**UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA**

**ȘCOALA DOCTORALĂ ȘTIINȚE SOCIALE**

**CONSORȚIU**:
Universitatea de Stat din Moldova, Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hașdeu” din Cahul,
Institutul Național de Informații și Securitate „Bogdan, Întemeietorul Moldovei”

Cu titlu de manuscris
**CZU: 027.7:001.891(043.3)**

**LUPU Viorica**

# ROLUL BIBLIOTECII ACADEMICE ÎN MANAGEMENTUL DATELOR DE CERCETARE

**Teză de doctor în științe ale comunicării**
**572.02 – Infodocumentare; biblioteconomie și știința informării**

**Autoare:** **LUPU Viorica**

**Conducător științific:** **ȚURCAN Nelly**,
doctor habilitat în sociologie,
profesor universitar

**CHIȘINĂU, 2025**

**© LUPU, VIORICA 2025**

# CUPRINS

**ADNOTARE** ..... **6**

**АННОТАЦИЯ** ..... **6**

**ANNOTATION** ..... **8**

**LISTA FIGURILOR** ..... **6**

**LISTA TABELELOR** ..... **10**

**LISTA ABREVIERILOR** ..... **11**

**INTRODUCERE** ..... **14**

**1. CADRUL TEORETICO-CONCEPTUAL PRIVIND SISTEMUL DE MANAGEMENT AL DATELOR DE CERCETARE** ..... **24**

1.1. Abordări teoretice privind datele de cercetare și managementul datelor de cercetare ..... 24

1.2. Analiza ciclului de viață al datelor de cercetare ..... 36

1.3. Caracteristica sistemului de management al datelor de cercetare ..... 43

1.4. Concluzii la capitolul 1 ..... 67

**2. EXPLORAREA ROLULUI BIBLIOTECILOR ACADEMICE ÎN MANAGEMENTUL DATELOR DE CERCETARE** ..... **69**

2.1. Rolul bibliotecilor academice în gestionarea datelor de cercetare ..... 69

2.2. Metodologia de cercetare a activității bibliotecilor academice privind managementul datelor de cercetare ..... 93

2.3. Analiza modelelor de servicii privind managementul datelor de cercetare în bibliotecile academice ..... 103

2.4. Concluzii la capitolul 2 ..... 114

**3. DIAGNOSTICAREA STĂRII ACTUALE A BIBLIOTECILOR ACADEMICE DIN REPUBLICA MOLDOVA ÎN PROCESUL MANAGEMENTULUI DATELOR DE CERCETARE** ..... **116**

3.1. Particularitățile sistemului de management al datelor de cercetare în Republica Moldova ..... 116

3.2. Implementarea managementului datelor de cercetare de către bibliotecile academice din Republica Moldova în contextul științei deschise ..... 126

3.3. Percepțiile și atitudinile bibliotecarilor cu privire la implementarea managementului datelor de cercetare în Republica Moldova ..... 144

3.4. Concluzii la capitolul 3 ..... 153

**4. CONSOLIDAREA ROLULUI BIBLIOTECILOR ACADEMICE DIN REPUBLICA MOLDOVA ÎN IMPLEMENTAREA MANAGEMENTULUI DATELOR DE CERCETARE ..... 155**

4.1. Adaptarea și optimizarea activității bibliotecilor academice în contextul implementării managementului datelor de cercetare ..... 155

4.2. Modelarea serviciilor bibliotecilor academice privind managementul datelor de cercetare ..... 173

4.3. Competențele bibliotecarilor necesare în domeniul managementului datelor de cercetare ..... 184

4.4. Concluzii la capitolul 4 ..... 199

**CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI ..... 201**

**BIBLIOGRAFIE ..... 208**

**ANEXE ..... 231**

Anexa 1. Modele ale ciclului de viață al datelor în baza cercetării științifice efectuate ..... 231

Anexa 2. Lista bibliotecilor academice din Republica Moldova care oferă servicii de suport în cercetare ..... 232

Anexa 3. Chestionarul sociologic „Atitudinea bibliotecarilor privind furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare” ..... 233

Anexa 4. Atitudinea cercetătorilor din domeniul agriculturii din Republica Moldova ..... 239

Anexa 5. Date despre interviurile individuale aprofundate realizate cu experții ..... 243

Anexa 6. Ghid pentru un interviu cu experți cu privire la explorarea și abordarea deschisă a managementului datelor de cercetare în instituțiile din Republica Moldova ..... 244

Anexa 7. Matricea de maturitate a gestionării produselor digitale de date ..... 246

Anexa 8. Diagrama de flux a procesului de identificare sistemică a componentelor-cheie și de definire a nivelurilor matricei de maturitate a gestionării datelor științifice ..... 249

Anexa 9. Ghidul „Elaborarea și implementarea politicilor instituționale privind managementul datelor de cercetare ..... 250

Anexa 10. Lista actelor normative care urmează a fi modificate, ajustate la cadrul normativ european, care vizează domeniul cercetării și inovării, în contextul aderării Republicii Moldova la Uniunea Europeană ..... 264

Anexa 11. Lista actelor normative de referință pentru elaborarea documentelor naționale cu privire la managementul datelor de cercetare ..... 266

Anexa 12. Politica Universității Tehnice a Moldovei privind managementul datelor de cercetare ..... 269

Anexa 13. Analiza SWOT privind managementul datelor de cercetare ..... 274

Anexa 14. Fișa postului a bibliotecarului de date ..... 275

Anexa 15. Servicii de suport în managementul datelor de cercetare ..... 278
Anexa 16. Ghid interactiv online în ajutorul cercetătorilor cu privire la managementul datelor de cercetare..... 291
Anexa 17. Autoevaluarea competențelor de gestionare a datelor de cercetare..... 292
Anexa 18. Certificatele de implementare a rezultatelor științifice obținute în teză ..... 296
**DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII ..... 298**
**CURRICULUM VITAE AL AUTOAREI ..... 300**

# ADNOTARE

**Autoare: Lupu Viorica**

**Tema: Rolul bibliotecii academice în managementul datelor de cercetare**

**Teză de doctor în științe ale comunicării la specialitatea 572.02 – Infodocumentare; Biblioteconomie și Știința Informării. Chișinău, 2025.**

**Structura tezei:** introducere, patru capitole, concluzii generale și recomandări, referințe bibliografice din 281 de titluri, 18 anexe, 194 de pagini de text de bază, 28 de figuri și 5 tabele. Rezultatele cercetărilor sunt publicate în 20 lucrări științifice.

**Cuvinte-cheie:** biblioteci academice, ciclul de viață al datelor, date de cercetare, managementul datelor de cercetare, știință deschisă, servicii de bibliotecă.

**Domeniul de studiu:** științe ale comunicării.

**Scopul lucrării:** definirea rolului bibliotecii academice în gestionarea datelor de cercetare prin identificarea strategiilor, practicilor, tehnologiilor și competențelor necesare pentru a sprijini cercetătorii în managementul datelor de cercetare (MDC) și a oferi soluții pentru consolidarea capacităților bibliotecilor academice în contextul științei deschise.

**Obiectivele:** analiza abordărilor teoretico-conceptuale privind managementul datelor de cercetare; analiza rolului și importanței bibliotecilor academice în gestionarea datelor de cercetare; evaluarea practicilor, serviciilor și potențialului bibliotecilor în domeniul managementului datelor de cercetare; identificarea nevoilor și cerințelor bibliotecilor și ale comunității academice în ceea ce privește gestionarea datelor de cercetare; elaborarea modelului serviciilor de suport în managementul datelor de cercetare; identificarea competențelor necesare bibliotecarilor; cercetarea percepțiilor și atitudinii bibliotecarilor cu privire la furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare; examinarea opiniilor cercetătorilor din Republica Moldova cu privire la deschiderea și partajarea datelor de cercetare; propunerea unor recomandări și strategii pentru îmbunătățirea și optimizarea rolului bibliotecilor în domeniul managementului datelor de cercetare.

**Noutatea și originalitatea științifică** rezidă în aprofundarea cercetărilor teoretice și practice în domeniul managementului datelor de cercetare prin realizarea unei analize complexe a modului în care bibliotecile academice pot contribui semnificativ la acest proces în contextul erei digitale și al științei deschise.

**Rezultatele noi pentru știință**: lucrarea propune un model de servicii de suport pentru managementul datelor de cercetare, adaptat la nevoile specifice ale cercetătorilor și aliniat tendințelor actuale în gestionarea datelor de cercetare, precum și modele de politici și bune practici în managementul datelor de cercetare.

**Semnificația teoretică a tezei** rezidă în explorarea și conceptualizarea rolului multifuncțional al bibliotecarilor în tranziția către un management de date de cercetare eficient, dezvoltarea cadrului teoretic care descrie competențele de care au nevoie bibliotecarii pentru a deveni manageri de date calificați și avocați ai științei deschise, precum și în elaborarea unui model teoretic original de servicii de MDC, adaptat nevoilor instituțiilor academice din Republica Moldova, extinzând domeniul de cercetare prin noi concepte și abordări.

**Valoarea aplicativă a cercetării** constă în oferirea de soluții concrete pentru îmbunătățirea managementului datelor de cercetare în bibliotecile academice din Republica Moldova. Modelul practic de servicii de MDC propus poate optimiza procesele de colectare, stocare, organizare și partajare a datelor, contribuind la creșterea eficienței și calității cercetării științifice.

**Implementarea rezultatelor științifice:** Rezultatele cercetărilor științifice au fost expuse în cadrul conferințelor științifice naționale și internaționale și au fost valorificate prin publicarea a 20 de lucrări relevante pentru tema tezei.

# АННОТАЦИЯ

**Автор: Лупу Виорика**

**Тема: Роль академической библиотеки в управлении исследовательскими данными**
**Диссертация на соискание ученой степени доктора коммуникационных наук по специальности 572.02 – Инфодокументация; Библиотековедение и Информационные Науки. Кишинев, 2025.**

**Структура диссертации**: введение, четыре главы, общие выводы и рекомендации, библиографический список из 281 источников, 18 приложений, 194 страниц основного текста, 28 рисунков и 5 таблиц. Результаты исследований опубликованы в 20 научных работах.

**Ключевые слова:** академические библиотеки, жизненный цикл данных, исследовательские данные, управление исследовательскими данными, открытая наука, библиотечные услуги.

**Область исследования**: коммуникационные науки.

**Цель работы**: определение роли академической библиотеки в управлении исследовательскими данными (УИД) путем выявления стратегий, практик, технологий и компетенций, необходимых для поддержки исследователей в управлении данными, а также разработки решений для укрепления потенциала академических библиотек в контексте открытой науки.

**Задачи работы**: анализ теоретико-концептуальных подходов к управлению исследовательскими данными; анализ роли и значимости академических библиотек в УИД; оценка практик, услуг и потенциала библиотек в области управления исследовательскими данными; выявление потребностей и требований библиотек и академического сообщества в управлении исследовательскими данными; разработка модели сервисов поддержки в УИД; определение необходимых компетенций библиотекарей; исследование восприятия и отношения библиотекарей к предоставлению услуг по управлению исследовательскими данными; изучение мнений исследователей Республики Молдова об открытости и обмене исследовательскими данными; разработка рекомендаций и стратегий для улучшения и оптимизации роли библиотек в управлении исследовательскими данными.

**Научная новизна и оригинальность** заключаются в углублении теоретических и практических исследований в области УИД посредством комплексного анализа вклада академических библиотек в этот процесс в условиях цифровой эпохи и открытой науки.

**Новые научные результаты:** в работе предлагается модель сервисов поддержки управления исследовательскими данными, адаптированная к специфическим потребностям исследователей и соответствующая современным тенденциям в управлении данными, а также модели политики и передовые практики в данной области.

**Теоретическая значимость диссертации** заключается в исследовании и концептуализации многофункциональной роли библиотекарей в переходе к эффективному УИД, развитии теоретической основы, описывающей компетенции, необходимые библиотекарям для становления квалифицированными менеджерами данных и защитниками открытой науки, а также в разработке оригинальной теоретической модели сервисов УИД, адаптированной к потребностям академических учреждений Республики Молдова, что расширяет область исследования новыми концепциями и подходами.

**Прикладная ценность исследования** состоит в предложении конкретных решений для улучшения УИД в академических библиотеках Республики Молдова. Предложенная практическая модель сервисов управления данными может оптимизировать процессы сбора, хранения, организации и обмена данными, способствуя повышению эффективности и качества научных исследований.

**Внедрение научных результатов**: результаты научных исследований были представлены на национальных и международных научных конференциях и опубликованы в 20 работе, имеющей отношение к теме диссертации.

# ANNOTATION

**Author: Lupu Viorica**

**Theme: The Role of the Academic Library in Research Data Management**

**PhD Thesis on Communication Sciences, Specialty 572.02 – Infodocumentation; Library and Information Sciences. Chisinau, 2025.**

**Thesis structure**: Introduction, 4 (four) chapters, general conclusions and recommendations, bibliography with 281 references, 18 appendices, 194 pages of main text, 28 figures, and 5 tables. The research findings have been published in 20 scientific papers.

**Keywords**: academic libraries, data lifecycle, research data, research data management, open science, library services.

**The field of research:** Communication Sciences.

**The purpose of this research** is to analyze and define the role of academic libraries in RDM by identifying the strategies, practices, technologies, and competencies required to support researchers effectively, as well as to propose solutions for enhancing the capacity of academic libraries within the context of open science.

**The objectives of research:** Analyzing theoretical and conceptual approaches to Research Data Management (RDM); Examining the role and significance of academic libraries in RDM; Evaluating existing library practices and services related to RDM; Identifying the needs and requirements of both libraries and the academic community in RDM; Developing a model for library support services in RDM; Identifying the essential competencies required by librarians in RDM; Investigating librarians' perceptions and attitudes toward RDM services; Assessing researchers' opinions in the Republic of Moldova on open research data and data sharing; Proposing recommendations and strategies to enhance and optimize the role of academic libraries in RDM.

**Scientific innovation and originality**: The study deepens theoretical and practical research on research data management by conducting a comprehensive analysis of how academic libraries can significantly contribute to this process in the digital era and within the framework of open science.

**New results for science**: The study proposes a model of support services for research data management, tailored to the specific needs of researchers and aligned with current trends in research data management, as well as models of policies and best practices in the field.

**The theoretical significance**: The thesis explores and conceptualizes the multifunctional role of librarians in the transition to effective research data management. It develops a theoretical framework describing the competencies librarians need to become qualified data managers and advocates of open science. Additionally, it presents an original theoretical model of RDM services adapted to the needs of academic institutions in the Republic of Moldova, expanding the field of research through new concepts and approaches.

**The applied value of the research**: The research provides concrete solutions for improving research data management in academic libraries in the Republic of Moldova. The proposed practical model of RDM services can optimize processes related to data collection, storage, organization, and sharing, contributing to increased efficiency and quality in scientific research.

**Implementation of scientific results:** The results of the scientific research were presented at national and international scientific conferences and were disseminated through the publication of 20 papers relevant to the thesis topic.

# LISTA FIGURILOR

Fig. 1.1. Modelul ciclului de viață al datelor de cercetare al USGS ..... 37
Fig. 1.2. Modelul de management al datelor de cercetare al Universității din Oxford ..... 39
Fig. 1.3. Modelul ciclului de viață al datelor propus de DCC ..... 40
Fig. 1.4. Modelul DataONE al ciclului de viață al datelor ..... 41
Fig. 1.5. Ciclul de viață al datelor, Institutul Transporturilor din Texas ..... 42
Fig. 2.1. Diagrama de flux a sintezei sistematice ..... 97
Fig. 2.2. Piramida managementului datelor de cercetare pentru biblioteci ..... 105
Fig. 2.3.Piramida îmbunătățită a managementului datelor de cercetare pentru biblioteci ..... 106
Fig. 2.4. Model de servicii de management al datelor ..... 107
Fig. 2.5. Model instituțional de management al datelor de cercetare orientat către bibliotecă ..... 109
Fig. 2.6. Nivelurile modelului de maturitate a capacității pentru MDC ..... 111
Fig. 3.1. Tipuri de date produse de cercetătorii din Republica Moldova ..... 118
Fig. 3.2. Formate de fișiere pentru păstrarea datelor ..... 119
Fig. 3.3. Stocarea datelor de cercetare de către cercetătorii din Republica Moldova ..... 121
Fig. 3.4. Probleme și preocupări ale cercetătorilor privind partajarea datelor de cercetare ..... 122
Fig. 3.5. Componentele Științei Deschise, imagine din Recomandările UNESCO ..... 126
Fig. 3.6. Publicații științifice cu acces deschis în repozitoriile din Republica Moldova (30.12.2024) ..... 131
Fig. 3.7. Politicile instituționale ale universităților din RM privind Accesul Deschis, înregistrate în ROARMAP ..... 133
Fig. 3.8. Motivele pentru care bibliotecarii nu ar dori să furnizeze servicii de management al datelor de cercetare ..... 147
Fig. 4.1. Etapele de implementare MDC în bibliotecile academice ..... 157
Fig. 4.2. Atitudinea bibliotecarilor cu privire la furnizarea serviciilor de MDC ..... 174
Fig. 4.3. Motivele pentru care bibliotecarii ar trebui să se ocupe de prestarea serviciilor de MDC ..... 175
Fig. 4.4. Motivațiile pentru implicarea bibliotecarilor în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare ..... 176
Fig. 4.5. Modelul serviciilor de suport în managementul datelor de cercetare ..... 178
Fig. 4.6. Clasificarea competențelor necesare bibliotecarului de date ..... 186
Fig. 4.7. Colaborarea bibliotecii cu structurile universitare ..... 187
Fig. 4.8. Colaborarea bibliotecii cu entități externe ..... 190
Fig. 4.9. Importanța dezvoltării competențelor bibliotecarilor în MDC ..... 197

# LISTA TABELELOR

Tabelul 1.1. Prioritățile părților interesate în funcție de etapele ciclului de viață al datelor de cercetare.....66

Tabelul 2.1. Statistica bibliotecilor din lume în anul 2023 .....71

Tabelul 2.2. Baza empirică a cercetării.....98

Tabelul 3.1. Categorii de date produse sau utilizate de cercetătorii din agricultură.....118

