighted. Thus, the main idea of this paper is to highlight the policy of Bibliotheque Nationale de France regarding digital library as a whole, as long as the creation and everyday functions of the saving and divisional Archiving System – SPAR.

Since 1997 НБФ has been constantly creating and refilling its digital library Gallica.

The policy of document safekeeping in НБФ's e-library is based on the next principles:

- digitalising of various publications to ensure the comparability of researchers' works;
- first in line to be digitalised are the most widely used sources or those with limited accessibility;
- representation of works which reflect social and culture dimensions of society;
- ensuring availability of information stored anywhere far from the actual building;
- alongside the creation of encyclopedical libraries the publications must be topic-sorted.

At present, Gallica enables its readers to access 3 480 461 publication. During 2015 the new edition of the program – Gallica Labs – will be available, which makes the usage of e-documents easier. With its help we are able to view the saved documents in different ways on the computer connected to the network.

Système de préservation et d'archivage réparti is one of the examples of many years of hard work done in the field of digital saving. SPAR is an embodiment of the OAIS (Open Archival Information System), developed by CCSDS (Consultative Committee for Space Data System) in 1999 and stamped by ISO (International Organisation for Standardization) as a norm 14721 in 2002.

Using SPAR enables us to:

- to guarantee the safety, readability, clear understanding, the right condition to use in long-term perspective of the archived information even when the surrounding human and technical environment changes;
- to perform the archiving;
- to fulfill the role of the distributor – to manage many copies of documents on hundreds of web-resources with a purpose to preserve them from being lost or destroyed.

This paper will be based on an overall description of SPAR made by French researchers – Bibliotheque Nationale de France employees E. Berme, M.-E. Freon & F. Marten.

To ensure the fullness, authenticity and being undamaged an archive uses such preservation strategies as safekeeping, migration & emulation. The usage of the strategies mentioned above requires a constant control of the documents and the gathering of some additional information: technical, structural, law metadata etc. SPAR downloads this data into metadata folders in METS format, which enables to download XML files containing all the information on the subject – and ensures longevity. Later, the copies of that metadata are transferred to 'data management' module – a warehouse, where the files are stored using RDF (Resource Description Framework) format, and to where all the requests about data operations are directed.

As of 2008 the amount of data stored in e-archive reached 560 teraoktet, till the end of the decade it is expected to reach 1,4 teraoktet. SPAR unified and sorted them into different sectors, as it is required by the data preservation requirements of Bibliotheque Nationale de France.

When starting to process the data, НБФ creates two elements. First one – the register in XML, the purpose of which is to ensure the identification of the documents and queries processing. Second

one is the order to withdraw the information necessary for transporting and insurance.

Each e-document, which comes after digitalisation, is accompanied with paper order of delivery and the metadata file.

Combined files form the register of delivery – the transfer package, to which the control copy is added by the provider.

Regarding files and formats, which SPAR uses – each e-document contains the picture replication of all of the pages, to which XML files are added (to convert the agenda, text pages using OCR and for metadata, which performs the overall management).

E. Berme, M.-E. Freon, F. Marten highlight the importance of the cooperation of libraries in creating, safekeeping and spreading e-documents, because the main consequence of such actions is the rising supply to the end users, and more efficient usage of financial resources and labour. Besides, the libraries are interested in common lists of specific documents, which is to present the topic coverage more widely. Moreover, the possibility to use the e-copy with the best characteristics is presented. That is why the НБФ and the University Library Cujas' initiatives were to headstart the digitalising of law fonds, and making a global national network of them.

To sum up, SPAR system was created to ensure the long-term preservation of large size e-documents of various types. It contains more than 2 mln. digitalised documents, 16 bn. of web-pages – overall more than 1000 terabytes of data. Since 2013 НБФ offers the archivisation services to third parties on commercial basis, providing a guaranty of 50 to 100 years of safely stored files.

Створення та користування різними видами електронних документів стало нормою сьогодення. Підприємства, установи й організації, музеї, архіви та бібліотеки накопичують значний обсяг даних, представлених у цифровому форматі. У цих умовах досить високим є ризик втрати даних, на створення чи придбання яких іноді витрачаються значні зусилля і кошти. Тому надзвичайної актуальності набуває питання необхідності довготривалого збереження цифрових ресурсів.