Tabelul 4.1. Opinia participanților cu privire la metodele legate de Știința Deschisă despre care ar dori să primească mai multe informații .....194

# LISTA ABREVIERILOR

| | |
|---|---|
| ABRM | Asociația Bibliotecarilor din Republica Moldova |
| AGEPI | Agenția de Stat pentru Proprietate Intelectuală |
| AGRIS | International System for Agricultural Science and Technology<br>Sistemul Internaţional pentru Ştiinţa şi Tehnologia Agricolă |
| AGROVOC | Multilingual thesaurus of agricultural terminology<br>Tezaur multilingv de termeni agricoli |
| ALA | American Library Association<br>Asociația Bibliotecilor Americane |
| ANACEC | Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare |
| ANCD | Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare |
| ARFC | Agenția Relații Funciare și Cadastru |
| ARL | Association of Research Libraries<br>Asociația Bibliotecilor de Cercetare |
| ASEM | Academia de Studii Economice din Moldova |
| AȘM | Academia de Științe a Moldovei |
| BNS | Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova |
| CCM | Community Capacity Model<br>Model de capacitate comunitară |
| CDL | Biblioteca Digitală a Californiei |
| CE | Comisia Europeană |
| CERN | Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire<br>Consiliul European pentru Cercetare Nucleară |
| CLIR | Council on Library and Information Resources<br>Consiliul pentru Resurse Informaționale și de Bibliotecă |
| CNAA | Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare |
| CODATA | Committee on Data for Science and Technology<br>Comitetul de Date pentru Știință și Tehnologie |
| CRIS | Current Research Information System<br>Sistem de Informare în Cercetarea Curentă |
| DCC | Digital Curation Centre<br>Centrul de Custodie a Datelor |
| DMCȘ | Direcția Management Cercetare Științifică |
| PMD | Plan de Management al Datelor |
| DOAJ | Directory of Open Access Journals<br>Directoriul Revistelor în Acces Deschis |
| DOAR | Directory of Open Access Repositories<br>Directoriul Repozitoriilor în Acces Deschis |
| DOI | Digital Object Identifier<br>Identificator de Obiecte Digitale |

| | |
|---|---|
| EIFL | Electronic Information for Libraries<br>Informaţii Electronice pentru Bibliotecari |
| EOSC | European Open Science Cloud<br>Cloudul European pentru Știința Deschisă |
| ERC | European Research Council<br>Consiliul European pentru Cercetare |
| EUA | European University Association<br>Asociația Universitară Europeană |
| FAIR | Findability, Accessibility, Interoperability, and Reusability<br>Regăsire, Accesibilitate, Interoperabilitate și Reutilizare |
| FAO | Food and Agriculture Organisation of United Nations<br>Organizaţia pentru Alimentaţie şi Agricultură |
| FOSS | Free and open-source software<br>Soft-urile cu sursă deschisă gratuite |
| GDPR | General Data Protection Regulation<br>Regulamentul General privind Protecția Datelor |
| IARLA | International Alliance of Research Library Associations<br>Alianța Internațională a Asociațiilor Bibliotecilor de Cercetare |
| IDSI | Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale |
| IFLA | International Federation of Library Associations and Institutions<br>Federația Internațională a Asociațiilor și Instituțiilor de Bibliotecă |
| IGAD | Global Agricultural Data Community of Practice<br>Comunitatea de Practică Globală A Datelor Agricole |
| INSPIRE | Infrastructure for Spatial Information in Europe<br>Infrastructura pentru Informații Spațiale în Europa |
| ISC | International Science Council<br>Consiliul Internațional pentru Știință |
| ISMS | Information Security Management System<br>Sistemul de Management al Securităţii Informaţiilor |
| ISO | International Organization for Standardization<br>Organizația Internațională de Standardizare |
| IT | Information Technology<br>Tehnologia Informației |
| KRDS2 | Keeping Research Data Safe2<br>Păstrarea Siguranței Datelor de Cercetare 2 |
| LIBER | Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche<br>Asociația Bibliotecilor Europene de Cercetare |
| MARC | Machine-readable cataloging<br>Catalogare Lizibilă de Calculator |
| MDC | Managementul datelor de cercetare |
| NCRIS | Strategia Națională de Infrastructură de Cercetare Colaborativă |
| NIH | National Institutes of Health<br>Institutul Național al Sănătății |

| | |
|---|---|
| OA | Open Access<br>Acces Deschis |
| OCDE | Organization for Economic Co-operation and Development<br>Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică |
| ODD | Obiectivele de Dezvoltare Durabilă |
| ODS | Open Datasets<br>Seturi de Date Deschise |
| OJS | Open Journal Systems<br>Sisteme de Reviste Deschise |
| ONU | Organizația Națiunilor Unite |
| OpenAIRE | Open Access Infrastructure for Research in Europe<br>Infrastructura de Acces Deschis pentru Cercetare în Europa |
| ORCID | Open Researcher and Contributor ID<br>Identificator Unic pentru Cercetători și Contribuitori |
| OSF | Open Science Framework<br>Cadru pentru Ştiinţa Deschisă |
| PANGAEA | Data Publisher for Earth & Environmental Science<br>Editor de Date pentru Știința Pământului și a Mediului |
| PMD | Plan de Management al Datelor |
| PRISMA | The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis<br>Elemente de Raportare Preferate pentru recenzii Sistematice și MetaAnalize |
| RDA | Research Data Alliance<br>Alianța pentru date de cercetare |
| RED | Resursele Educaționale Deschise |
| REM | Electronic Resources for Moldova<br>Resurse Electronice pentru Moldova |
| ROAR | Registry of Open Access Repositories<br>Registrul Repozitoriilor cu Acces Deschis |
| ROARMAP | Registry of Open Access Repository Mandates and Policies<br>Registrul Mandatelor şi Politicilor privind Repozitoriile cu Acces Deschis |
| UCLA | University of California, Los Angeles<br>Universitatea din California, Los Angeles |
| UE | Uniunea Europeană |
| UKOLN | United Kingdom Office for Library and Information Networking<br>Biroul Regatului Unit pentru Rețeaua de Biblioteci și Informare |
| UNESCO | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură |
| URL | Uniform Resource Locator<br>Localizator uniform de resurse |
| USGS | United States Geological Survey<br>Serviciul de Prospectare Geologică al Statelor Unite |
| USMF | Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” |
| UTM | Universitatea Tehnică a Moldovei |

# INTRODUCERE

**Actualitatea și importanța temei abordate.** Actualitatea temei abordate se reflectă în transformările semnificative din peisajul cercetării contemporane, marcate de creșterea explozivă a volumului și complexității datelor de cercetare. În acest context, bibliotecile academice devin nucleul gestionării și accesului la aceste date, având un impact direct asupra eficienței și calității cercetării.

Actualmente, gestionarea datelor de cercetare este o provocare majoră pentru organizațiile din sfera cercetare-dezvoltare. Managementul datelor de cercetare (MDC) a apărut ca o prioritate strategică a universităților și instituțiilor de cercetare. Utilizarea pe larg a tehnologiilor informaționale în cadrul diferitelor discipline științifice a condiționat creșterea numărului de cercetători care generează și utilizează frecvent seturi de date ca parte a procesului de cercetare. Buna gestionare a datelor este un aspect cheie pentru cercetarea de calitate și sprijină schimbul de date, asigură durabilitatea și accesibilitatea datelor pe termen lung, permițând astfel reutilizarea acestora pentru descoperirile viitoare. Creșterea volumului de date de cercetare digitale, create într-un ritm rapid într-o largă varietate de forme, generează nevoia de a dezvolta, în cadrul instituțiilor științifice, politici, infrastructuri și servicii pentru a gestiona datele de cercetare și a asista cercetătorii în crearea, stocarea, organizarea și păstrarea seturilor de date.

Recomandarea UNESCO privind Știința Deschisă, adoptată în 2021, promovează accesul deschis la cunoștințe științifice, inclusiv la date de cercetare, prin intermediul unei infrastructuri de date deschise și a unor practici de cercetare care facilitează colaborarea și transparența. UNESCO subliniază necesitatea unui ecosistem științific deschis și incluziv, care să reducă disparitățile în accesul la cunoaștere și să stimuleze inovarea și dezvoltarea durabilă (UNESCO, 2021).

Acordul de asociere dintre Republica Moldova și Uniunea Europeană oferă oportunități semnificative pentru consolidarea cooperării științifice și tehnice, precum și pentru facilitarea schimbului de informații în cadrul spațiului european al cercetării, dezvoltării și inovării. În acest context, armonizarea politicilor, în special a celor referitoare la gestionarea datelor de cercetare, devine destul de importantă, reprezentând o condiție esențială pentru alinierea cercetării din Republica Moldova la standardele și bunele practici europene și internaționale.

În contextul intergrării conceptului de acces deschis în peisajul european al cercetării, cu scopul optimizării impactului cercetării științifice finanțate din fonduri publice, instituțiile de cercetare și cercetătorii sunt încurajați să adopte principiile partajării deschise a datelor rezultate din activitatea de cercetare. Știința deschisă, care reprezentă o extindere a accesului deschis și are potențialul de a accelera progresul cunoașterii și de a facilita circulația cunoștințelor, a devenit o

prioritate strategică a Comisiei Europene. Această orientare se reflectă în Programele-cadru ale Uniunii Europene (UE), „Orizont 2020” și „Orizont Europa” (2021-2027), cele mai ample inițiative de cercetare și inovare derulate până în prezent la nivel european (European Commission, 2020; 2021). În cadrul programelor a fost lansată o acțiune-pilot flexibilă pentru accesul deschis la datele de cercetare, care urmărește să amplifice accesul și reutilizarea datelor de cercetare generate de aceste proiecte.

Cerințele legale pentru proiectele care participă la această acțiune sunt stabilite prin acordul de finanțare care stipulează că beneficiarul proiectului trebuie să elaboreze un plan de management al datelor și să depună datele într-un depozit de date de cercetare, astfel încât să poată accesa, exploata, reproduce și disemina datele, în mod gratuit, pentru orice utilizator.

Necesitatea aplicării managementului datelor de cercetare în cadrul instituțiilor este condiționată și de faptul că majoritatea agențiilor de finanțare și a consiliilor de cercetare, pentru a încuraja bunele practici științifice și pentru a obține o valoare sporită pentru cercetările pe care le sponsorizează, solicită ca cercetătorii să depună cererile de grant împreună cu un plan de management al datelor și să aplice standarde specifice de gestionare și partajare a datelor. Accesul deschis și partajarea datelor de cercetare finanțate din fonduri publice oferă randamente mai mari ale investițiilor publice în cercetare și contribuie la valorificarea maximă a potențialului de cercetare al noilor tehnologii și rețele digitale.

Stabilirea unor mandate de gestionare a datelor a motivat bibliotecile academice să dezvolte servicii privind datele de cercetare pentru cercetători, profesori și studenți. Noile servicii sunt în curs de dezvoltare, ca răspuns la schimbările tehnologice, politice, economice și sociale, în special ca urmare a evoluției politicilor naționale de cercetare și a științei bazate pe date în rețea.

Evoluțiile tehnologice recente, precum e-cercetarea și accesul deschis, au avut un impact semnificativ asupra practicilor moderne de cercetare, determinând transformări atât în desfășurarea activităților științifice, cât și în modalitățile de diseminare a rezultatelor. Aceste transformări generează multiple beneficii, dar implică și provocări specifice. În acest context, capacitatea de a desfășura cercetări de înaltă calitate în era digitală și de a gestiona eficient volumele tot mai mari de date științifice devine esențială. Un rol important în facilitarea acestei tranziții revine bibliotecarilor universitari, care, în calitate de specialiști în prezervarea pe termen lung a memoriei instituționale și de actori implicați în procesul de instruire și predare, pot contribui semnificativ la dezvoltarea competențelor necesare pentru valorificarea oportunităților oferite de noile paradigme ale cercetării.

În contextul dat, o cercetare privind cazul bibliotecilor din Republica Moldova este de interes atât pentru profesioniștii din domeniu, cât și pentru managementul cercetării și dezvoltării.

**Gradul de investigare a temei**. Subiectul privind implicarea bibliotecilor în susținerea procesului de gestionare a datelor de cercetare este unul de mare interes pentru specialiștii din alte țări din domeniul biblioteconomiei și științei informării – Lyz Lyon, Carol Tenopir, Andrew Cox, Stephen Pinfield, Angus Whyte, Jane Tedds, K. Jeonghyun, C. Schubert, E. Verbaan ș.a., care aduc argumente în favoarea bibliotecilor, evidențiind faptul că aceste instituții, având o experiența vastă și o practică îndelungată în organizarea informației, devin în mod firesc parteneri principali în procesul de management al datelor de cercetare. Lucrările autorilor menționați tratează fenomenul managementului datelor de cercetare în domeniul bibliotecilor drept o sferă distinctă de cercetare și un serviciu în susținerea comunității academice privind proiectarea, crearea, stocarea, securitatea, conservarea, localizarea, distribuirea, accesul și reutilizarea datelor de cercetare.

Modele de servicii de management al datelor de cercetare pentru biblioteci sunt reflectate în publicațiile cercetătorilor Sheila Corrall, Martin Lewis, Lyz Lyon, Sarah Jones, Graham Pryor, Angus Whyte, Stephen Pinfield și Andrew M. Cox, care propun diverse servicii pe care le pot furniza bibliotecile ca suport cercetătorilor în gestionarea datelor de cercetare, de asemenea descriu repartizarea rolurilor potențiale ale bibliotecii în mai multe etape, luând ca bază modelul ciclului de cercetare.

Cercetătorii Martin Lewis, Angus Whyte, Jane Tedds, Q. Zhou, Natalia Redkina, M. Henty, Chuck Humphrey, Kristin Briney, au analizat aspectele teoretice, noțiunea și definițiile pentru datele de cercetare și managementul datelor. Semnificația contextului pentru datele de cercetare a fost demonstrată în studiile mai multor cercetători, cum ar fi Christine Borgman, Graham Pryor, Besiki Stvilia, Juleah Swanson, Amanda K. Rinehart etc.

De elaborarea modelelor ciclului de viață al datelor au fost preocupați cercetătorii Kristi Miller, Matthew Miller, Maarit Moran, Boya Dai, care au pus la dispoziția noastră modele concrete ce descriu etapele ciclului de viață a datelor.

Examinând nivelul de cercetare a subiectului propus spre investigație, constatăm că tema a fost studiată de foarte puțini cercetători în spațiul autohton – dr. hab. Nelly Țurcan, dr. Igor Cojocaru, Mihai Grecu, Viorica Lupu, Rodica Cujbă, Andrei Rusu.

În baza studiilor existente și a constatărilor privind starea de lucruri în domeniul gestionării datelor de cercetare, ne-am propus o abordare proprie a modului în care bibliotecile academice se pot implica în managementul datelor de cercetare. Această abordare a permis identificarea și soluționarea unei **probleme științifice importante:** *clarificarea și consolidarea fundamentelor* teoretice referitoare la datele de cercetare și managementul acestora. De asemenea, a fost conturat un cadru conceptual cuprinzător pentru implementarea managementului datelor de cercetare în instituțiile academice din Republica Moldova, *evidențiind* rolul bibliotecilor academice în acest

proces și oferind noi perspective și modele de organizare și partajare a datelor. Aceste eforturi de cercetare au condus la *elucidarea* competențelor pe care bibliotecarii trebuie să le dețină pentru a deveni manageri de date calificați și susținători activi ai științei deschise. Totodată a fost *propus* un model practic de servicii de management al datelor de cercetare, adaptat nevoilor instituțiilor academice din Republica Moldova.

**Scopul lucrării** este de a analiza și a defini rolul bibliotecii academice în gestionarea datelor de cercetare prin identificarea strategiilor, practicilor, tehnologiilor și competențelor necesare pentru sprijinirea cercetătorilor în managementul datelor de cercetare, precum și de a propune soluții pentru consolidarea capacităților bibliotecilor academice în contextul științei deschise.

Scopul stabilit a condus la formularea următoarelor **obiective ale cercetării**:

- analiza abordărilor teoretico-conceptuale privind managementul datelor de cercetare;
- analiza rolului și importanței bibliotecilor academice în gestionarea datelor de cercetare;
- evaluarea practicilor și serviciilor existente ale bibliotecilor în domeniul managementului datelor de cercetare;
- identificarea nevoilor și cerințelor bibliotecilor și ale comunității academice în ceea ce privește gestionarea datelor de cercetare;
- elaborarea modelului serviciilor de suport în managementul datelor de cercetare;
- identificarea competențelor necesare bibliotecarilor în domeniul managementului datelor de cercetare;
- cercetarea percepțiilor și atitudinii bibliotecarilor cu privire la furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare;
- examinarea opiniilor cercetătorilor din Republica Moldova cu privire la deschiderea și partajarea datelor de cercetare;
- propunerea unor recomandări și strategii pentru îmbunătățirea și optimizarea rolului bibliotecilor în acest domeniu.

**Ipoteza generală de cercetare** poate fi formulată astfel: implementarea unui sistem de management al datelor de cercetare în bibliotecile academice din Republica Moldova va îmbunătăți calitatea, accesibilitatea și potențialul de reutilizare a datelor de cercetare, contribuind astfel la avansarea științei deschise și la dezvoltarea unui sistem de cercetare mai eficient și participativ în instituțiile academice din Republica Moldova.

Această ipoteză se bazează pe premisele că gestionarea eficientă a datelor de cercetare este foarte importantă în contextul volumului crescut de date, că bibliotecile academice pot oferi expertiză și suport necesar și că promovarea transparenței și a accesului deschis la date contribuie la dezvoltarea unei culturi de cercetare participative și responsabile.

**Noutatea și originalitatea științifică** a lucrării rezidă în contribuția semnificativă adusă la domeniului managementului datelor de cercetare prin abordarea unui subiect relativ nou și în curs de dezvoltare în instituțiile universitare și de cercetare din Republica Moldova. Prin analiza complexă a modului în care bibliotecile academice pot juca un rol important în managementul datelor de cercetare în era digitală și a științei deschise, teza evidențiază importanța acestor instituții nu doar ca depozite de cunoștințe, ci și ca actori-cheie în administrarea și diseminarea datelor științifice.