Із точки зору впровадження систем і стратегій довготривалого збереження електронних документів корисним для вітчизняних установ буде ознайомлення з відповідним зарубіжним досвідом, передусім із досвідом великих національних установ, які протягом тривалого часу задіяні як у міжнародних, так і в національних проектах з розробки систем довготривалого зберігання цифрових даних. Однією з таких установ є Національна бібліотека Франції.

Аналіз вітчизняної бібліографії з визначеної теми дозволяє дійти висновку про її актуальність з точки зору наукових досліджень і практичного впровадження наукових розробок. Зокрема, інтернет-технологіям бібліотечного сервісу в Україні присвячене дослідження Д.В. Солов'яненка [7], технологіям архівного збереження електронних бібліотеч-

них ресурсів у мережевому комунікаційному просторі присвячене ґрунтовне дисертаційне дослідження Н.О. Стрілець [8]. Остання висвітлює значний європейський та американо-канадський досвід, накопичений у цій сфері. Проблема зберігання електронних документів розглядається у роботах Ю. Ковганюка [1], Г.В. Лавренюк та Л.В. Жук [2], П. Марченка [4] та інших українських дослідників. Безпосередньо основним напрямом діяльності Національної бібліотеки Франції присвячена стаття Н. Малолетової [3], яка, зокрема, висвітлює питання автоматизації бібліотечних процесів, створення цифрових документів, відбір документів для європейської цифрової бібліотеки Europeana, створення цифрової бібліотеки Gallica. Проте, у вітчизняних дослідженнях не знайшло відображення діяльності Національної бібліотеки Франції з питання створення та використання системи збереження цифрових документів. Отже, нашою *метою* стало висвітлення на прикладі діяльності Національної бібліотеки Франції документальної політики цифрової бібліотеки загалом, а також проблеми створення та функціонування Системи збереження і розподільного архівування SPAR.

Національна бібліотека Франції (НБФ) – одна з найстаріших у Європі, центр національної мережі бібліотек Франції, найбагатше

зібрання літератури французькою мовою в світі. Колекції НБФ налічують понад 14 млн книг і друківаних видань, а також рукописи, гравюри, фотографії, плани тощо [3, 20].

У 1980-х рр. почалася автоматизація бібліотечних процесів. Протягом 1987-2002 рр. для поточної каталогізації використовувалися три бібліографічні бази: BN-OPALE, BN-OPALINE, GEAC-Libre accés [3, 23].

Серед понад 50 європейських проектів, у яких бере участь НБФ, найбільш відомим є Euroreana – створення електронної європейської бібліотеки, започатковане ЄС 2008 р. [3, 24-25]. НБФ бере участь у діяльності міжнародних організацій, які, зокрема, проводять роботи в галузі створення та збереження цифрових ресурсів. Серед них Міжнародна федерація бібліотечних асоціацій та організацій (IFLA). До її програми PAC (Preservation and Conservation), метою якої є довготривале збереження документів на всіх видах носіїв, НБФ приєдналася 1992 р. [3, 25]. 2006 р. з ініціативи національних бібліотек Бельгії, Канади, Франції, Люксембургу, Квебека та Швейцарії, зібрання представників яких відбулося в Парижі з ініціативи НБФ, була створена Франкомовна інформатизована мережа (RFN – Réseau francophone numérique), яка об'єднала 25 найбільших документознавчих установ франкофонії. Її метою є забезпечення збереження та доступності франкомовних оцифрованих документів для наступних поколінь [14].