Aspectele inovatoare ale lucrării sunt reflectate prin:

- abordarea unui domeniu de cercetare emergent, centrat pe rolul bibliotecilor academice în MDC;
- analiza sistematică a contribuției bibliotecilor academice la managementul datelor de cercetare;
- explorarea rolului multifuncțional al bibliotecarilor în tranziția către un management al datelor de cercetare eficient și formarea lor ca manageri de date calificați;
- elaborarea unui model propriu de servicii de management al datelor de cercetare;
- identificarea competențelor necesare bibliotecarilor pentru furnizarea serviciilor de MDC;
- dezvoltarea de politici și practici inovative în gestionarea datelor de cercetare.

**Valoarea teoretică a cercetării.** Teza de doctorat aduce contribuție la dezvoltarea teoretică a managementului datelor de cercetare, axându-se pe bibliotecile academice din Republica Moldova. Printr-o abordare integrată și multidimensională, teza extinde cunoștințele existente și oferă un cadru conceptual pentru implementarea MDC în instituțiile academice din Republica Moldova.

Valoarea științifică a cercetării rezidă în abordarea teoretică a conceptului de date de cercetare, oferind o analiză detaliată a ciclului de viață al datelor, inclusiv a proceselor de colectare, stocare, organizare, conservare și partajare. De asemenea, teza examinează rolul bibliotecilor academice în gestionarea datelor de cercetare, integrând perspective teoretice existente cu noi modele de organizare. Aceasta contribuie la înțelegerea modului în care bibliotecile pot sprijini

cercetătorii în toate etapele ciclului de viață al datelor, evidențiind totodată importanța infrastructurii adecvate și a politicilor instituționale bine definite.

Valoarea teoretică a tezei constă în explorarea și definirea rolului multifuncțional al bibliotecarilor în tranziția către un management al datelor eficient. Cercetarea propune noi perspective teoretice care descriu competențele necesare bibliotecarilor în calitate de manageri de date calificați și promotori ai științei deschise, oferind totodată un model teoretic original de servicii de MDC, adaptat nevoilor instituțiilor academice din Republica Moldova. Prin introducrerea unor concepte și abordări inovatoare, teza extinde domeniul de cercetare, evidențiind complexitatea și diversitatea responsabilităților bibliotecarilor în gestionarea datelor de cercetare.

Valoarea aplicativă a tezei de doctorat constă în faptul că ea oferă soluții concrete pentru îmbunătățirea managementului datelor de cercetare în bibliotecile academice din Republica Moldova. Cercetarea dezvoltă un model practic de servicii de MDC, care ține cont de nevoile și specificul de activitate ale instituțiilor academice din Republica Moldova. Acest model poate fi implementat pentru a optimiza procesele de colectare, stocare, organizare și partajare a datelor de cercetare, contribuind astfel la creșterea eficienței și calității cercetării științifice.

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a lucrării se reflectă în capacitatea de a furniza practicienilor din bibliotecile academice informații relevante și instrumente utile pentru a-i ajuta să înțeleagă mai bine provocările și oportunitățile în gestionarea datelor de cercetare. Prin analiza celor mai bune practici și identificarea soluțiilor inovatoare, teza contribuie la dezvoltarea unor strategii și servicii eficiente, având un impact pozitiv asupra comunității academice. Astfel, aceasta sprijină colaborarea, transparența și accesul deschis la datele de cercetare, consolidând rolul bibliotecilor academice în ecosistemul științific.

Printr-o explorare detaliată a obstacolelor și impedimentelor, lucrarea de față își propune să contribuie la consolidarea cunoștințelor în domeniul managementului datelor de cercetare. Este un apel la acțiune pentru părțile interesate din întregul spectru academic să recunoască rolul central al bibliotecarilor în MDC și să investească în resursele necesare, în politici și reglementări, precum și în formarea bibliotecarilor pentru această funcție importantă.

Rezultatele cercetărilor efectuate de autoare pot fi folosite atât ca resurse conceptuale, cât și ca instrumente metodologice pentru stimularea și susținerea investigațiilor ulterioare în domeniul MDC. Bibliotecile din Republica Moldova pot utiliza aceste resurse și instrumente pentru a dezvolta și implementa practici eficiente de MDC, contribuind astfel la creșterea calității gestionării datelor și la facilitarea accesului la informații și eficientizarea comunicării științifice în comunitatea academică. Prin urmare, rezultatele obținute nu doar îmbogățesc literatura de

specialitate, dar oferă și un cadru practic pentru îmbunătățirea serviciilor bibliotecilor în vederea adaptării la cerințele emergente ale cercetării contemporane.

**Sinteza metodologiei de cercetare și justificarea metodelor de cercetare alese**. Metodologia adoptată pentru această cercetare științifică se constituie dintr-un ansamblu de metode de investigație, selectate cu scopul de a asigura o înțelegere profundă și o analiză riguroasă a rolului bibliotecilor academice în gestionarea datelor de cercetare.

*Analiza documentară.* Această metodă a implicat examinarea amănunțită a literaturii de specialitate din străinătate, inclusiv articole științifice, rapoarte de cercetare, ghiduri de bune practici, și documente de politică, cu scopul de a identifica tendințele actuale, provocările și soluțiile în domeniul gestionării datelor de cercetare. Analiza a permis o înțelegere complexă a contextului global, național și regional în care bibliotecile academice își exercită rolul în managementul datelor de cercetare.

*Analiza sistemică.* Metoda de cercetare respectivă a implicat identificarea, evaluarea și sintetizarea exhaustivă a studiilor relevante în domeniul managementului datelor de cercetare pentru a obține o înțelegere detaliată și obiectivă a literaturii existente și pentru a identifica lacunele și aspectele neexplorate în domeniul de cercetare. Acest studiu a aplicat elementele de raportare recomandate pentru liniile directoare PRISMA (The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis).

*Ancheta pe bază de chestionar.* Utilizarea acestei metode a permis colectarea de date primare de la bibliotecari și cercetători, oferind perspective directe asupra nevoilor, percepțiilor și experiențelor lor legate de MDC, de asemenea a facilitat obținerea unei imagini autentice și actuale a modului în care serviciile de MDC sunt percepute și valorificate în comunitatea academică.

*Interviuri semi-structurate*. Realizarea de interviuri cu bibliotecarii și cercetători au adăugat o dimensiune calitativă importantă cercetării, permițând explorarea în profunzime a opiniilor și experiențelor individuale legate de MDC. Această metodă a oferit, de asemenea, oportunitatea de a identifica tendințe emergente și de a discuta despre provocările specifice și soluțiile inovatoare în gestionarea datelor de cercetare.

Împreună, aceste metode de cercetare au oferit o bază solidă pentru investigarea rolului bibliotecilor academice în managementul datelor de cercetare, oferind o abordare holistică și multidimensională a subiectului. Prin integrarea perspectivelor calitative și cantitative, cercetarea a vizat nu doar să cartografieze situația actuală, ci și să contribuie la dezvoltarea de noi cunoștințe și înțelegeri în acest domeniu, precum și la trasarea unor recomandări pentru schimbarea și modernizarea activității bibliotecilor din Republica Moldova.

**Aprobarea rezultatelor științifice.** Rezultatele științifice obținute au fost diseminate, prezentate și discutate la *conferințe și întruniri profesionale internaționale* – conferința internațională „Research Data Alliance (RDA) 10th Anniversary Plenary meeting" (2023), Virtual Meeting „IGAD/RDA: Sharing Experiences and Creating Digital Dialogues in Eastern Europe" (2023), conferința internațională „Libraries as enablers of scientific research", Tbilisi, Georgia (2023), conferința științifică internațională CEEE|Gov Days 2023, Nemzeti Közszolgálati Egyetem (NIKE), Budapesta, Ungaria (2023), workshopul regional pentru țările Europei de Est și Centrale „Access to Global Online Research in Agriculture", Chișinău (2019), „Strengthening the Accessibility and Visibility of Agricultural and Land Data through the Use of Semantics – AGRIS in Europe and Central Asia", Moscova, Federația Rusă (2019); *la conferințe și întruniri profesionale naționale* – evenimentul național de diseminare NI4OS-Europe în Moldova (Inițiative Naționale pentru Știința Deschisă în Europa), Chișinău (2021), conferința „Instrumente ale Științei Deschise pentru cercetători", Chișinău (2021), conferința științifică națională, ediția a 2-a, „Știința Deschisă în Republica Moldova", Chișinău (2022), masă rotundă „Noi roluri și funcții ale bibliotecilor în dezvoltarea comunicării virtuale în mediul online", Chișinău (2021), atelierul profesional „Principii FAIR în managementul datelor de cercetare", Chișinău (2022), atelierul profesional „Consolidarea capacităților regionale în implementarea practicilor de management al datelor de cercetare", Cahul și Bălți (2022), conferința științifică internațională „30 years of economic reforms in the Republic of Moldova: economic progress via innovation and competitiveness", Chișinău (2021), conferința științifică cu participare internațională „Academic libraries in the modern information environment" (2019).

Rezultatele cercetărilor sunt publicate în 21 lucrări științifice: un articol publicat în revista internațională „Postmodern Openings", indexată în baza de date Web of Science; un articol în materialele conferinței internaționale „Central and Eastern European eDem and eGov Days 2023" (CEEeGov 2023, 14-15 septembrie 2023, Budapesta, Ungaria), indexate în baza de date Scopus; un articol în revista „IFLA Journal" indexată în Scopus și WoS (FI 1,0); 5 articole în revistele recenzate din Republica Moldova „Studia Universitatis. Seria Științe sociale" și „Akademos" (categoria B); 5 publicații elaborate în cadrul proiectelor; 5 articole publicate în materialele conferințelor științifice; 3 ghiduri.

Rezultatele au fost implementate în cadrul a două proiecte internaționale – „Enhancing awareness about open data in food and agriculture in the Republic of Moldova", EOSC, RDA Open Call for RDA Communities of Practice (2023, rol: coordonator) și „Consolidating the AGRIS National Hub in the Republic of Moldova to increase awareness about open science in agriculture and train researchers and practitioners in new trends on agricultural research", FAO

(2021, rol: coordonator), precum și în cadrul proiectului național – „Stimularea angajamentului Republicii Moldova în Știința Deschisă: suport metodologic și aplicativ" (2021-2022, rol: membru al grupului proiectului).

Datele de cercetare ca rezultate ale cercetărilor autoarei au fost stocate în depozite digitale – ZENODO și CRIS al UTM.

**Sumarul capitolelor tezei.** Lucrarea conține 194 de pagini de text de bază, fiind alcătuită din introducere, patru capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie cu 281 de surse, 5 tabele, 28 de figuri și 18 anexe.

În *Introducere* este abordată actualitatea și importanța temei. Sunt prezentate scopul și obiectivele studiului, ipoteza de cercetare, sinteza metodologiei și justificarea metodelor de cercetare alese, precum și sumarul capitolelor tezei.

Capitolul 1, intitulat *Cadrul teoretico-conceptual privind sistemul de management al datelor de cercetare*, include abordări și repere conceptuale referitoare la datele de cercetare și managementul acestora. Totodată, oferă o perspectivă generalizatoare asupra ciclului de viață al datelor de cercetare și o caracterizare a sistemului de management al datelor de cercetare, cu descrierea componentelor fundamentale care îl alcătuiesc (politici, tehnologii, procese, resurse umane).

În capitolul 2, *Explorarea rolului bibliotecilor academice în managementul datelor de cercetare*, se analizează importanța, contribuția și potențialul bibliotecilor academice în gestionarea datelor de cercetare în contextul actual. De asemenea, acest capitol se focalizează pe analiza detaliată a diferitelor modele de servicii implementate în bibliotecile academice pentru gestionarea datelor de cercetare. Se examinează modul în care aceste modele influențează capacitățile bibliotecilor de a oferi servicii inovatoare și de a răspunde nevoilor în continuă schimbare ale comunității academice în ceea ce privește managementul datelor de cercetare. Tot în acest capitol este prezentat cadrul metodologic de cercetare a activității bibliotecilor privind managementul datelor de cercetare, fiind reflectate mai multe metode de cercetare utilizate, precum analiza documentară, metoda triangulației, chestionarea sociologică (sondajul, interviul semi-structurat), analiza sistematică.

Capitolul 3, denumit *Diagnosticarea stării actuale a bibliotecilor academice din Republica Moldova în procesul managementului datelor de cercetare*, analizează stadiul actual al implementării managementului datelor de cercetare în instituțiile universitare și de cercetare din Republica Moldova. Evaluarea se bazează pe particularitățile contextului național și pe modul în care bibliotecile academice își adaptează practicile în conformitate cu tendințele globale, cum ar fi știința deschisă. În acest capitol sunt explorate percepțiile și atitudinea bibliotecarilor din

Republica Moldova în ceea ce privește implementarea MDC. Se analizează gradul de pregătire profesională, nivelul de conștientizare cu privire la importanța datelor de cercetare și disponibilitatea bibliotecarilor de a se implica activ în acest proces. Studiul include rezultatele sondajelor și ale interviului realizate cu bibliotecari, care reflectă barierele și oportunitățile percepute în dezvoltarea capacităților de gestionare a datelor de cercetare.

În capitolul 4, *Consolidarea rolului bibliotecii academice din Republica Moldova în implementarea managementul datelor de cercetare*, sunt examinate direcțiile și acțiunile prin care bibliotecile academice pot îmbunătăți procesul de implementare a MDC, modelarea serviciilor oferite de biblioteci pentru sprijinirea cercetătorilor și dezvoltarea competențelor profesionale ale bibliotecarilor. Tot în acest capitol se propune un model de servicii de management al datelor de cercetare, elaborat de autoare, conceput pentru a fi aplicabil și util bibliotecilor din Republica Moldova în implementarea acestora în instituțiile lor. Modelul propus are ca scop crearea unui cadru flexibil, capabil să se adapteze nevoilor specifice și contextului particular al bibliotecilor academice din Republica Moldova, pentru a asigura o gestionare eficientă a datelor de cercetare.

*Concluziile și recomandările* generale ale acestei cercetări sintetizează esența rezultatelor obținute și subliniază contribuția la soluționarea problemelor științifice specifice. Acestea sunt importante pentru validarea și implementarea rezultatelor, oferind o bază solidă pentru orientarea viitoare a cercetării și a acțiunilor practice. În plus, recomandările formulate vizează dezvoltarea unor strategii eficiente pentru bibliotecile academice, având drept scop îmbunătățirea gestionării datelor de cercetare.

# 1. CADRUL TEORETICO-CONCEPTUAL PRIVIND SISTEMUL DE MANAGEMENT AL DATELOR DE CERCETARE

## 1.1. Abordări teoretice privind datele de cercetare și managementul datelor de cercetare

Actualmente, gestionarea datelor de cercetare este o provocare majoră pentru organizațiile din sfera cercetare-dezvoltare. Managementul datelor de cercetare (MDC) s-a afirmat ca o prioritate strategică a universităților și instituțiilor de cercetare. Utilizarea pe larg a tehnologiilor informaționale în cadrul diferitor discipline științifice a condiționat creșterea numărului de cercetători care generează și utilizează frecvent seturi de date ca parte a procesului de cercetare.

Buna gestionare a datelor este fundamentală pentru activitatea de cercetare de calitate și este esențială pentru facilitarea schimbului de date, pentru asigurarea durabilității și accesibilității datelor pe termen lung și, prin urmare, pentru reutilizarea acestora pentru știința viitoare. Creșterea volumului de date de cercetare digitale, create într-un ritm rapid și într-o largă varietate de forme, generează nevoia de a dezvolta în instituțiile științifice politici, infrastructuri și servicii pentru a gestiona datele de cercetare și a asista cercetătorii în crearea, stocarea, organizarea și păstrarea seturilor de date.

Necesitatea aplicării managementului datelor de cercetare în cadrul instituțiilor este condiționată și de faptul că tot mai multe agenții de finanțare și consilii de cercetare, pentru a încuraja bunele practici științifice și pentru a obține o mai mare valoare pentru cercetările pe care le susțin, solicită ca cercetătorii să depună cererile de grant împreună cu un plan de management al datelor și să aplice standarde specifice de gestionare și partajare a datelor.

Accesul deschis și partajarea datelor de cercetare finanțate din fonduri publice optimizează randamentul investițiilor publice în cercetare, accelerând progresul științific, inovarea și dezvoltarea economică, totodată asigurând transparența, accesibilitatea și impactul social al cunoștințelor generate.

Cercetarea de astăzi tot mai mult se bazează pe date. Datele au fost întotdeauna fundamentale pentru majoritatea domeniilor de cercetare, dar în ultimii ani au devenit esențiale pentru mai multe discipline și proiecte interdisciplinare și au crescut substanțial în termeni de complexitate și amploare. Există o conștientizare tot mai mare a importanței strategice a datelor ca resursă în abordarea provocărilor globale moderne și a posibilităților deblocate de progresele tehnologice rapide și de aplicarea acestora în cercetare (Beagrie et al., 2009).

Astfel, dacă în perioada anilor 1950-1990 gestionarea datelor era o sarcină dificilă din lipsa de software eficiente pentru a gestiona și organiza cantități mari de date, pe măsură ce tehnologia s-a îmbunătățit și computerele au devenit mai rapide, gestionarea datelor a devenit mai ușoară.

Interesul pentru datele de cercetare a crescut substanțial în ultimul deceniu. Datele sunt generate la aproape fiecare nivel al unei organizații, instituții, pot apărea oricând și oriunde. Utilizarea tehnologiilor moderne în diferite discipline permite ca un număr tot mai mare de cercetători să genereze și să utilizeze seturi mari de date ca parte a procesului de cercetare.