З 1997 р. НБФ розпочала створення власної цифрової бібліотеки Gallica. Ідея повністю віртуальної бібліотеки була запропонована Жаком Атталі (економіст, письменник, радник Ф. Міттерана 1981-1991 рр.). До неї знову повернулися в рамках проекту створення нової публічної бібліотеки Франції 1989 р., була поставлена мета модернізації пошуку на основі застосування нових інформаційних електронних засобів, а також демократизації доступу до писемної спадщини [13, 93]. Документальна політика електронної бібліотеки НБФ базується на таких принципах [13, 94]:

– цифрове відтворення найрізноманітніших видань для забезпечення праці дослідників порівняльним способом;

– першочергова оцифровка текстів найчастіше використовуваних чи з ускладненим доступом;

– представлення в електронному вигляді творів, які презентують ту чи іншу соціально-культурну сферу;

– забезпечення доступу на відстані до документів електронної бібліотеки;

– поряд зі створенням енциклопедичного електронного фонду представити тематичні зібрання текстів і зображень.

Для створення електронної бібліотеки були організовані дві проектні групи: перша займалася придбанням документів, друга – інформаційною концепцією та розробкою етапів виробництва електронної бібліотеки. Сьогодні електронна бібліотека інтегрована в діяльність одного структурного підрозділу – Департаменту електронної бібліотеки, який здійснює управління та координацію діяльності, пов'язаної з оцифровкою [13, 157]. До 2001 р. оцифровка документів здійснювалася способом зображення (факсиміле) розрішенням від 300 до 400 dpi, однак зміст книг і періодичних видань оцифровувався текстовим способом [13, 157-158]. Більшість документів була оцифрована не на місці, а надана у тимчасове користування в результаті звернення до європейських пропозицій. Служба оцифровки спостерігає за якістю документальних джерел та за якістю оцифрованих документів. Електронні дані записуються на касети DAT, CD-Worm, зміст яких передається на сервери інформаційної системи (SI). SI контролює якість файлів, які передаються, перед їхнім використанням, бере участь у розробці та реалізації концепції програмного забезпечення передачі даних через Internet та їхньої оцінки. Департамент електронної бібліотеки проводить також попередній відбір методів збереження електронних даних [13, 158].

На сьогодні Gallica надає в користування 3 480 461 документ, серед яких 605 942 книги, 88 614 карт, 56 877 рукописів, 1 166 736 зображень, 1 499 434 примірники періодичних видань, 28 472 партитури, 34 386 звукозаписів [12]. Протягом 2015 р. має бути реалізована нова версія Gallica Labs, яка спрощує способи користування електронними документами. За її допомогою сьогодні можна протестува-

ти унікальний прилад перегляду документів, який дозволяє обрати різні способи виведення документа на екран дисплея (посторінково, по дві сторінки, вертикальне прокручування, мозаїчний вигляд). Серед цих способів новим є одночасний перегляд електронного документа і у вигляді зображення, і у текстовому вигляді. Крім того, спрощуються способи користування електронними документами завдяки покращенню навігації змісту та завдяки можливості гортати документ за допомогою клавіатури. Інтерфейс Gallica Labs прагне бути доступним для осіб з обмеженими можливостями [16]. Крім цього, весь оцифрований матеріал Gallica доступний для користувачів в аудіоформаті: з'явилася можливість посторінкового «прослуховування» документів, що особливо важливо для користувачів зі слабким зором [6].

Розвиток електронної колекції, а також поява публікацій винятково в електронній формі (за прогнозом дослідження, замовленого Британською бібліотекою 2004 р., на 2016 р. половина академічної періодики існуватиме тільки в електронному форматі [5]) зумовлюють необхідність пошуку методів тривалого зберігання електронних даних. З цією метою НБФ обрала компакт-диски, виготовлені з міцного матеріалу тривалого використання – Century Disc. Однак зберігання оцифрованих даних потребує не лише збереження носіїв інформації, а також постійності доступу до інформаційних кодів, які утворюють зміст (дані, системи використання та індексації тощо). У міжнародному аспекті НБФ застосовує два методи: міграцію даних і розвиток програмного забезпечення, що дозволяє використовувати їхній зміст, та емуляцію технічного та програмного середовищ документів. Необхідність розробки спільних норм зумовлює участь НБФ у програмі європейських досліджень, прикладом яких є NEDLIB (Networked Deposit Libraries) [13, 146].