Definițiile pentru *datele de cercetare,* identificate în studiile de specialitate, sunt cel mai frecvent furnizate de părțile interesate din ciclul de viață al datelor de cercetare, cum ar fi instituțiile de învățământ universitar care susțin și realizează activități de cercetare, revistele care publică rezultatele activității științifice, agențiile de finanțare a cercetării etc. Dezvoltarea politicii privind datele de cercetare de către aceste părți interesate este strâns legată de sprijinul lor pentru principiile accesului deschis și, ulterior, publicarea datelor deschise. În acest sens a fost promovat conceptul potrivit căruia rezultatele cercetării finanțate din fonduri publice (sub formă de publicații academice sau de date) ar trebui să fie puse la dispoziție în mod deschis și accesibil altor părți interesate.

*Datele de cercetare* reprezintă un concept complex, dificil de definit, inclusiv din cauza diversității formelor în care acestea se întâlnesc – atât fizice, cât și digitale. Totodată, datele de cercetare pot fi eterogene, variind în funcție de originea lor, de problema de cercetare abordată și de disciplina cercetătorului. Așa cum o definiție a *datelor de cercetare* nu acoperă toată complexitatea conceptului, ar trebui să nu ne limităm doar la una singură, dar să explorăm mai multe formulări. *Datele de cercetare* au fost definite în diferite moduri de către diverse organizații naționale și internaționale și de către mai mulți autori, în cadrul unor proiecte și studii ample puse în circuitul științific. Christine Borgman, profesor la Universitatea din California, Los Angeles (UCLA), o autoare deseori citată în comunicarea științifică, consideră că „datele sunt un termen-umbrelă ce acoperă o gamă largă de semnificații, fiind, prin urmare, dificil de definit", iar „singurul acord asupra definițiilor este că nicio definiție nu va fi suficientă" (Borgman, 2015).

Încă în anul 2005, Consiliul Național pentru Știință cu activități de consiliere pentru Președintele și Congresul SUA în probleme de politică legate de știință, inginerie și educație a definit *datele de cercetare* ca „orice informație care poate fi stocată în formă digitală, inclusiv text, numere, imagini, video sau filme, audio, software, algoritmi, ecuații, animații, modele, simulări etc." Consiliul a susținut că sunt necesare politici solide care nu numai să recunoască, ci și să sprijine eficient diverse tipuri de date.

Se constată că în documentele de politici datele sunt definite, de obicei, într-un mod destul de formal. Cu toate acestea, pentru disciplinele științifice par să funcționeze mult mai bine anumite definiții. Conform principiilor și recomandărilor privind accesul la datele de cercetare din finanțare publică ale Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică, conceptul de *date de*

*cercetare* este definit ca „material factual înregistrat, acceptat în mod obișnuit de comunitatea științifică, ca fiind necesar pentru validarea rezultatelor cercetării" (OECD, 2007, p. 13). În principiu, aceeași idee se regăsește și în definițiile propuse de Biroul de Management și Buget al Casei Albe a SUA în Circulara A-110 (OMB, 1999, p. 36) și de Consiliul de Cercetare în domeniul Științelor Fizice și Inginerești al Regatului Unit în Politica-cadru a Datelor de Cercetare (EPSRC, 2022).

Agențiile federale de finanțare din Canada, care promovează și sprijină cercetarea, formarea în cercetare, transferul de cunoștințe și inovarea, consideră că datele de cercetare sunt date utilizate ca surse primare pentru a sprijini cercetarea științifică, tehnică sau practica creativă și ca dovezi în procesul de cercetare și/sau care sunt acceptate în mod obișnuit în comunitatea de cercetare ca fiind necesare pentru validarea constatărilor și rezultatelor cercetării (Government of Canada, 2021).

De multe ori, cercetătorii din diferite discipline își dezvoltă propria definiție preferată, care este adecvată și potrivită pentru domeniul lor. Astfel, unele instituții de învățământ superior din diverse țări și-au stabilit definiții proprii în dezvoltarea politicilor privind datele de cercetare.

În cadrul studiului Keeping Research Data Safe2 (KRDS2), realizat de un parteneriat de instituții și universități din Regatul Unit, datele de cercetare sunt definite ca fiind colecții de date digitale structurate, din orice disciplină sau sursă, care pot fi utilizate de cercetători pentru a-și întreprinde cercetările sau pentru a oferi o înregistrare probatorie a cercetării lor (Beagrie et al., 2009).

O definiție cuprinzătoare a datelor de cercetare este furnizată de Concordatul privind datele de cercetare deschise, elaborat în Marea Britanie (EPSRC, 2016), care ajută în asigurarea membrilor comunității de cercetare din Regatul Unit că datele de cercetare adunate și generate de ei, ori de câte ori este posibil, sunt puse la dispoziție deschis pentru utilizare de către alții, în concordanță cu normele legale, etice și de reglementare relevante.

Potrivit interpretării acestui Concordat, datele de cercetare constituie dovezile care susțin răspunsul la întrebarea de cercetare și pot fi folosite pentru a valida constatările (EPSRC, 2016), pentru a confirma sau infirma o teorie, pentru a susține afirmațiile făcute în cercetare sau pentru a îmbunătăți cunoștințele despre un anumit subiect sau problemă.

Multe dintre definițiile privind datele reprezintă, în principal, o enumerare de exemple, de categorii, tipuri de date, dar nu o concentrare asupra a ceea ce sunt datele din punct de vedere conceptual. De exemplu, Colegiul Universitar din Londra (University College London) tratează datele ca fapte, observații sau experiențe pe baza cărora este construit sau testat un argument sau o teorie. În același timp, clasifică datele în numerice, descriptive, sonore sau vizuale (Ayris, 2013).

Definiții recunoscute ale datelor de cercetare în acest sens pot fi găsite și în politicile de gestionare a datelor de cercetare ale unor universități. Un exemplu în acest sens sunt universitățile

australiene, cum ar fi Universitatea Monash, Universitatea de Tehnologie din Queensland și Universitatea din Melbourne, pentru care datele de cercetare înseamnă fapte, observații, imagini, rezultate ale programelor de calculator, înregistrări, măsurători sau experiențe (în formă tipărită, digitală, fizică sau în alte forme), pe care se bazează un argument, teorie, test sau ipoteză, sau alte rezultate ale cercetării (Monash University, 2020; Queensland University of Technology, 2020; University of Melbourne, 2022). Datele de cercetare sunt colectate, observate, înregistrate sau utilizate în timpul procesului de cercetare în scopul de a demonstra și fundamenta rezultatele cercetării.

Definind conceptul datelor de cercetare, Liz Lyon și Catherine Pink (2012), cercetătoare la Universitatea din Bath (Marea Britanie), evidențiază diverse aspecte ale datelor, specificând formele și sursele de proveniență ale acestora. Sursele specificate ar fi nu numai datele create de cercetători în cursul activității lor, pentru care instituția și cercetătorii au responsabilitatea principală pe termen lung, dar și datele provenite de la terți, care pot avea originea în cadrul instituției sau din altă parte. Astfel de definiții sunt utile pentru a clarifica că acele „lucruri" pe care le creează cercetătorii sunt într-adevăr date.

Punând accent pe scopul și procesul sistematic de cercetare, definiția lui Graham Pryor abordează datele de cercetare ca rezultat al oricărei investigații sistematice care implică un proces de observare, experiment sau testare a unei ipoteze, care, atunci când este asamblată în context și interpretată în mod expert, va produce noi cunoștințe (Pryor, 2012).

În contextul dezvoltării infrastructurii cibernetice și e-Science, autoarea Christine L. Borgman definește și descrie datele generate de cercetare ca obiecte academice esențiale care trebuie capturate, extrase, utilizate și reutilizate în funcție de domeniu (Borgman, 2009). Asemănătoare ca semnificație, deși foarte diferită ca expresie, este o altă definiție a acestei autoare, care clasează datele ca „element vital al cercetării" în orice domeniu, variind în funcție de scop, de abordare, de comunitate și de multe alte considerente locale și globale (Borgman, 2012). Având la bază aceeași idee, autorii Carol Tenopir et al. (2011) interpretează datele ca „element indispensabil al cercetării științifice", ceea ce susține ipoteza că ciclul de viață al datelor nu poate fi considerat independent de ciclul de viață al cercetării.

O altă definiție simplă și succintă, dar directă, aparține cercetătoarei Kristin Briney (2015), care concepe datele ca „orice lucru pe care se efectuează o analiză". Datele sunt întotdeauna observabile și clasificabile în mod transparent și, prin urmare, produse în mod evident pentru analize și calcule incontestabile.

Faptul că nu există un consens universal privind definirea datelor de cercetare se datorează ambiguității și dependenței datelor de context. În unele studii nu s-a reușit să se prezinte o definiție clară a datelor, fiind oferită o formulare ambiguă, insuficient de detaliată și deschisă la mai multe

interpretări. În același timp, semnificația contextului pentru datele de cercetare a fost demonstrată în studiile mai multor cercetători, cum ar fi Christine Borgman (2015), Graham Pryor (2009), Besiki Stvilia (2014), Juleah Swanson (2016), Amanda K. Rinehart (2016) etc.

Datele sunt fapte, obiecte brute, neorganizate, care nu au o esență proprie, pe când informațiile, spre deosebire de date, cuprind date procesate, organizate, puse într-un anumit context semnificativ. Dacă informațiile depind de date, atunci datele nu depind de informații. În mod izolat datele nu au valoare, niciun scop specific și nicio semnificație în sine. Doar când apare contextualizarea în timpul procesului de cercetare, datele capătă propriul sens. Astfel, datele există într-un context de cercetare, luând sens din acel context. Ele există în cadrul unei infrastructuri de cunoaștere – o ecologie a oamenilor, practicilor, tehnologiilor, instituțiilor, obiectelor materiale și relațiilor (Borgman, 2015).

În timpul desfășurării activităților de cercetare, investigarea contextelor reprezintă o etapă esențială pentru a dobândi o înțelegere adecvată a datelor de cercetare și a facilita schimbul de informații. Cercetătorii pot interpreta datele în mod diferit în funcție de contextul în care acestea sunt plasate. Atunci când termenul „date" este integrat într-un context bine definit, specific unor tipuri de cercetare și domenii particulare, devine mai accesibil să se înțeleagă cum sunt definite și interpretate datele în acea anumită situație.

Pentru a cunoaște natura datelor, este necesară clasificarea acestora în funcție de diverse aspecte: scop, metode de colectare, format, caracteristici etc. Tipul datelor de cercetare afectează modul în care se gestionează datele. Deși clasificarea datelor diferă în diverse științe, acestea pot fi grupate în câteva tipuri principale (Leeds University Library, 2024):

- *date observaționale* – date captate prin observarea unui comportament sau a unei activități, în timp real, de obicei, fiind de neînlocuit, foarte dificil sau imposibil de recreat dacă s-ar pierde. Aceste date sunt colectate folosind metode precum observarea umană, sondajele deschise sau utilizarea unui instrument/senzor pentru a monitoriza și înregistra informații etc. Datele observaționale sunt importante în multe domenii de cercetare, cum ar fi studiile asupra organismelor vii, climei, pământului, a universului în general, precum și datele medicale, demografice etc. Într-un studiu observațional se studiază indivizi și se măsoară variabilele de interes, așa cum se produc în mod natural, fără a se încerca să se intervină sau să se influențeze răspunsurile. Astfel, datele observaționale sunt unice și imposibil de reprodus, de unde și nevoia de a le stoca pe termen nelimitat. Exemple: datele senzorilor, datele din sondaje, datele de probă, imaginile neurologice;

- *date experimentale* – date colectate prin intervenția activă a cercetătorului și înregistrează rezultatele experimentelor, cum ar fi experimentele de laborator în fizică, chimie, biologie sau studiile clinice. Datele experimentale pot fi produse prin proiecte experimentale, metode de testare, măsurători, design experimental etc. Reprezintă tipul de date care sunt colectate datorită unui obiectiv bazat pe nevoia experimentală a cercetătorului și apoi sunt măsurate. Această metodă de generare a datelor poate fi calitativă sau cantitativă. Aceste date sunt adesea reproductibile, dar este dificil să se reproducă în aceleași condiții experimentale sau replicarea procesului experimental poate fi destul de costisitoare. Exemple: secvențe de gene, cromatograme;
- *date de simulare* – date generate prin imitarea funcționării unui proces sau a unui sistem din lumea reală în timp, folosind modele de testare pe computer, de exemplu, pentru a prezice activitate seismică, condiții meteorologice, modele economice, reacții chimice etc. De obicei, simularea este utilizată pentru a genera date bazate pe predicții teoretice; rezultatele sunt comparate cu experimentele reale, pentru a verifica validitatea conceptelor teoretice și a le ajusta în consecință. Exemple: modele climatice, modele economice etc.;
- *date derivate sau compilate* – date ce reprezintă, de obicei, rezultatul sintetizării diferitor seturi de date, fiind calculate sau extrapolate din alte date existente pentru a crea date noi printr-un fel de transformare, cum ar fi o formulă aritmetică sau o agregare. Aceste date sunt reproductibile, dar reproducerea acestora poate fi costisitoare și să necesite un consum mare de timp. Exemple: bazele de date compilate și modelele 3D;
- *date de referință* – date ce constituie o colecție statică sau organică de seturi de date mai mici (recenzate de colegi), cel mai probabil publicate și organizate. Exemplu: bănci de date cu secvențe de gene, structuri chimice sau portaluri de date spațiale.

Datele de cercetare pot fi generate în diferite scopuri și prin diferite procese și pot fi divizate în diferite categorii:

- măsurători instrumentale;
- observații experimentale;
- fotografii, filme, slide-uri, diafilme;
- documente text;
- foi de calcul;
- baze de date, software de simulare, fișiere de date;

- probe, schițe;
- caiete de laborator, registre;
- planuri, hărți;
- tabele, grafice;
- specimene catalogate;
- note de teren, note de laborator;
- modele, algoritmi, scripturi;
- artefacte, mostre, eșantioane;
- chestionare, stenograme, caiete de coduri;
- colecții de obiecte digitale achiziționate și generate în timpul procesului de cercetare;
- metodologii și fluxuri de lucru;
- proceduri și protocoale standard de operare.

Analizând natura complexă a datelor și diversele definiții furnizate de organizații și autori, propunem următoarea definiție extinsă și detaliată a datelor de cercetare:

*Datele de cercetare reprezintă o colecție de informații, fapte sau materiale colectate și prelucrate prin metode sistematice pentru a genera noi cunoștințe, a valida teorii și a avansa înțelegerea într-un anumit domeniu, fiind fundamentale pentru credibilitatea și reproductibilitatea rezultatelor științifice.*

Această definiție evidențiază anumite aspecte față de alte abordări ale conceptului studiat, identificate în literatura de specialitate. Astfel, definiția propusă subliniază rolul datelor în generarea de cunoștințe și avansarea înțelegerii într-un domeniu, compartiv cu definiția OCDE (2007) care definește datele ca fiind „material factual necesar pentru validarea rezultatelor cercetării", limitându-se la funcția de validare. Această perspectivă sugerează o abordare mai cuprinzătoare, similară cu viziunea lui Graham Pryor (2012), care consideră datele drept rezultatul unui proces sistematic menit să producă noi cunoștințe prin observare și experimentare.

De asemenea, această definiție subliniază rolul datelor în asigurarea „credibilității și reproductibilității" științifice, accentuând acest aspect mai mult decât alte definiții. În schimb, Christine Borgman (2015) definește datele într-un mod mai flexibil și adaptabil în funcție de scop și comunitate, fără să menționeze explicit reproducibilitatea ca un element esențial. EPSRC (2016) sugerează că datele sunt „dovezi care susțin un răspuns la o întrebare de cercetare și validează constatările", dar nu adaugă ideea de credibilitate în mod explicit.

Definiția propusă accentuează procesul sistematic de colectare și prelucrare al datelor, aspect pe care alte abordări nu îl menționează la fel de clar. Fundaţia Națională de Științe a Statelor

Unite (U.S. National Science Fondation) (2005) definește datele ca fiind „orice informație care poate fi stocată în formă digitală”, oferind o descriere mai generală și incluzând diferite tipuri de date, dar fără a detalia procesul de colectare și prelucrare. University College London (Ayris, 2013) tratează datele mai degrabă ca „fapte, observații sau experiențe” care susțin construirea sau testarea unui argument, dar fără să accentueze metodele sistematice.

Deși Borgman (2015) și alți autori (Stvilia et al., 2014; Swanson și Rinehart, 2016) evidențiază importanța contextualizării datelor pentru a le înțelege sensul, în definiția propusă de noi accentul este pus mai mult pe obiectivele finale (credibilitatea și reproductibilitatea), nu pe contextualizare.

Cercetătorii sunt în prezent capabili să genereze volume extrem de mari de date în perioade foarte scurte de timp. Producția datelor de cercetare a început să crească exponențial începând cu anii `80 ai sec. al XX-lea, impunându-se tot mai intens problema gestionării acestora. Apariția tehnologiilor de mare capacitate în anii `90 ai secolului trecut a schimbat și mai mult accentul de la colectarea datelor la analiza, stocarea și gestionarea acestora. Impactul tehnologiei asupra cercetării a condus la o situație în care capacitatea de a gestiona date de cercetare a fost depășită de capacitatea de a le genera. Pe măsură ce cantitatea de date creată de-a lungul anilor a crescut, nevoile pentru o modalitate de organizare și gestionare eficientă a datelor au devenit evidente. Creșterea rapidă a datelor de cercetare a devenit motorul introducerii serviciilor și practicilor de gestionare a datelor de cercetare în instituțiile academice și de cercetare din întreaga lume.

Managementul datelor de cercetare face parte din procesul de cercetare, constituind o modalitate de a gestiona datele colectate pe toată durata de viață a unui proiect științific și își propune să facă acest proces cât mai eficient posibil și să răspundă cerințelor universităților, agențiilor de finanțare a cercetării, editorilor de reviste etc.

Aflându-se în centrul unui studiu de succes și constituind o componentă fundamentală a cercetării responsabile (Deakin University, 2019), managementul datelor este perceput de diverse organizații la nivel global ca un domeniu de importanță tot mai mare în sprijinul procesului investigațional și ca o componentă vitală a bunei practici în domeniul cercetării desfășurate de către cercetători (Manu și Bhakti, 2021).

Managementul datelor de cercetare este procesul general care ghidează cercetătorii de-a lungul diferitelor etape ale ciclului de viață al datelor, permițând oamenilor de știință și tuturor celorlalte părți interesate implicate să profite la maximum de datele de cercetare generate (University of Nebraska, 2024). Buna gestionare a datelor este canalul principal care duce la descoperirea și inovarea cunoștințelor, la integrarea și reutilizarea ulterioară a datelor și cunoștințelor de către comunitate după procesul de publicare a datelor (Wilkinson et al., 2016).

O abordare coordonată a gestionării datelor de cercetare este necesară pentru a obține beneficii pe termen lung din investițiile publice în cercetare, atât din punct de vedere social, cât și economic. Mai multe organisme internaționale și naționale de finanțare a cercetării au elaborat prevederi și linii directoare privind managementul datelor de cercetare pentru a se asigura că acestea sunt gestionate în mod responsabil.

Comisia Europeană (CE) acordă managementului datelor de cercetare o atenție sporită, acesta fiind un element esențial și obligatoriu pentru proiectele care generează, colectează sau reutilizează date (European Commission, 2017). În acest sens, pot fi menționate programele cadru ale UE pentru cercetare și inovare, cum ar fi programul Orizont 2020 și Horizon Europe, programul cheie de finanțare pentru perioada 2021-2027, parte a cadrului financiar multianual pe termen lung al Uniunii Europene.

Managementul datelor este un termen relativ nou în cadrul cercetării, apărut la mijlocul anilor 2000. Oferirea unei definiții precise a managementului datelor de cercetare nu este o sarcină ușoară. Ca și în cazul multor domenii emergente, vocabularul privind gestionarea datelor de cercetare este încă în evoluție, fiind cercetat și analizat de mai mulți cercetători, echipe de cercetare din diverse țări, rețele naționale și internaționale, având ca rezultat elaborarea diverselor linii directoare, ghiduri, abordări și viziuni privind managementul datelor de cercetare.

O definiție care explică sensul specific al managementului datelor de cercetare asociat cu cerințele și reglementările ce le implică acesta, este prezentată în versiunea 1.4 din 17 decembrie 2021 a ghidului Comisiei Europene pentru programul Horizon Europe (HORIZON). Managementul datelor de cercetare este procesul din cadrul ciclului de viață al cercetării care include colectarea sau achiziția datelor, organizarea, pregătirea, stocarea, păstrarea (pe termen lung), securitatea, asigurarea calității, alocarea de identificatori persistenți, furnizarea de metadate în conformitate cu cerințele aferente disciplinelor, licențele, regulile și procedurile de partajare a datelor (EU, 2024).

Terminologia de management al datelor de cercetare este gestionată de Comitetul de Date pentru Știință și Tehnologie (CODATA) al Consiliului Internațional pentru Știință (ISC), care are ca scop elaborarea terminologiei standard de termeni acceptați de comunitatea academică și definiții pentru concepte relevante referitoare la managementul datelor de cercetare, precum și menținerea acestei terminologii și actualizarea ei în mod sistematic. Practica actuală de management al datelor definită de CODATA se referă la stocarea, accesul și prezervarea datelor produse în cadrul unei cercetări științifice. Practicile de gestionare a datelor acoperă întregul ciclu de viață al datelor, de la planificarea cercetării până la desfășurarea acesteia și de la salvarea datelor

pe măsură ce acestea sunt create și utilizate până la conservarea pe termen lung a rezultatelor datelor după încheierea cercetării științifice (CODATA, 2022).

Definiții ale managementului datelor de cercetare sunt întâlnite într-un număr foarte mare în ghiduri pentru cercetători, elaborate de diverse instituții de cercetare, agenții, universități.

Managementul datelor de cercetare este descris în mod regulat în termenii unui sistem de oameni, politici, resurse și tehnologii, care sprijină și oferă ghidare cercetătorilor și organizațiilor pe măsură ce produc, colectează, utilizează și păstrează datele de cercetare (Steeleworthy, 2014).

Managementul datelor ar trebui să fie în conformitate cu principiile FAIR, pentru a oferi o garanție că cercetătorii pot găsi, accesa și reutiliza datele reciproc, maximizând eficacitatea și reproductibilitatea cercetării întreprinse (UE, 2022). Astfel, unele definiții reflectă principiile FAIR. Acest unghi de abordare îl găsim în definiția oferită de Universitatea Strathclyde din Glasgow (2022) (Scoția, Regatul Unit), în care se specifică că managementul datelor de cercetare este un amestec de sisteme, metode și procese, care sunt utilizate și desfășurate într-un mod sistematic, consecvent și structurat, pentru a se asigura că datele de cercetare sunt regăsibile, accesibile, interoperabile și reutilizabile. Gestionarea corectă a datelor de cercetare înseamnă că cercetătorii sunt capabili să profite din plin de datele pe care le dețin și, de asemenea, asigură că datele pot fi păstrate și partajate, astfel încât rezultatele să poată fi verificate și datele să poată fi reutilizate în viitor (University of Strathclyde, 2022).

Universitatea Tehnologică din Queensland (Australia) atribuie managementului datelor de cercetare toate procesele și activitățile necesare pentru gestionarea datelor pe parcursul ciclului de viață al cercetării pentru scopurile actuale și viitoare de cercetare și pentru utilizatori (Queensland University of Technology, 2020).

În accepția Agenției de Date și Tehnologii Digitale din Marea Britanie (JISC) gestionarea datelor de cercetare este pur și simplu manipularea eficientă a informațiilor care sunt create în cursul cercetării (Ingram, 2016).

Așa cum managementul datelor de cercetare cuprinde o gamă largă de activități de-a lungul ciclului de viață al datelor de cercetare, multe dintre definiții conțin o enumerare a acestor activități. Conform CODATA, activitățile și problemele specifice care se încadrează în categoria managementului datelor includ: denumirea fișierelor; controlul calității datelor și asigurarea calității; acces la date; documentarea datelor; crearea de metadate și vocabulare controlate; stocarea datelor; arhivarea și conservarea datelor; partajarea și reutilizarea datelor; integritatea datelor; securitatea datelor; confidențialitatea datelor; drepturile asupra datelor; protocoalele de laborator sau teren (CODATA, 2022). După cum menționează cercetătorul Martin Lewis, prin

„managementul datelor de cercetare” se înțelege stocarea, administrarea, conservarea și furnizarea de acces continuu la datele de cercetare digitale (Lewis, 2010).

O definiție frecvent citată și utilizată este cea a cercetătorilor A. Whyte și J. Tedds (2011), care definesc managementul datelor de cercetare ca organizarea datelor, de la intrarea lor în ciclul de cercetare până la diseminarea și arhivarea rezultatelor valoroase. Acesta își propune să asigure verificarea fiabilă a rezultatelor și permite cercetări noi și inovatoare bazate pe informațiile existente.

În opinia cercetătorului Q. Zhou (2018), managementul datelor de cercetare se referă la încorporarea în mediul de cercetare științifică a proceselor de colectare, sortare, clasificare și stocare a datelor de cercetare și, apoi, la partajarea datelor prelucrate de înaltă valoare cu cercetătorii științifici pentru a oferi informații personalizate și servicii de consultanță pe întreg ciclul de viață al datelor.

Astfel, managementul datelor de cercetare nu este un proces simplu de gestionare, ci unul complex, incluzând prelucrarea și monitorizarea datelor de la descrierea, stocarea și conservarea pe termen lung până la publicarea, partajarea și reutilizarea datelor.

O definiție alternativă a managementului datelor de cercetare a fost propusă de cercetătoarea Natalia Redkina (Наталья Редькина) (2022), care consideră că managementul datelor de cercetare își propune să facă procesul de cercetare cât mai eficient în ceea ce privește crearea, stocarea, reutilizarea, organizarea, distribuirea datelor. Managementul datelor de cercetare se preocupă de organizarea datelor de la începutul ciclului de cercetare până la arhivarea rezultatelor și publicarea acestora.

În viziunea cercetătorului M. Sanjeeva (2014), managementul datelor de cercetare se referă la manipularea eficientă a informațiilor create în cursul cercetării și se extinde pe întregul ciclu de viață al datelor, de la punctul de creare până la arhivarea acestora și continuă, de obicei, mult după finalizarea proiectului de cercetare inițial.

Potrivit lui M. Henty (2008), gestionarea datelor înseamnă lucruri diferite pentru oameni diferiți, în funcție de rolul pe care aceștia îl joacă în gestionarea unei părți din ciclul de viață al datelor. Mai mult, autorul explică că cercetătorii sunt angajați în primul rând în crearea și analiza datelor, dar sunt indecișI în legătură cu formatele ce trebuie utilizate în colectarea și stocarea datelor, metadatele folosite în descrierea datelor, software-urile utilizate în analiza datelor și multe alte activități ce vor avea un impact suplimentar pe parcurs. Astfel, responsabilitățile persoanelor care își vor asuma roluri pentru administrarea datelor va implica un alt set de activități, inclusiv organizarea, prezervarea și asigurarea accesului.

În interpretarea cercetătorilor A. Cox și S. Pinfield (2014), managementul datelor de cercetare constă dintr-o „serie de activități și procese, asociate ciclului de viață al datelor, ce implică proiectarea,

crearea, stocarea, securitatea, prezervarea, regăsirea, partajarea și reutilizarea datelor, toate ținând cont de capacitățile tehnice, considerațiile etice, aspectele juridice și cadrul de guvernare". De asemenea, acești cercetători consideră că MDC este o problemă complexă, care implică activități multiple desfășurate de diverși actori și influențate de mai mulți factori (Pinfield et al., 2014).

Cercetătorul Chuck Humphrey (2012) dezvoltă conceptul MDC susținând că, de-a lungul ciclului de viață al cercetării, managementul datelor de cercetare include practici și activități care implică suport operațional al datelor prin proiectare, producție, procesare, documentare, analiză, conservare, descoperire și reutilizare. În ansamblu, aceste activități legate de date acoperă etapele cercetării bazate pe proiecte, precum și etapele extinse, care, de regulă, au o bază instituțională. Activitățile se referă la „ce" și „cum" privind datele de cercetare.

Dacă o definiție solidă dezvăluie diferite aspecte ale managementului datelor de cercetare, acesta fiind esențial pentru orice disciplină și practică științifică, unele explicații se pot dovedi limitative, fiindcă pun accent doar pe unele aspecte ale MDC.

În unele cazuri, managementul datelor de cercetare este definit în raport cu obiectivele comunității de cercetare care utilizează conceptul. De exemplu, pentru un specialist în conservarea datelor, MDC constituie un algoritm de gestionare a datelor necesar pentru arhivarea corectă a acestora. În acest sens, conform interpretării cercetătoarei Kristin Briney, managementul datelor de cercetare constă din acțiunile pe care un cercetător le întreprinde în scopul de a îmbunătăți accesibilitatea datelor în timpul proiectului de cercetare și de a păstra datele pentru utilizare sau partajare după finalizarea proiectului (Briney, 2015).

Grupurile de cercetare preocupate de obiectivele proiectului pe termen scurt definesc managementul datelor de cercetare în funcție de nevoile imediate de acces, partajare, control și comunicare, iar cele interesate de gestionarea datelor pe termen lung extind domeniul de aplicare și etapele MDC, având în vedere utilizarea continuă, gestionarea drepturilor și replicabilitatea cercetării (Bratt, 2022).

Rezumând multiplele opinii furnizate de diverse organizații și cercetători, se constată că nu există o definiție simplă și comună pentru managementul datelor de cercetare, deoarece aceasta trebuie să țină cont de mai mulți factori, cum ar fi domeniul și disciplina de cercetare, agenția de finanțare, specificul proiectului, metoda de cercetare, tipul de date, contextul în care acestea sunt utilizate etc. În cadrul instituțiilor și grupurilor de cercetare, managementul datelor de cercetare este definit în funcție de propriile nevoi și provocări.

Prin urmare, managementul datelor de cercetare este un set extrem de complex de activități desfășurate de diverși actori-participanți la ciclul de viață al proiectului de cercetare, care necesită instrumente, resurse și infrastructură, și implică provocări tehnice, precum și probleme de ordin cultural, managerial, juridic și politic.

## 1.2. Analiza ciclului de viață al datelor de cercetare

Ne-am propus studierea unor modele după care se derulează, în general, procesul de cercetare și, în special, ciclul de viață al datelor de cercetare, ca mai apoi, în baza acestor modele să identificăm rolul bibliotecilor academice în gestionarea datelor de cercetare. Analiza modelelor poate ajuta instituțiile să articuleze și să perfecționeze fluxurile activității de cercetare, precum și să dezvolte servicii de asistență care să permită o gamă largă de părți interesate implicate pentru a răspunde cerințelor de gestionare și custodie a datelor.

În vederea realizării tezei de doctorat au fost colectate informații privind modelele descrise în articole de specialitate recenzate, dar și privind unele modele puse în discuție de practicieni.

Modelele ciclului de viață conturează felul în care studiem procesele informaționale digitale. Aceste modele reprezintă cursul vieții unui sistem mai mare, cum ar fi procesul de cercetare, printr-o serie de etape sau faze legate în mod secvențial în care informațiile sunt produse sau manipulate (Humphrey, 2006). Modelele „ajută la definirea și ilustrarea vizuală a acestor procese complexe, făcând mai ușoară identificarea părților componente sau a etapelor distincte ale datelor de cercetare" și a persoanelor sau entităților responsabile (Carlson, 2014).

Modelul ciclului de viață al datelor definește un cadru la nivel înalt și reprezintă o imagine de ansamblu a vieții datelor de la stadiul de producție până la stadiul de consum. Modelul, ca instrument vizual, poate, la rândul său, să ajute oamenii de știință să anticipeze și să planifice acțiunile specifice care trebuie întreprinse la fiecare etapă pentru gestionarea datelor și, astfel, să contribuie la asigurarea unor abordări oportune, cuprinzătoare și sigure ale procesării datelor (Faundeen et al., 2014).

Într-o gamă largă de domenii de date, mulți cercetători din mediul academic și din industrie propun diferite modele pentru a gestiona viața datelor ca active valorizate (Fox, 2011). Analiza mai multor modele de ciclu de viață a datelor este descrisă în Anexa 1.

Scopul unui astfel de model este de a optimiza gestionarea datelor, de la o organizare eficientă la eliminarea oricărui tip de deșeuri, și de a oferi produse de date adecvate pentru utilizare de către utilizatorii finali, care corespund cerințelor de calitate preconizate. Un model simplu de ciclu de viață al datelor ar putea fi reprezentat astfel:

- Achiziție: procesul de colectare, înregistrare sau generare a unor date;
- Custodie: activitatea de gestionare a utilizării datelor din punctul de creare cu scopul de a se asigura că acestea sunt disponibile pentru descoperire și reutilizare în viitor;
- Conservare: procesul de păstrare a datelor într-o formă fizică pentru utilizarea viitoare.

Pornind de la acest model de bază au fost elaborate un șir de modele ale ciclului de viață al datelor, fiecare cu diferită focalizare sau perspectivă. Acestea pot fi clasificate în funcție de forma de vizualizare ori în funcție de creatorul sau utilizatorul modelului. După forma de vizualizare, deosebim . Un exemplu de model de tip liniar este modelul pentru datele științifice ale USGS (Figura 1.1).

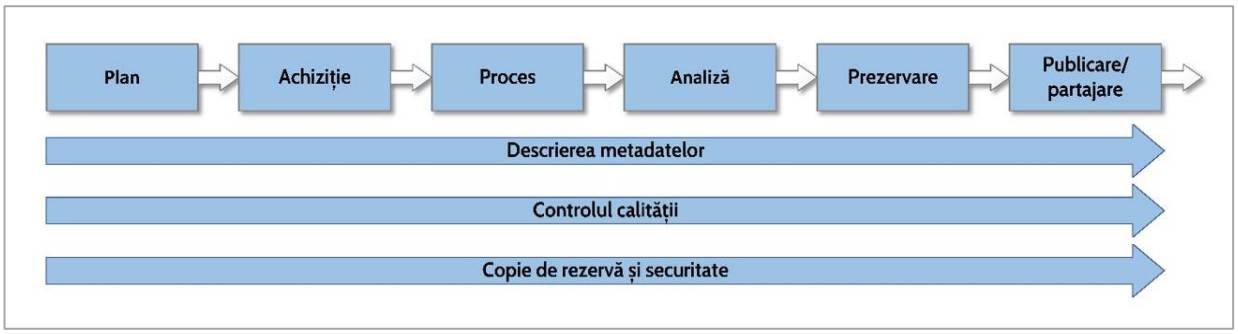



**Fig. 1.1. Modelul ciclului de viață al datelor de cercetare al USGS**
*Sursa: USGS Science Data Lifecycle Model, 2023.*

Acest model descrie ciclul de viață al datelor din perspectiva proiectelor de cercetare și a activităților care sunt efectuate pe etape. Primul element de model este *planificarea,* fiind destinat să ajute oamenii de știință să asigure luarea în considerare a tuturor activităților legate de gestionarea activelor de date ale proiectului, de la începutul proiectului până la publicare și arhivare. La această etapă, toate elementele modelului ar trebui să fie evaluate, abordate și documentate. Rezultatul recomandat al acestui element al modelului este elaborarea unui plan de management al datelor.

Achiziționarea, al doilea element de model, reprezintă activitățile prin care datele noi sau existente sunt colectate, generate sau luate în considerare și evaluate pentru reutilizare.

*Procesul*, al treilea element de model, reprezintă diverse acțiuni sau măsurători efectuate asupra datelor pentru a verifica, organiza, transforma, integra și extrage date într-o formă adecvată de ieșire pentru utilizare ulterioară. Ieșirile acestui element sunt seturi de date care sunt gata pentru integrare și analiză.

Următorul element îl constituie *analiza,* care include acțiuni și metode efectuate pe date care ajută la descrierea faptelor, detectarea tendințelor, elaborarea explicațiilor și testarea ipotezelor. Aceasta include asigurarea calității datelor, reprezentarea grafică, analiza statistică a datelor, modelarea și interpretarea rezultatelor.