Таким чином, створення та збереження оцифрованих документальних ресурсів є одним з пріоритетних напрямів діяльності НБФ. Результатом багаторічних досліджень засобів тривалого збереження електронних документів стала SPAR (Système de préservation et d'archivage réparti – Система збереження та

розподільного архівування). SPAR є способом реалізації еталонної моделі OAIS (Open Archival Information System – Відкритий проєкт архівної інформаційної системи), розробленої CCSDS (Consultative Committee for Space Data System – Консультативний комітет систем космічних даних) 1999 р. і прийнятої ISO (International Organisation for Standardization) як норма 14721 2002 р.

Еталонна модель OAIS «пропонує базову модель довготривалого зберігання і доступу до електронних даних, надає концепцію, що дозволяє всім неархівним організаціям бути активними учасниками в процесі зберігання документів; описує структуру архіву (термінологія, архітектура засобів, експлуатація) для існуючих і майбутніх архівів; слугує підставою для порівняльного аналізу та дискусій з питань функціональної та інформаційної моделей довготривалого зберігання електронних даних; пропонує специфікації функцій прийому, доступу, адміністрування та зберігання електронних даних» [4].

SPAR почала діяти 2010 р. відповідно до принципів, спрямованих на забезпечення принципів довготривалого зберігання: 1) програмне забезпечення SPAR розроблене на основі використання відкритого програмного забезпечення; 2) розробка має інтегративний характер, який покликаний забезпечити пристосовування до нових потреб та змін; 3) представлені документи постійно аналізуються, підтверджуються, збагачуються інформацією, необхідною для їхнього зберігання; 4) інфраструктура зберігання розташована на двох сайтах; технології регулярно оновлюються з метою запобігання ризику зістарювання [15].

Використання SPAR дозволяє вирішити такі завдання:

- гарантувати зберігання електронних документів і забезпечити читабельність, зрозумілість, придатність для використання на довготривалій термін документальної інформації навіть в умовах зміни технічного та людського оточення, в якому вона виготовлялася;

- здійснювати операції електронного архівування;

- виконувати роль «поширювача» документів: забезпечувати управління багатьма ко-

піями документів на багатьох сайтах з метою запобігання їхній втраті та знищенню [15].

SPAR покликана реалізувати триєдине завдання: збір, зберігання і поширення даних. Висвітлюючи функціонування SPAR, спираємося на узагальнюючий огляд, здійснений французькими фахівцями-співробітниками НБФ Е. Берме (архівіст-палеограф, керівник служби «Перспективне прогнозування та документальні послуги» Департаменту бібліографічної та електронної інформації Дирекції служб та мереж НБФ), М.-Е. Фреон (керівник служби оцифровки Департаменту зберігання НБФ, керівник проекту зі зберігання електронних колекцій) та Ф. Мартеном (заступник начальника служби Асоційованих центрів/Gallica НБФ, відповідальний за документальні методи електронних колекцій) [10].

Архів повинен гарантувати цілісність та автентичність переданих до нього документів, а також збирати всю необхідну інформацію, що забезпечить сприйняття документальних даних користувачем. З цією метою архів використовує такі стратегії зберігання, як міграція, яка передбачає трансформацію об'єктів у більш довговічні формати чи/та формати, краще керовані архівом, та емуляція, яка дозволяє відновлювати електронні об'єкти, імітуючи їхнє початкове інформаційне оточення. Використання подібних стратегій потребує здійснення постійного контролю за документами та накопичення чисельної додаткової інформації: технічних, структурних, правових метаданих, інформації про формати, опис базисних платформ, на яких можуть функціонувати об'єкти, засоби контролю цілісності файлів тощо. У SPAR всі ці дані завантажені в картотеки (файли) метаданих (цей процес має назву «упаковка») у форматі METS, який дозволяє завантажувати у XML всю інформацію про об'єкт і гарантує довговічність. Потім копії цих метаданих передаються до модуля «управління даними» – склад метаданих, закодованих у RDF (Resource Description Framework), куди здійснюються комплексні запити, які дозволяють проводити операції зі зберігання.