*Păstrarea* reprezintă activitățile asociate cu stocarea datelor pentru utilizare pe termen lung și accesibilitatea datelor și include arhivarea datelor și/sau transmiterea datelor către o dată de referință.

*Publicarea sau partajarea,* al șaselea element, include pregătirea, publicarea sau diseminarea datelor de bună calitate către public și alte organizații.

Pe lângă elementele primare ale modelului USGS, există și alte activități care trebuie să fie efectuate continuu în toate fazele ciclului de viață al datelor (Arass et al. 2017), cum ar fi documentarea procesului de lucru și furnizarea de metadate, asigurarea calității datelor, precum și backupul datelor pentru a împiedica pierderea lor fizică (Faundeen și Hutchison, 2017).

Acest model științific al ciclului de viață al datelor este ca o vedere la nivel înalt a datelor – de la concepție până la conservare și partajare – pentru a ilustra modul în care activitățile de gestionare a datelor sunt legate de fluxurile de lucru ale proiectului și pentru a ajuta la înțelegerea așteptărilor de gestionare adecvată a datelor (Faundeen et al., 2014). Aplicarea acestui model la activitățile de cercetare, ajută oamenii de știință să se asigure că produsele de date vor fi bine descrise, conservate, accesibile și bune pentru reutilizare. Modelul servește, de asemenea, la evaluarea și îmbunătățirea politicilor și practicilor de gestionare a datelor științifice și identificarea domeniilor în care sunt necesare noi instrumente și standarde.

Există, de asemenea, modele circulare, care își propun să reflecte natura iterativă a procesului de cercetare. Modelele circulare par mai potrivite pentru a descrie practicile actuale de cercetare, bazate tot mai mult pe partajarea și reutilizarea datelor.

Pornind de la criteriul de clasificare în funcție de creatorul sau utilizatorul datelor de cercetare, Carlson (2014) descrie trei tipuri diferite de modele ale ciclului de viață al datelor bazate pe individ, organizație și comunitate. Modelele bazate pe individ se constituie pe proiecte specifice și, adesea, nu sunt la un nivel abstract, ci conțin informații detaliate legate de proiectul de cercetare. Astfel de modele individuale pot fi utile în elaborarea unui plan de gestionare a datelor pentru un proiect specific. Modelele bazate pe organizație sunt produse de organizațiile care oferă servicii sau asistență cercetătorilor în gestionarea datelor. Aceste organizații includ universități, biblioteci, depozite de date, editori etc. În comparație cu modelele individuale, cele bazate pe organizație mai mult generalizează diferitele faze ale ciclului de viață al datelor, întrucât acestea nu sunt concentrate pe un proiect specific. Un exemplu în acest sens servește modelul Universității din Oxford (Wilson și Jeffreys, 2013), care nu este organizat doar ținându-se cont de procesul de cercetare, ci și în baza serviciilor pe care organizația le poate oferi cercetătorilor în diferitele etape ale ciclului de viață al datelor (Figura 1.2).

Modelul Universității din Oxford include furnizarea accesului la servicii și facilități pentru stocarea, securitatea și păstrarea datelor și înregistrărilor, ceea ce permite cercetătorilor să își îndeplinească cerințele față de finanțatorii de cercetare, de asemenea presupune accesul la instruire, sprijin și consultanță în gestionarea datelor și a documentelor de cercetare, precum și

oferirea resurselor necesare unităților operaționale însărcinate cu furnizarea acestor servicii, facilități și instruiri. Sprijinul oferit include și o listă de verificare a planificării gestionării datelor.

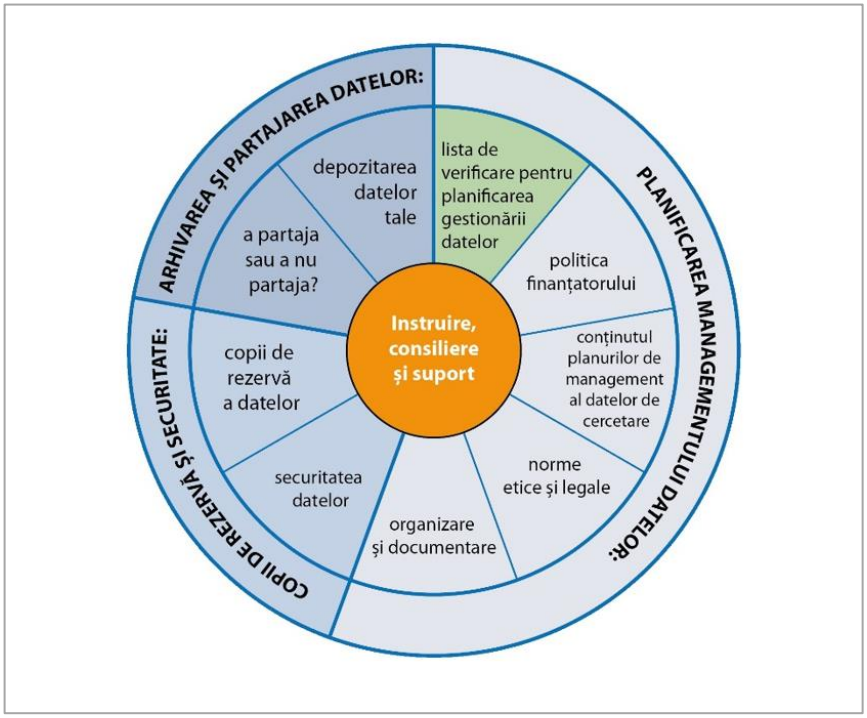



**Fig. 1.2. Modelul de management al datelor de cercetare al Universității din Oxford**
*Sursa: WILSON, James A.J., JEFFREYS, Paul W. (2013).*

Modelele de tipul al treilea sunt cele bazate pe comunitate. Ele au fost dezvoltate pentru a sprijini nevoile unei anumite comunități de cercetare și pentru a transmite cele mai bune recomandări și practici într-un mod care să ducă la o înțelegere și adoptare cât mai eficientă a acestora în comunitatea interesată (Carlson, 2014).

Un exemplu de model de ciclu de viață al datelor bazat pe comunitate este cel propus de Digital Curation Centre (Figura 1.3). Modelul DCC este cel mai proeminent ciclul de viață al datelor și este piatra de temelie în peisajul global de custodie digitală. Fiind cel mai popular și influent la nivel global, modelul DCC oferă o imagine grafică de ansamblu a acțiunilor și etapelor necesare pentru o custodie digitală de succes, arătând conexiunile și relațiile dintre etapele, acțiunile și obiectele custodiei digitale (Rhee, 2022; Ball, 2012). Repartizarea etapelor din acest model este sofisticată, acestea fiind plasate într-o structură ciclică cu mai multe straturi, reprezentată de trei seturi de acțiuni: acțiuni de custodie a datelor aplicabile pe întreg ciclul de viață digital, acțiuni care sunt întreprinse secvențial pentru ca custodia datelor să aibă succes și acțiuni care sunt întreprinse ocazional, după cum o impun circumstanțele. Acțiunile complete ale ciclului de viață al datelor sunt divizate în patru etape: 1) descrierea și reprezentarea informațiilor; 2) planificarea conservării; 3) monitorizarea și participarea comunitară; 4) custodia și conservarea datelor. Acțiunile secvențiale cuprind conceptualizarea, crearea sau recepționarea, evaluarea,

selectarea, ingerarea, conservarea, stocarea, accesarea, utilizarea, reutilizarea și transformarea. Acțiunile ocazionale includ reevaluarea și migrarea datelor pentru păstrare și securitate (Figura 1.3).

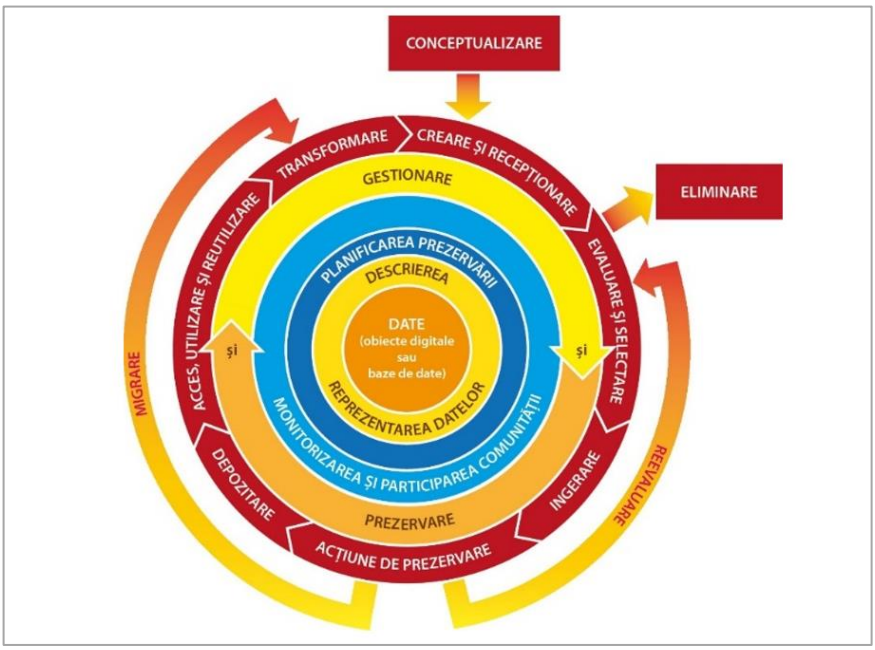



**Fig. 1.3. Modelul ciclului de viață al datelor propus de DCC**
*Sursa: Rhee, H. L. (2022).*

Modelul DCC poate fi folosit în calitate de instrument de planificare organizațională, este adaptabil la diferite domenii și aplicabil la diferite niveluri de granularitate pentru a permite identificarea, planificarea și maparea activităților de custodie și conservare a datelor, definirea rolurilor și responsabilităților și asigurarea documentării adecvate a proceselor și politicilor (Higgins, 2008). Acest model, de asemenea, poate fi utilizat pentru a planifica activități în cadrul unui anumit proiect de cercetare, organizație sau consorțiu pentru a se asigura că toate etapele necesare sunt implementate, în ordinea corectă (Higgins, 2008), precum și pentru a asigura menținerea autenticității, fiabilității, integrității și utilizării materialelor digitale.

În ceea ce privește domeniul de aplicare, spre deosebire de modelele prezentate anterior, modelul propus de DCC este preocupat în mod exclusiv de custodia datelor și mai concret de conservarea datelor.

Un alt model de acest gen îl reprezintă modelul-cadru de capacitate comunitară (CCM), dezvoltat de Biroul Regatului Unit pentru Rețeaua de Biblioteci și Informare (UKOLN) cu scopul de a ajuta finanțatorii, instituțiile și cercetătorii la creșterea capacității comunităților de efectuare a cercetărilor intensive de date (Lyon, 2012a). Modelul în discuție cuprinde opt factori de capacitate, care includ colaborarea, abilitățile și instruirea, deschiderea, infrastructura tehnică, practicile comune, aspectele economice și de afaceri, juridice și etice, umane, tehnice și de mediu.

Modelul de capacitate comunitară se concentrează pe dezvoltarea capacităților instituționale în abordarea managementului datelor de cercetare, dar nu ține cont în detaliu de custodia datelor. La acest nivel, modelul dat poate fi completat de cel elaborat de DCC, care se axează anume pe custodia datelor, cu toate elementele constituiente – colectare, evaluare, descriere, conservare, acces și reutilizare a datelor.

Un alt model al ciclului de viață al datelor bazat pe comunitate îl reprezintă cel utilizat de DataONE (Figura 1.4), conceput cu scopul de a organiza cele mai bune practici pentru custodia și conservarea datelor din știința despre Pământ. Prin activitățile grupurilor de lucru, DataONE abordează întregul ciclu de viață al datelor printr-un program cuprinzător de cercetare, proiectare și dezvoltare pentru a crea un sistem de păstrare, diseminare și protejare a obiectelor de cercetare într-o abordare sigură, fiabilă și deschisă, care răspunde nevoilor utilizatorilor și ale oamenilor de știință (Allard, 2012). DataONE a adoptat un ciclu de viață al datelor care se concentrează pe modul în care datele se deplasează prin opt etape unice: planificarea, colectarea, asigurarea, descrierea, conservarea, descoperirea, integrarea și analiza datelor.




**Fig. 1.4. Modelul DataONE al ciclului de viață al datelor**
*Sursa: Realizat de autoare după ALLARD, Suzie (2012).*

Deși modelul DataONE oferă detalii suplimentare pentru ciclul de viață al datelor, având opt faze, acesta nu poate fi privit ca un model complet, ci rămâne un model foarte particular într-un context de cercetare științifică în care volumul de date nu este foarte mare. Prin urmare, acest tip de model nu este potrivit pentru datele mari. În schimb, poate servi drept cadru de bază pentru dezvoltarea de instrumente, servicii și materiale educaționale.

Un alt model al ciclului de viață al datelor de cercetare a fost dezvoltat de Institutul Transporturilor din Texas (Figura 1.5).

Acest model prezintă o modalitate de a organiza datele, de a le caracteriza natura și valoarea acestora în timp și de a identifica implicațiile politice în problemele transversale de gestionare a datelor (Miller et al., 2018). Modelul descrie ciclic și iterativ datele pe parcursul

tuturor celor șapte etape ale ciclului lor de viață: colectarea, procesarea, stocarea și securizarea, utilizarea, diseminarea și comunicarea, arhivarea, reutilizarea și distrugerea datelor. În același timp, modelul conține și aspecte transversale, ce afectează etapele ciclului de viață al datelor: scopul și valoarea, confidențialitatea, proprietatea datelor, răspunderea, percepția publică, securitatea, standardele și calitatea.

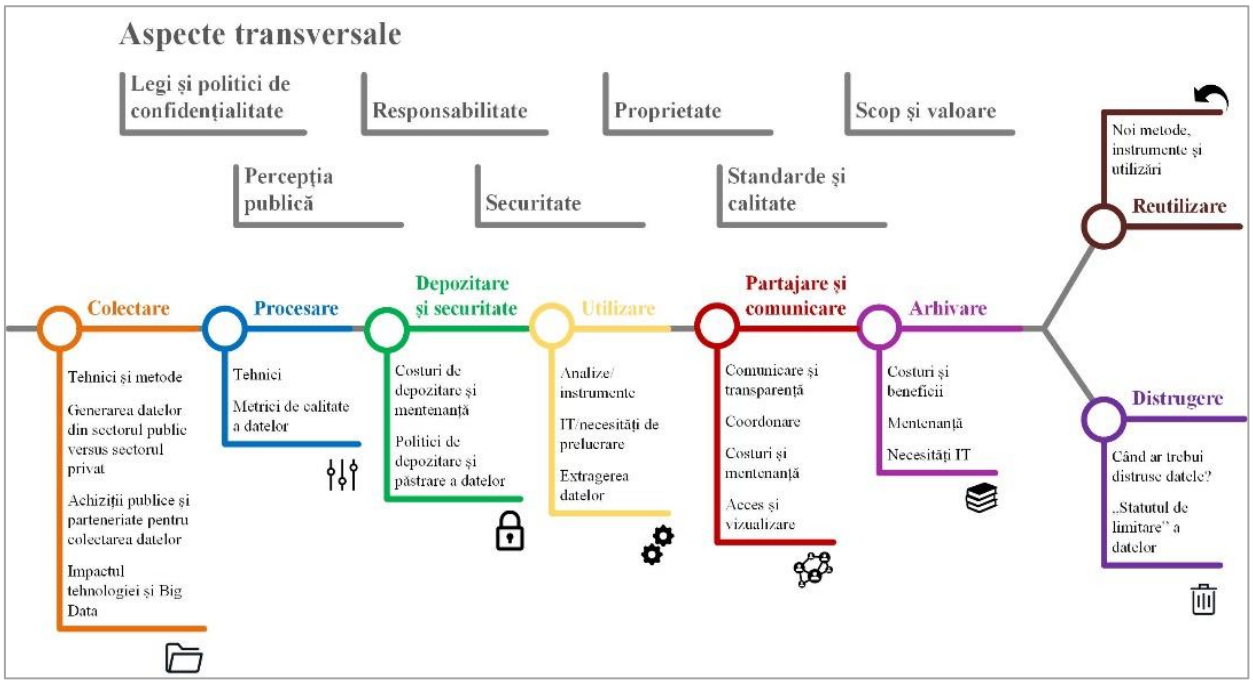



**Fig. 1.5. Ciclul de viață al datelor, Institutul Transporturilor din Texas**
*Sursa: MILLER, Kristi, MILLER, Matthew, MORAN, Maarit, DAI, Boya (2018).*

Punctele de tranziție ale ciclului de viață descris sunt joncțiuni cruciale pentru alte activități importante în cercetare. Cadrul ciclului de viață poate cuprinde alte evoluții semnificative în managementul informațiilor și cunoștințelor prin fluxurile de activitate care se desfășoară pe etapele cercetării.

Multe fluxuri de activități curg de-a lungul ciclului de viață al cercetării, inclusiv administrarea proiectelor, achiziționarea granturilor, gestionarea datelor, crearea de cunoștințe, judecăți etice, supravegherea proprietății intelectuale și managementul tehnologiei. Repartizarea activităților pe etape necesită coordonare și un sentiment de continuitate în procesul general (Humphrey, 2006). Predarea produselor de cercetare între etape implică deseori o mutare a responsabilităților de la o persoană la alta sau de la o organizație la alta. Aceste schimbări ale responsabilității sunt esențiale pentru conceptul de custodie digitală, care reprezintă procesul prin care se negociază acorduri formale între parteneri cu privire la responsabilitatea privată de custodie pentru obiectele digitale de-a lungul întregului ciclu de viață al lor.

Modelele ciclului de viață al datelor oferă o gamă largă de abordări în reprezentarea cercetării și/sau a datelor: de la reprezentări abstracte ale ciclului de viață al cercetării, în ansamblu,

până la modele mult mai detaliate, cum ar fi de creare și reutilizare a datelor sau chiar numai de custodie a datelor (Lupu & Țurcan, 2022). Fiecare are atuurile sale relevante pentru scopul particular cu care a fost creat. Unele sunt specifice unui anumit domeniu, proiect de cercetare sau unei instituții academice, altele încearcă să generalizeze orice formă de cercetare.