Життєвий цикл документів у SPAR забезпечується координованою діяльністю учасників проекту, серед яких: управляючі електронними колекціями, які відповідають за зміст

об'єктів, що зберігаються в архіві; адміністратори; експерти зі зберігання, які відповідають за технічний бік справи; керівники сектора (особи, уповноважені зобов'язувати бібліотеку до довготривалого зберігання окремих електронних колекцій).

На 2008 р. в електронному архіві було представлено 560 тераоктет даних, на кінець десятиліття прогнозувалося їхнє зростання до 1,4 петаоктет. SPAR, враховуючи різноманітність цифрових об'єктів, які зберігаються у НБФ, об'єднала їх у різні сектори, відповідно до вимог зберігання. Зокрема, перший опис дозволив виділити такі сектори: 1) оцифровка збереження (відтворення високої якості та надійності з оригіналу, яке створює допоміжний екземпляр [11]); 2) оцифровка тиражування; 3) автоматизоване надання обов'язкового зразка друкованої продукції (*dépôt légal automatique* – вже створені в електронному вигляді документи збираються автоматизованим способом, подібні колекції розміщуються у веб-архіві [11]); 4) договірне розміщення (*dépôt légal négocié* – документи передаються на зберігання після переговорів стосовно форми і умов з видавцями чи розповсюджувачами [11]); 5) розміщення в архіві адміністративних і технічних документів, придбань і подарунків. Поміж тим, модулі SPAR можуть використовуватися третіми особами в рамках політики національного співробітництва НБФ.

Успішне функціонування проектів забезпечується чіткою взаємодією з суміжниками, яка базується на обміні необхідною інформацією з виробництва різних типів даних: файлів-зображень (цифрові факсиміле оригіналу); метаданих; текстових файлів за допомогою OCR (Optical character recognition – оптичне розпізнавання символів, яке широко використовується для конвертації документів в електронний вигляд); файлів змісту та індексу.

На початку роботи з об'єктами НБФ створює два елементи. Перший – це реєстр обробки у форматі XML, що забезпечує розпізнавання документів і визначає обробку запитів. Цей реєстр містить також бібліографічну інформацію, яка дозволяє ідентифікувати документ і засвідчити його фізичний стан. Другий елемент – це ордер вилучення в паперовій формі, призначений для транспортування та страхівки.

Кожний електронний документ, який повертається після оцифровки, супроводжується паперовим ордером повернення та файлом метаданих, який містить:

- повтор (копію) бібліографічної інформації, зокрема ідентифікатора оригіналу (штрих-код) та ідентифікатора бібліографічного опису, які дозволяють співвіднести оригінал з електронним екземпляром;

- ідентифікатор електронного документа, наданий провайдером зі списку даних НБФ;

- класифікаційні рамки Dewey (Dewey Decima, DDC – десяткова класифікація Дьюї) та, в разі необхідності, нумерацію періодики, томів тощо;

- таблицю відповідності між зображеннями та фізичними сторінками оригіналу, дані виробництва (взаємовідповідні файли зображень та змісту чи текстові файли, створені OCR), управлінська інформація за відділами виробництва, матеріалів, програмного забезпечення;

- опис повторної обробки об'єктів у форматі XML;

- опис доставки, який містить список доставлених електронних документів.

Сукупність файлів документа формує реєстр доставки – пакет передачі, до якого провайдер додає файл-копію для контролю цілісності доставлених даних.

Стосовно файлів та форматів, які використовує SPAR, кожний електронний документ містить відтворення своїх сторінок у вигляді зображень, до яких додаються XML-файли для конверсії змісту, сторінок тексту за допомогою OCR та для метаданих, які здійснюють загальне управління.

Зображення еталонного електронного документа, створення якого передбачене статутом оцифровки НБФ, виготовляється у форматі Tiff V.6 нестислому, за винятком чорних і білих текстів, стислому в IUT group IV (повністю реверсивне стиснення дозволяє реституцію всіх пікселів на їхнє початкове місце). До 2006 р. для стиснень сірих і кольорових зображень використовувався формат JPEG, від якого згодом відмовилися. Кожен Tiff-файл містить тему, яка у закодованій формі, відповідно до стандарту Adobe, включає технічну

інформацію, інформацію про виробництво та право власності, необхідні для управління зображеннями. Стандартне розрішення – 300 dpi, але можна підвищити до 600, якщо цього потребує оригінал.