Modelele de reprezentare a ciclului de viață al datelor sunt menite să ajute instituțiile să articuleze și să perfecționeze fluxurile de lucru de cercetare și să dezvolte servicii de asistență care să permită o gamă largă de părți interesate implicate pentru a răspunde cerințelor de gestionare și custodie a datelor. De asemenea, aceste modele sunt eficiente la implementarea și susținerea serviciilor de management al datelor de cercetare, precum și la identificarea posibilelor servicii de date și a parteneriatelor construite în sprijinul acestor servicii.

Nu există un model cuprinzător al ciclului de viață al datelor care să gestioneze viața datelor de la început până la capăt în lumea datelor de astăzi. Un astfel de model ar putea oferi mai multe beneficii și avantaje. Dintre acestea, principalul beneficiu ar fi acela de a ajuta la economisirea timpului și efortului pentru cercetătorii din mediul academic și din industrii, având un nivel ridicat de eficiență a muncii pentru managementul datelor și oferind mai multă flexibilitate pentru a alătura orice idei și tehnologii noi la acest model propus.

### 1.3. Caracteristica sistemului de management al datelor de cercetare

Progresele tehnologice oferă noi posibilități pentru generarea, stocarea și analiza datelor de cercetare. Universitățile și institutele de cercetare finanțate public sunt din ce în ce mai solicitate să implementeze un sistem de management al datelor de cercetare pentru a asigura utilizarea durabilă a acestor date și pentru a exploata întregul lor potențial. Implementarea unui astfel de sistem necesită combinarea soluțiilor tehnice și organizaționale. Pe partea tehnică, este esențială dezvoltarea și menținerea unei infrastructuri adecvate care să permită stocarea și conservarea pe termen lung a datelor generate. Totuși, aceste soluții tehnice trebuie să fie susținute de soluții organizaționale, precum dezvoltarea de servicii de suport, cursuri de formare continuă și asigurarea unei baze financiare durabile pentru a garanta implementarea pe termen lung a infrastructurii IT și a serviciilor de suport (Donner, 2023). În plus, gestionarea durabilă a datelor de cercetare necesită o schimbare comportamentală în rândul cercetătorilor și implică noi responsabilități și sarcini. Pentru a facilita această schimbare culturală, cercetătorii, personalul de suport și conducerea trebuie să înțeleagă complexitatea unui sistem de management al datelor de cercetare.

O înțelegere aprofundată a cerințelor de management al datelor de cercetare, precum și o imagine de ansamblu a componentelor și a diferitelor părți interesate constituie condiții prealabile importante pentru implementarea unui sistem MDC. Cu toate acestea, cercetările anterioare au

tendința de a se concentra pe componente individuale ale unui asemenea sistem, cum ar fi aspectele tehnice, factorii organizaționali specifici, politicile de management al datelor de cercetare, rolurile diferitelor unități instituționale, nevoile utilizatorilor și perspectivele variate ale actorilor implicați (bibliotecari, cercetători etc.) și atitudinea acestora față de schimbul de date. Deși fiecare dintre aceste subiecte sunt pertinente pentru implementarea unui sistem MDC, ele nu reușesc să surprindă complexitatea integrală a unui astfel de sistem (Donner, 2023).

Un sistem reprezintă o totalitate de elemente constructiv interdependente, care alcătuiesc un întreg organizat, bine structurat, ce funcționează și se dezvoltă pe baza legăturilor de condiționare dintre ele, după reguli stabilite, și urmăresc realizarea unui scop comun (Lupu, 2016).

Sistemul de management al datelor de cercetare reprezintă un ansamblu complex de politici, tehnologii, procese, resurse și servicii destinate colectării, stocării, organizării, partajării și arhivării datelor generate în cadrul proiectelor de cercetare. Principalul obiectiv al unui asemenea sistem este de a asigura o gestionare eficientă a datelor de cercetare, astfel încât acestea să fie accesibile pentru analize ulterioare și reutilizare pe termen lung.

Componenta *„politici”* în cadrul unui sistem MDC cuprinde seturile de reguli și orientări stabilite pentru a ghida procesele de colectare, stocare, utilizare și partajare a datelor de cercetare. Politicile sunt necesare pentru a asigura că datele sunt administrate în conformitate cu standardele etice, legale și instituționale stabilite.

Componenta *„tehnologie”* reflectă infrastructura adecvată pentru punerea în aplicare a unui sistem MDC și include dezvoltarea și implementarea de soluții tehnologice, platforme software specializate, care facilitează gestionarea, securizarea și accesibilitatea datelor de cercetare.

*Procesele* includ specificarea și reglementarea activităților din cadrul ciclului de viață al datelor de cercetare și acoperă întregul spectru, de la planificarea gestionării datelor de cercetare până la analiza, prelucrarea și conservarea acestora. Procesele se concentrează pe implementarea celor mai bune practici și conformitatea cu reglementările internaționale și naționale, facilitând astfel reutilizarea și partajarea datelor în comunitatea științifică (Cox & Pinfield, 2014).

Componenta *„resurse umane”* reprezintă actorii-cheie care conduc și implementează politicile și tehnologiile pentru gestionarea datelor de cercetare și realizează procesele.

*Serviciile* oferite în cadrul sistemului MDC au menirea de a sprijini cercetătorii în diverse aspecte ale gestionării datelor lor de cercetare. Aceste servicii includ consultanță în elaborarea planurilor de management al datelor, asistență în utilizarea infrastructurii tehnologice disponibile, organizarea datelor, precum și servicii de partajare și publicare a datelor pentru facilitarea colaborării și reproductibilității cercetărilor.

Componentele sistemului MDC sunt interconectate și colaborează pentru a asigura gestionarea eficientă și eficace a datelor de cercetare, fiecare element având un rol esențial în cadrul sistemului global. Politicile furnizează orientările fundamentale, tehnologiile oferă instrumentele necesare, resursele umane asigură implementarea eficientă, iar serviciile sprijină cercetătorii pe tot parcursul ciclului de viață al datelor.

**Componenta „politici".** Politicile și cadrul de reglementare joacă un rol central în implementarea eficientă a inițiativelor de date deschise, fiind necesare directive clare și criterii de performanță bine definite. Este important să recunoaștem că tehnologia nu funcționează izolat, iar inițiativa privind datele deschise trebuie evaluată și integrată într-un context mai amplu.

În vederea atingerii obiectivului de asigurare a accesului la datele de cercetare sunt întreprinse diverse acțiuni, sunt promovate inițiative, sunt elaborate diverse strategii și politici, susținute de organisme recunoscute internaționale, europene și interstatale (Lupu, 2019b).

Politicile privind datele deschise sunt orientări și directive stabilite de instituții, guverne sau organisme de finanțare pentru a promova partajarea, accesibilitatea și capacitatea de utilizare a datelor. Aceste politici variază în funcție de domeniul de aplicare, dar, în general, au ca scop punerea la dispoziția publicului, a cercetătorilor și a altor părți interesate a datelor de cercetare în mod deschis. Prin elaborarea de politici privind datele deschise, organizațiile urmăresc să stimuleze și să ghideze publicarea și utilizarea datelor și să obțină avantaje de pe urma acestora.

Politicile de date în domeniul cercetării științifice stabilesc obiective pe care entitățile participante la actul cercetării trebuie să le atingă privind managementul datelor, rolurile diferitor părți implicate în procesul de cercetare, serviciile care susțin activitățile asupra datelor pe întreg ciclul lor de viață (Grecu et al., 2022). Politicile devin, de asemenea, instrumente fundamentale în gestionarea riscurilor asociate cu aspecte precum confidențialitatea și securitatea în contextul practicilor de date deschise.

Politicile privind datele deschise servesc două categorii distincte de utilizatori: guvernele și alte organizații furnizoare, precum și cetățenii și alți consumatori de date. Ambele grupuri beneficiază de politici privind datele deschise în moduri distincte. Pentru guverne, ministere și organizații care furnizează date, politicile oferă direcții, instrucțiuni, cerințe și instrumente pentru implementarea conceptului de date deschise. Aceste politici clarifică, de multe ori, ce tipuri de date nu pot fi considerate deschise și motivele pentru aceasta, precum și oferă directive cu privire la protejarea informațiilor sensibile. De asemenea, acestea pot stabili structurile de guvernanță ale inițiativei privind datele deschise, pot descrie grupurile de lucru interinstituționale și pot furniza puncte de contact utile. Prin aceasta, politicile și cadrul de reglementare asigură nu doar ghidarea implementării datelor deschise, ci și gestionarea cu atenție a problemelor legate de securitate și

confidențialitate, contribuind la promovarea unei utilizări responsabile și benefice datelor deschise în beneficiul întregii societăți.

Pentru grupurile de utilizatori formate din cetățeni, organizații ale societății civile, întreprinderi, instituții de cercetare, cercetători și consumatori de date, politicile privind datele deschise definesc în mod clar ce date sunt sau vor fi făcute publice, cum și de unde se pot achiziționa datele, standardele pentru furnizarea de date și metadate, modul de angajare cu guvernul sau agenția producătoare etc.

Organizații europene și mondiale precum Science Europe, UNESCO, OCDE și Consiliul Global de Cercetare abordează în mod activ diverse aspecte cu privire la datele de cercetare. În plus, inițiative globale concertate, precum Alianța pentru Date de Cercetare (RDA) și CODATA, explorează și dezvoltă în mod activ acest domeniu. În cadrul acestui peisaj, sunt generate numeroase studii și rapoarte, fiecare dintre acestea oferind perspective ușor diferite și servind unor scopuri distincte. Deși aceste documente prezintă adesea recomandări adresate diferitelor părți interesate, obiectivele sunt în general aliniate. Cu toate acestea, diferențele subtile dintre aceste recomandări contribuie la complexitatea peisajului politicii privind datele de cercetare, ceea ce reprezintă o provocare pentru o navigare eficientă. Evoluțiile în curs de desfășurare subliniază natura dinamică a politicilor privind datele din cercetare și eforturile continue necesare pentru a forma un cadru coerent și eficient pentru utilizarea acestora.

Politicile federale ale Statelor Unite și ale Uniunii Europene în materie de date deschise au primit o atenție considerabilă. Statele Unite se remarcă drept un centru al unor instituții de cercetare de prim rang la nivel mondial, fiind printre pionierii care au explorat și recunoscut potențialul revoluționar al conceptului de știință deschisă. Într-un moment crucial în evoluția cercetării științifice, în 1991, a fost adoptată prima declarație de politică care promova accesul deschis la datele de cercetare – principiile Bromley, inițiate în cadrul Programului de Cercetare al Schimbărilor Globale din Statele Unite.

Cinci ani mai târziu, principiile Bermudelor - elaborate în cadrul proiectului privind genomul uman - au stabilit o practică internațională în ceea ce privește schimbul de date genomice înainte de publicarea rezultatelor cercetării în reviste științifice. Aceste principii de liberă publicare și de partajare a datelor au fost unul dintre rezultatele majore ale proiectului dedicat genomului uman și au stabilit practica de partajare a datelor genomice la nivel mondial (Lipton, 2020).

O etapă ulterioară în promovarea accesului liber la datele științifice a fost marcată de publicarea principiilor privind accesul la bazele de date de către Consiliul Internațional pentru Știință, Comitetul cu privire la date pentru știință și tehnologie (ICSU, CODATA) în 2002. Aceste principii au oferit un impuls suplimentar pentru promovarea accesului deschis în rândul factorilor

de decizie politică. Concepute în mod specific pentru a ajuta la evaluarea propunerilor legislative care ar putea avea un impact asupra utilizării bazelor de date științifice, aceste principii au jucat un rol foarte important în modelarea discursului privind accesul la date și transparența în cadrul comunității științifice.

Principiile stabilite de OCDE pentru accesul la datele de cercetare obținute din fonduri publice reprezintă, de asemenea, un pas important în promovarea transparenței și accesibilității în domeniul cercetării științifice. În ianuarie 2004, guvernele țărilor membre ale OCDE, alături de China, Israel, Rusia și Africa de Sud, au aprobat în mod colectiv Declarația privind accesul la datele de cercetare obținute din fonduri publice. În același timp, aceștia au îndemnat OCDE să formuleze linii directoare bazate pe principii convenite la nivel universal pentru a facilita accesul rentabil la datele de cercetare digitale.

Ca răspuns la această directivă, OCDE a elaborat un set cuprinzător de principii, prezentat la sfârșitul anului 2006, care subliniază rolul esențial al accesului deschis în ceea ce privește datele de cercetare finanțate din fonduri publice. Aceste principii au subliniat potențialul vast inerent al accesului deschis, afirmând capacitatea acestuia de a spori atât randamentul științific, cât și cel social al investițiilor publice în cercetare (OCDE, 2007). În centrul acestor 13 principii se află noțiunea că datele de cercetare finanțate din fonduri publice reprezintă un bun public, produs în interes public, și ar trebui să fie disponibile în mod deschis în cea mai mare măsură posibilă.

Având în vedere progresele tehnologice și politice înregistrate în anii care au urmat adoptării sale, recomandarea a fost revizuită în anul 2021 (OCDE, 2021), fapt ce a reafirmat relevanța și importanța principiilor enunțate în versiunea din 2006 a recomandării, extinzând în același timp domeniul de aplicare pentru a acoperi nu numai datele de cercetare provenite din finanțări publice, ci și alte obiecte digitale relevante pentru cercetare, cum ar fi metadatele și algoritmii personalizați, fluxurile de lucru, modelele și software-ul (inclusiv codul).

În 2014, în cadrul unei întâlniri desfășurate la Leiden, Țările de Jos, care a întrunit mai multe părți interesate din mediul academic și privat din domenii precum infrastructura de cercetare și politici, publicarea web semantică și cercetarea în domeniul științelor vieții, s-a identificat necesitatea consolidării ecosistemului eScience. Participanții au recunoscut că stabilirea și promovarea unui set minim de principii și practici comune, acceptate de comunitatea furnizorilor și a consumatorilor de date – atât mașini, cât și oameni – ar facilita descoperirea, accesul, interoperabilitatea și reutilizarea eficientă a volumelor mari de informații generate în cadrul științei contemporane. La summitul G20 din Hangzhou din 2016, liderii mondiali au aprobat principiile FAIR pentru cercetare. În 2016, în revista Scientific Data au fost publicate „FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship” (Principii directoare FAIR pentru

gestionarea și administrarea datelor științifice) (Wilkinson et al., 2016). Principiile pun accentul pe capacitatea de acțiune a mașinilor, (și anume pe capacitatea sistemelor de calcul de a găsi, accesa, interopera și reutiliza datele fără intervenție umană sau cu o intervenție umană minimă), având în vedere că oamenii se bazează din ce în ce mai mult pe suportul computațional pentru a se ocupa de date, ca urmare a creșterii volumului, complexității și vitezei de creare a datelor.

În esență, principiile FAIR reprezintă un set de ghiduri și norme care vizează asigurarea că datele științifice sunt:

**Identificabile (Findable)** – principiul dat urmărește ca atât oamenii, cât și sistemele automate pot găsi și accesa eficient datele necesare. În acest sens, metadatele joacă un rol esențial în facilitarea descoperirii seturilor de date și a serviciilor asociate. Datele trebuie să fie însoțite de metadate îmbogățite, oferind informații detaliate despre conținutul, contextul și caracteristicile acestora. Această descriere detaliată sporește claritatea și înțelegerea informațiilor disponibile. În scopul de a asigura o identificare unică și persistentă, fiecare set de date și metadate asociate trebuie să primească identificatori unici, cum ar fi Digital Object Identifiers (DOI). Acest lucru nu doar simplifică referințierea, ci și asigură că resursele pot fi accesate în mod fiabil pe termen lung.

Pentru a facilita identificarea (găsirea) lor, metadatele și datele trebuie să fie înregistrate sau indexate într-un repozitoriu digital care permite efectuarea de căutări eficiente și organizate. Principiul datelor identificabile se concentrează pe crearea unei infrastructuri care să permită cercetătorilor și tehnologiilor să descopere rapid și să acceseze datele necesare.

**Accesibile (Accessible)** – după ce utilizatorul identifică datele de care are nevoie, este esențial să cunoască modalitatea prin care acestea pot fi accesate. Prin urmare, datele ar trebui să fie accesibile într-un mod practic și să fie disponibile pentru recuperare, fie direct, fie prin intermediul unui protocol de comunicare standardizat. Procedurile de acces la date trebuie să includă autentificarea și autorizarea, în cazul în care este necesar. Astfel, se asigură că doar utilizatorii autorizați pot accesa informațiile, respectând regulile de securitate și confidențialitate. Conceptul FAIR nu impune obligatoriu deschiderea datelor, ci se axează pe asigurarea că acestea pot fi accesate în mod eficient. În cazul în care deschiderea datelor nu este posibilă, FAIR insistă asupra disponibilității metadatelor în mod public. Chiar dacă datele în sine nu pot fi accesate liber, metadatele asociate ar trebui să fie disponibile public, în vederea identificării și înțelegerii contextului informațiilor. Alegerea formatelor în care sunt stocate datele de cercetare are o importanță majoră pentru asigurarea accesibilității, iar utilizarea formatelor deschise, neproprietare sau comune simplifică accesul și interoperabilitatea datelor. De asemenea, documentarea adecvată a instrumentelor software utilizate pentru accesul la date este esențială,

furnizând informații detaliate despre funcționalități și modul de utilizare, contribuind astfel la înțelegerea și utilizarea eficientă a acestora.

**Interoperabile (Interoperable)** – datele trebuie să poată fi integrate și combinate cu alte date într-un mod semnificativ, să interacționeze cu aplicațiile sau fluxurile de lucru pentru analiză, stocare și procesare. Se recomandă utilizarea în măsura posibilă a formatelor și software-urilor bine cunoscute, cu un accent deosebit pe cele deschise. Utilizarea standardelor relevante pentru date și metadate, împreună cu schemele agreate de comunitatea științifică, vocabularele controlate, cuvintele-cheie și ontologiile, contribuie la crearea unui mediu în care datele pot fi înțelese și integrate corespunzător.