Тексти, які конвертуються за допомогою OCR, відповідають схемі XML Alto (Analyzed Layout and Text Object), що дозволяє одночасно зберігати презентацію та зміст інформації. Кожна конвертована сторінка створює файл «Alto», який являє собою координати кожного ідентифікованого OCR елемента (текстові блоки, в т. ч. координати кожного рядка і кожного слова, а також ілюстративні та графічні блоки). Ці координати дозволяють встановлювати відповідність тексту й оригінального зображення, коли їх накладають, щоб виділити терміни, знайдені в результаті запиту.

Файл змісту надає змогу отримати прямий доступ до деяких частин документа. Він відповідає схемі tdmNum. Цей формат дозволяє кодувати ієрархічні рівні змісту чи списки індексів в один файл, керуючись дуже спрощеним формальним підходом TEI (Text Encoding Initiative) та використовувати заголовки для назв частин: «Т» для змісту, «І» для індексу. Всередині частини кожний запис пов'язаний із зображенням і номером зазначеної сторінки.

Метадані у форматі XML відповідають правилам схеми refNum. Інформація згрупована в три базових елементи: бібліографія (опис та ідентифікатори), продукція (число сторінок та зображень тощо) та структура (таблиця відповідності для кожної сторінки коментарів чи підписів під зображеннями).

Е. Берме, М.-Е. Фреон, Ф. Мартен підкреслюють важливість бібліотечного співробітництва в галузі створення, зберігання та поширення електронних документів, оскільки його головним наслідком є зростання пропозиції документів користувачам, а також ефективніше використання фінансових і людських ресурсів. Крім цього, бібліотеки зацікавлені у спільному складанні списків оцифрованих документів, що дозволяє якнайширше представити обрану тематику. З'являється можливість використання електронного екземпляра з найкращими характеристиками. Саме тому з ініціативи НБФ та університетської бібліотеки Cujas було покладено початок програмі з оциф-

рування юридичних фондів та об'єднання їх у глобальну національну мережу.

Отже, створена НБФ система SPAR покликана забезпечити довготривале зберігання електронних документів великого обсягу та різних типів. У ній зберігаються 2 млн оцифрованих документів, 16 млрд веб-сторінок, –

загальною кількістю близько петабайту (1 000 терабайт) даних. З лютого 2013 р. НБФ пропонує послуги архівації третій стороні за встановленими розцінками, гарантуючи захист та збереженість електронних документів протягом 50-100 років [9].

### Використані джерела

1. Ковтанюк Ю. Проект нормативно-правового акта України «Порядок роботи з електронними документами та їх підготовка до передачі на архівне зберігання» [Електронний ресурс] / Ю. Ковтанюк // Студії з архівної справи та документознавства. – 2012. – Т. 20. – С. 269-278. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/sasd\\_2012\\_20\\_43.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/sasd_2012_20_43.pdf). – Заголовок з екрана.
2. Лавренюк Г.В. Архівне зберігання електронних документів та інформаційних ресурсів в Республіці Білорусь [Електронний ресурс] / Г.В. Лавренюк, Л.В. Жук. – Режим доступу : [irbis-nbuv.gov.ua/www.archives.gov.ua/Publicat/AU\\_1\\_2010/15.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/www.archives.gov.ua/Publicat/AU_1_2010/15.pdf). – Заголовок з екрана.
3. Малолетова Н. Національна бібліотека Франції: основні напрями діяльності [Електронний ресурс] / Н. Малолетова // Бібліотечний вісник. – 2013. – № 5. – С. 20-27. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/bv\\_2013\\_5\\_6.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/bv_2013_5_6.pdf). – Заголовок з екрана.
4. Марченко П. Шляхи вирішення проблеми зберігання електронних документів в архіві (аналіз інтернет-ресурсів) [Електронний ресурс] / П. Марченко. – Режим доступу : [www.archives.gov.ua/Publicat/Studii\\_2004.12\\_05.php](http://www.archives.gov.ua/Publicat/Studii_2004.12_05.php). – Заголовок з екрана.
5. Масевич А.Ц. Раздел «Электронные (цифровые) библиотеки» в учебном курсе «Проектирование библиотечно-информационных систем» в Санкт-Петербургском государственном университете культуры и искусств [Електронний ресурс] / А.Ц. Масевич, Л.А. Ходоровский. – Режим доступу : [cyberleninka.ru/.../razdel-elektronnye-tsifrovye-biblioteki-v-uchebnom-...](http://cyberleninka.ru/.../razdel-elektronnye-tsifrovye-biblioteki-v-uchebnom-...) – Заголовок з екрана.
6. Национальная Библиотека Франции предоставляет контент в аудиоформате [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rsl.ru/ru/s6/s373/s3734405/s37344054408>. – Заголовок з екрана.
7. Солов'яненко Д.В. Інтернет-технології бібліотечного сервісу в Україні: становлення і розвиток (1990-ті рр. – початок XXI ст.): дис. ... канд. іст. наук: 07.00.08 / Д.В. Солов'яненко. – К., 2008. – 208 с.
8. Стрілець Н.О. Технології архівного збереження електронних бібліотечних ресурсів у мережевому комунікаційному : дис. ... канд. наук з соціальних комунікацій: 27.00.03 / Н.О. Стрілець. – Харків, 2013. – 243 с.
9. Франция: Национальная библиотека предлагает организациям услуги по электронной архивации [Электронний ресурс]. – Режим доступу : <http://tsdea.archives.gov.ua/pdf/news/12032013.pdf>. – Заголовок з екрана.
10. Bermes E., Fréon M.-E., Martin F. Tous les chemins mènent au numérique [Ressource électronique] / E. Bermes, M.-E. Fréon, F. Martin. – Régime d'accès : <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2008-06-0034-006>. – Écran titre.
11. Collections numériques préservées dans SPAR : filières et modèles [Ressource électronique]. – Régime d'accès : [http://www.bnf.fr/fr/professionnels/spar\\_systeme\\_preservation\\_numerique/a.spar\\_filieres.html](http://www.bnf.fr/fr/professionnels/spar_systeme_preservation_numerique/a.spar_filieres.html). – Écran titre.
12. Gallica, bibliothèque numérique [Ressource électronique]. – Régime d'accès : <http://gallica.bnf.fr/?&lang=FR>. – Écran titre.
13. La Bibliothèque nationale de France: collections, services, publics / dir. Daniel Renoult, Jacqueline Melet-Sanson. – Paris: Electre-Éditions du Cercle de la Librairie, 2001. – 238 p.
14. Le Réseau francophone numérique | RFN [Ressource électronique]. – Régime d'accès : [http://www.bnf.fr/fr/collections\\_et\\_services/bibliotheques\\_num\\_internationales/a.portail\\_reseau\\_francophone\\_numerique.html](http://www.bnf.fr/fr/collections_et_services/bibliotheques_num_internationales/a.portail_reseau_francophone_numerique.html). – Écran titre.
15. SPAR, le système de préservation numérique de la BnF [Ressource électronique]. – Régime d'accès : [http://www.bnf.fr/fr/professionnels/spar\\_systeme\\_preservation\\_numerique.html](http://www.bnf.fr/fr/professionnels/spar_systeme_preservation_numerique.html). – Écran titre.
16. Sur Gallica Labs, un nouveau visualiseur de documents [Ressource électronique]. – Régime d'accès : <http://blog.bnf.fr/gallica/index.php/2015/01/26/sur-gallica-labs-un-nouveau-visualiseur-de-documents/>. – Écran titre.



### References

1. Kovtanyuk, Y. (2012). The draft of the ukrainian «Law about servicing e-documents and preparation for their transfer & safekeeping». *Studiyi z arxivnoyi spravy` ta dokumentoznavstva*, 20, 269-278. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/sasd\\_2012\\_20\\_43.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/sasd_2012_20_43.pdf).
2. Lavrenyuk G.V., Zhuk L.V. (2010). Archive safekeeping of e-documents and informational resources in the Republic of Belarus Retrieved from [irbis-nbuv.gov.ua/www.archives.gov.ua/Publicat/AU\\_1\\_2010/15.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/www.archives.gov.ua/Publicat/AU_1_2010/15.pdf).
3. Malolyetova N. (2013). French National Library: main focuses. *Bibliotekny`j visny`k*, 5, 20-27. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/bv\\_2013\\_5\\_6.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/bv_2013_5_6.pdf).
4. Marchenko P. (2004). Ways to solve the problem of e-documents safekeeping in the archive (web resources analysis). Retrieved from [www.archives.gov.ua/Publicat/Studii\\_2004.12\\_05.php](http://www.archives.gov.ua/Publicat/Studii_2004.12_05.php).
5. Masevy`ch A.Cz., Xodorovsky`j L.A. (2013). Chapter titled 'E-Libraries' in the course 'Architecting of librarial IT-systems' in Saint-Petersburg National University of Arts & Culture Retrieved from [cyberleninka.ru/.../razdel-elektronnye-tsifrovye-biblioteki-v-uchebnom-...](http://cyberleninka.ru/.../razdel-elektronnye-tsifrovye-biblioteki-v-uchebnom-...)
6. Audio files provided by French National Library (2015). Retrieved from <http://www.rsl.ru/ru/s6/s373/s3734405/s37344054408>.
7. Solov`yanenko D.V. (2008). The technologies of safekeeping of library resources using web-based archives and communications environment. Candidate's thesis. Kyiv [in Ukrainian].
8. Strilecz` N.O. (2013). The technologies of safekeeping of library resources using web-based archives and communications environment. Candidate's thesis. Xarkiv [in Ukrainian].
9. France: National Library offers commercial safekeeping services. (2013). Retrieved from <http://tsdea.archives.gov.ua/pdf/news/12032013.pdf>.
10. Bermes E., Fréon M.-E., Martin F. Tous les chemins mènent au numérique [Ressource électronique] / E. Bermes, M.-E. Fréon, F. Martin. – Régime d'accès : <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2008-06-0034-006>. – Écran titre.
11. Collections numériques préservées dans SPAR : filières et modèles [Ressource électronique]. – Régime d'accès : [http://www.bnf.fr/fr/professionnels/spar\\_systeme\\_preservation\\_numerique/a.spar\\_filieres.html](http://www.bnf.fr/fr/professionnels/spar_systeme_preservation_numerique/a.spar_filieres.html). – Écran titre.
12. Gallica, bibliothèque numérique [Ressource électronique]. – Régime d'accès : <http://gallica.bnf.fr/?&lang=FR>. – Écran titre.
13. La Bibliothèque nationale de France: collections, services, publics / dir. Daniel Renoult, Jacqueline Melet-Sanson. – Paris: Electre-Éditions du Cercle de la Librairie, 2001. – 238 p.
14. Le Réseau francophone numérique | RFN [Ressource électronique]. – Régime d'accès : [http://www.bnf.fr/fr/collections\\_et\\_services/bibliotheques\\_num\\_internationales/a.portail\\_reseau\\_francophone\\_numerique.html](http://www.bnf.fr/fr/collections_et_services/bibliotheques_num_internationales/a.portail_reseau_francophone_numerique.html). – Écran titre.
15. SPAR, le système de préservation numérique de la BnF [Ressource électronique]. – Régime d'accès : [http://www.bnf.fr/fr/professionnels/spar\\_systeme\\_preservation\\_numerique.html](http://www.bnf.fr/fr/professionnels/spar_systeme_preservation_numerique.html). – Écran titre.
16. Sur Gallica Labs, un nouveau visualiseur de documents [Ressource électronique]. – Régime d'accès : <http://blog.bnf.fr/gallica/index.php/2015/01/26/sur-gallica-labs-un-nouveau-visualiseur-de-documents/>. – Écran titre.