În cazul în care nu sunt disponibile standarde cunoscute pentru organizarea datelor, se recomandă însoțirea acestora de fișiere de text explicative. Aceste fișiere asigură că datele cercetărilor pot fi interpretate și analizate corect de către alți cercetători, facilitând astfel colaborarea și înțelegerea comună a informațiilor. Metadatele includ referințe calificate la alte metadate (de exemplu, citări de date, legături bidirecționale de la date la publicații și invers).

**Reutilizabile (Reusable)** – organizarea datelor din cercetările științifice trebuie să faciliteze reutilizarea acestora în alte contexte de cercetare și, în același timp, să ofere posibilitatea de reproducere a rezultatelor pentru a asigura credibilitatea informațiilor. Astfel, datele trebuie să fie documentate într-un mod cuprinzător și clar, incluzând informații despre contextul, metodele de colectare și structura datelor. Există necesitatea unor licențe clare și accesibile care să guverneze utilizarea datelor. Acestea indică drepturile și restricțiile asociate cu datele, oferind transparență și recomandări pentru cercetătorii care doresc să reutilizeze datele. Este destul de important să fie specificată proveniența datelor. Proveniența (descendența) datelor reprezintă istoricul unui set de date, inclusiv persoanele, entitățile și procesele implicate în crearea sau colectarea, versionarea, publicarea, gestionarea și întreținerea pe termen lung. Proveniența datelor răspunde la întrebările de ce și cum au fost produse datele, precum și unde, când și de către cine.

Pentru a asigura reutilizarea eficientă, datele și metadatele trebuie să respecte standardele relevante în domeniul de cercetare respectiv. Acest lucru facilitează integrarea datelor în contexte diverse și promovează interoperabilitatea.

În anul 2016, organizațiile australiene au formulat o declarație privind accesul FAIR la rezultatele cercetării din Australia (FAIR Steering Group, 2017), extinzând aplicarea principiilor FAIR. Înființarea Biroului Internațional de Sprijin și Coordonare GO FAIR în 2017 de către Germania, Țările de Jos și Franța semnifică angajamentul internațional față de inițiativa FAIR. Organizații globale notabile, precum CODATA și Research Data Alliance, susțin în mod activ

implementările FAIR, grupul de lucru al celei din urmă explorând modelele de maturitate a datelor FAIR (Carballo-Garcia et al., 2022).

Directiva (UE) 2019/1024 a Parlamentului European și a Consiliului din 20 iunie 2019 privind datele deschise și reutilizarea informațiilor din sectorul public, reprezintă un progres esențial în încercarea de a îmbunătăți accesibilitatea, disponibilitatea și partajarea datelor de cercetare finanțate din surse publice. O caracteristică esențială a acestei directive este introducerea conceptului de „seturi de date de mare valoare", care caracterizează documentele a căror reutilizare promite beneficii societale, de mediu și economice substanțiale. Aceste avantaje sunt evidente în special în capacitatea lor de a favoriza crearea de servicii și aplicații cu valoare adăugată, precum și generarea de noi oportunități de angajare în câmpul muncii. În plus, directiva subliniază numărul mare de beneficiari potențiali ai serviciilor și aplicațiilor cu valoare adăugată care decurg din aceste seturi de date.

Articolul 10 din Directiva (UE) 2019/1024 subliniază rolul imperativ al statelor membre în facilitarea disponibilității datelor de cercetare. Acesta le încurajează să formuleze politici naționale și să adopte măsuri relevante care să asigure accesul deschis la datele de cercetare finanțate din fonduri publice, urmând principiul director al „deschiderii implicite" și aliniindu-se la principiile FAIR. Această poziție proactivă vizează crearea unui mediu în care datele de cercetare nu numai că sunt accesibile, dar aderă și la principiile de regăsire, accesibilitate, interoperabilitate și reutilizare.

Directiva citată face parte din mai multe inițiative axate pe date care se bazează pe cadrele strategice anterioare. Printre acestea se numără Comunicarea din 2018 intitulată „Către un spațiu european comun al datelor" (Comisia Europeană, 2018) și Comunicarea din 2020 intitulată „O strategie europeană în domeniul datelor" (Comisia Europeană, 2020). Acest din urmă document, în special, subliniază angajamentul Comisiei Europene față de acțiunile transformatoare pe termen mediu. Un obiectiv-cheie este extinderea accesibilității European Open Science Cloud (EOSC) dincolo de limitele comunităților de cercetare, promovând legătura și armonizarea cu sectoarele public și privat în sens larg. Această extindere strategică a fost programată să intre în vigoare începând cu anul 2024.

Lansată în 2015 ca un demers vizionar al Comisiei Europene, inițiativa privind EOSC reprezintă un angajament concret pentru construirea unei infrastructuri dedicate susținerii și dezvoltării științei și inovației deschise în Europa. Obiectivul fundamental al acestei inițiative este de a facilita accesul deschis și ușor la date, instrumente, servicii și resurse din domeniul cercetării, cu scopul de a stimula colaborarea și progresul în rândul comunității științifice europene.

EOSC reprezintă un cadru esențial pentru partajarea eficientă a datelor și rezultatelor cercetării între diverse discipline și comunități. Prin deschiderea căilor de comunicare și colaborare între aceste entități, EOSC promovează abordările interdisciplinare și sprijină colaborările transfrontaliere, contribuind astfel la consolidarea unei comunități științifice europene coezive și progresiste.

O etapă importantă a marcat aprobarea, în 2018, a foii de parcurs a EOSC, împreună cu structura de guvernanță stabilită a acesteia. EOSC se prezintă ca un ecosistem integrat care înglobează infrastructuri de cercetare, e-infrastructuri și servicii. Obiectivul său principal este de a împuternici comunitatea științifică, permițând partajarea și procesarea fără întreruperi a rezultatelor cercetării finanțate din fonduri publice și a datelor dincolo de frontierele geografice și de domeniile științifice.

Foaia de parcurs detaliată pentru punerea în aplicare a EOSC prezintă șase linii de acțiune cheie:

a) *arhitectură* – propunerea unei infrastructuri integrate ca soluție la fragmentarea existentă în cadrul infrastructurilor de date de cercetare, cu scopul de a depăși limitările în materie de interoperabilitate;
b) *date* – concentrarea asupra gestionării eficiente a datelor și a instrumentelor de gestionare a datelor aliniate la principiile FAIR. Aceasta implică stabilirea unui limbaj comun pentru gestionarea datelor transdomeniale pe baza principiilor FAIR;
c) *servicii* – accentuând disponibilitatea serviciilor din perspectiva utilizatorului, obiectivul este de a crea un mediu de servicii care să ofere o gamă diversă de servicii care să răspundă nevoilor comunității științifice;
d) *acces și interfețe* – dezvoltarea de mecanisme și interfețe care să simplifice accesul la EOSC, facilitând respectarea obligațiilor de acces deschis la date în diverse discipline științifice;
e) *reguli* – stabilirea unor reguli clare de participare pentru actorii din domeniul mediului pentru a respecta atât reglementările juridice, cât și cele tehnice. Acest cadru are ca scop sporirea certitudinii juridice și a încrederii în cadrul comunității EOSC;
f) *guvernanță* - crearea unui cadru de guvernanță robust este esențială pentru a asigura poziția de lider a Uniunii Europene în domeniul științei bazate pe date. Acest aspect se concentrează pe asigurarea unei direcții strategice și a unei supravegheri pentru a garanta gestionarea eficientă și etică a EOSC.

EOSC încearcă să integreze și să armonizeze datele de cercetare din diferite surse, discipline și țări. Această integrare favorizează colaborarea și permite cercetătorilor să acceseze o

gamă diversă de seturi de date pentru cercetările lor (European Commission, 2023). Unul dintre principiile fundamentale ale EOSC este interoperabilitatea. Aceasta promovează utilizarea unor standarde și formate comune, asigurând că datele și serviciile pot funcționa împreună fără probleme, îmbunătățind astfel colaborarea și schimbul de date. EOSC colaborează cu inițiative naționale și internaționale, aliniindu-și obiectivele cu cele ale diferitelor comunități și organizații de cercetare. Această colaborare sporește impactul global și interoperabilitatea EOSC.

EOSC oferă acces la o gamă largă de servicii, inclusiv stocare de date, resurse de calcul și instrumente pentru analiza datelor. Cercetătorii pot valorifica aceste servicii pentru a spori eficiența și eficacitatea activității lor.

În 2013, Comisia Europeană, guvernul SUA și cel al Australiei au creat Alianța Datelor de Cercetare (RDA) cu scopul de a construi o infrastructură socială și tehnică care să permită partajarea și reutilizarea deschisă a datelor. RDA este un forum global care permite schimbul deschis de date științifice între discipline, tehnologii și țări. Alianța funcționează prin intermediul unui număr de grupuri de lucru și de interes, formate din experți din mediul academic, industrie și guverne din întreaga lume. RDA a reușit să creeze o platformă socială neutră în cadrul căreia experții internaționali în domeniul datelor de cercetare se întâlnesc pentru a face schimb de opinii și pentru a ajunge la un acord asupra unor subiecte care includ obstacolele sociale în ceea ce privește schimbul de date, provocările legate de educație și formare, planurile de gestionare a datelor și certificarea depozitelor de date, interoperabilitatea disciplinară și interdisciplinară, precum și aspectele tehnologice (RDA, 2023b).

Comitetul Date a Consiliului Internațional pentru Știință (CODATA), este dedicat promovării colaborării la nivel mondial cu scopul de a îmbunătăți accesibilitatea și utilitatea datelor în diverse domenii de cercetare (CODATA, 2023). Acționând în conformitate cu principiul director conform căruia datele generate de cercetare, adecvate pentru scopuri de cercetare, ar trebui să maximizeze deschiderea, menținând în același timp confidențialitatea necesară, CODATA lucrează în mod activ la promovarea interoperabilității și a capacității de utilizare a acestor date. Îmbrățișând conceptul de „deschidere inteligentă” a datelor de cercetare sau aderând la principiile FAIR, CODATA contribuie la viziunea și misiunea generală a Consiliului Internațional pentru Știință care promovează știința ca un bun public global. Planul strategic al CODATA subliniază trei domenii-cheie de interes:

1. Promovarea datelor deschise și a principiilor științei deschise

Aceasta implică promovarea adoptării unor principii, politici și practici care să susțină deschiderea atât a datelor, cât și a științei. CODATA lucrează în mod activ la promovarea unei culturi care încurajează transparența și accesibilitatea în cercetare.

2. Depășirea limitelor științei datelor

CODATA se angajează să avanseze frontierele științei datelor, adoptând abordări inovatoare și rămânând în fruntea evoluțiilor din acest domeniu dinamic. Acest lucru include susținerea și participarea la inițiative care contribuie la evoluția metodologiilor în știința datelor.

3. Consolidarea capacității pentru știința deschisă

CODATA recunoaște importanța consolidării capacității pentru știința deschisă, concentrându-se pe îmbunătățirea competențelor în domeniul datelor și pe consolidarea funcțiilor sistemelor științifice naționale. Acest lucru implică împuternicirea persoanelor și instituțiilor cu instrumentele și cunoștințele necesare pentru a sprijini și a pune în aplicare practicile privind datele deschise.

Comitetul Internațional pentru Politica de Date al CODATA (The CODATA International Data Policy Committee) reprezintă un pilon esențial în eforturile organizației de a îndeplini misiunea sa, concentrată pe promovarea politicilor eficiente și adecvate pentru știința deschisă și datele FAIR. Comitetul, compus din experți la nivel internațional, își desfășoară activitatea într-un context complex, îndeplinind diverse funcții:

- are un rol proeminent în dezvoltarea și promovarea agendei globale pentru știința deschisă și datele FAIR la nivel național și internațional;
- încurajează adoptarea și punerea în aplicare a politicilor de date FAIR și știința deschisă, în special în contextul programelor internaționale de cercetare colaborativă sponsorizate de Consiliul Internațional pentru Știință;
- oferă expertiză de specialitate pentru comunitatea globală a părților interesate în managementul datelor de cercetare cu privire la dezvoltarea, adoptarea și implementarea practicilor de date deschise sau a altor politici de date adecvate și activități conexe (Grecu et al., 2022).

Uniunea Europeană acordă o importanță deosebită datelor deschise, fapt evident atât în conținutul documentelor oficiale aprobate, cât și în implementarea concretă a acestui principiu în cadrul programelor-cadru și a altor inițiative gestionate. Această angajare se reflectă în modul în care sunt conturate politicile și directivele, iar mecanismele elaborate evidențiază nu doar intenția declarativă, ci și eforturile reale de a promova un mediu științific deschis, transparent și participativ în interiorul Uniunii Europene. Așadar, datele deschise nu sunt doar o declarație de intenție, ci devin un aspect proactiv al structurii și funcționării programelor și inițiativelor UE, subliniind importanța accesului liber la cunoaștere și colaborarea între cercetători în întreaga comunitate științifică europeană.

Comisia Europeană a fost unul dintre primii finanțatori importanți din domeniul cercetării care a recunoscut accesul liber la datele de cercetare. Comisia consideră că facilitarea unui acces

mai larg la publicațiile și datele științifice poate îmbunătăți calitatea rezultatelor cercetării, poate încuraja colaborarea, poate evita dublarea eforturilor de cercetare și poate îmbunătăți transparența cercetării științifice, inclusiv prin implicarea sporită a cetățenilor. Creșterea accesului la rezultatele cercetării finanțate din fonduri publice se află în centrul politicilor europene. La baza acestei viziuni se află conștientizarea faptului că rezultatele cercetării care provin din surse publice nu ar trebui să necesite plată la fiecare acces sau utilizare. În schimb, rezultatele ar trebui să fie păstrate și puse la dispoziție în mod gratuit în beneficiul tuturor.

Programul-cadru Orizont Europa impune o politică fermă în privința accesului deschis imediat la toate publicațiile științifice și adoptă o abordare responsabilă față de gestionarea datelor de cercetare. În cadrul Orizont 2020 s-au promovat și susținut politici și practici cu privire la datele de cercetare deschise, în care se stipulează că accesul liber la datele de cercetare trebuie să fie garantat în conformitate cu principiul „cât mai deschis posibil - restricționat atât cât este necesar" (European Commision, 2020). Acest program solicită beneficiarilor să facă datele rezultatelor cercetării lor disponibile pentru comunitatea științifică și pentru public, dacă nu există motive justificate pentru a le păstra închise. Adică nu este necesar să se garanteze accesul liber la datele de cercetare dacă acest lucru intră în conflict cu interesele legitime (de exemplu, comerciale) ale partenerilor de proiect în cauză sau dacă există alte restricții, de exemplu, din cauza reglementărilor privind protecția datelor, a reglementărilor de securitate sau a drepturilor de proprietate intelectuală.

Cercetătorii sunt condiționați de respectarea unor criterii esențiale, menite să asigure o gestionare eficientă a datelor de cercetare în cadrul proiectelor finanțate prin programul Orizont 2020 al Uniunii Europene. Un aspect primordial în această direcție este *dezvoltarea și menținerea la zi a unui plan de management al datelor* considerat element-cheie al procesului de gestionare a datelor. Acest document detaliat nu doar descrie întregul flux de la colectarea și procesarea datelor generate în cadrul proiectelor Orizont 2020, ci stabilește și modul în care acestea vor fi organizate, păstrate și gestionate pe termen lung.

O cerință specifică impusă începând cu anul 2017 este furnizarea unui plan complet de gestionare a datelor în primele șase luni ale proiectului pentru toate proiectele de succes finanțate prin Orizont 2020. Pe parcursul proiectului, cercetătorii trebuie să elaboreze un PDM pe termen mediu și, la finalizarea proiectului, un PMD final. În această privință, OpenAIRE recomandă utilizarea instrumentului digital PMD, care furnizează șabloane conforme cerințelor CE.

O altă condiție fundamentală este *depunerea datelor într-un depozit de date de cercetare*. Această acțiune asigură disponibilitatea și accesibilitatea datelor, contribuind la transparența și reutilizarea eficientă a acestora. Pentru identificarea unui depozit adecvat în funcție de disciplină, se pot utiliza registrele de date de cercetare, precum re3data.org. În absența unui depozit specific,

cercetătorii pot opta pentru utilizarea depozitului digital Zenodo, lansat în 2013 în colaborare cu OpenAIRE și Consiliul European pentru Cercetare Nucleară (CERN), oferind posibilitatea depunerii atât a publicațiilor, cât și a datelor și facilitând crearea de legături între acestea.

Pe lângă dezvoltarea Planului de Management al Datelor și depunerea acestora într-un depozit de date de cercetare, cercetătorii au responsabilitatea de a *furniza metadate relevante*, aducând astfel informații contextuale esențiale pentru înțelegerea și reutilizarea datelor.

Un alt aspect important al angajamentului în știința deschisă constă în asigurarea accesului liber pentru părți terțe de a accesa, exploata, reproduce și difuza datele de cercetare. Această deschidere este susținută de utilizarea licențelor Creative Commons, care facilitează în mod clar și explicit modul în care datele pot fi utilizate de către alți cercetători sau comunitatea științifică (European Commission, 2020).

Strategia europeană privind datele este o inițiativă elaborată de Comisia Europeană pentru a valorifica potențialul datelor în era digitală. Dezvăluită în februarie 2020, strategia prezintă o foaie de parcurs pentru crearea unui spațiu european comun al datelor și pentru maximizarea beneficiilor inovării bazate pe date. Strategia poziționează datele ca un activ esențial pentru creșterea economică, progresul social și inovarea tehnologică. Aceasta recunoaște puterea de transformare a datelor în diverse sectoare și urmărește să deblocheze întregul potențial al acestora.

Strategia europeană privind datele are în vedere crearea unor spații europene comune de date în sectoare specifice, cum ar fi sănătatea, energia, agricultura și mobilitatea. Aceste spații sunt menite să faciliteze schimbul și partajarea de date la nivel transfrontalier și între sectoare, încurajând colaborarea și inovarea.

Pentru a asigura o utilizare responsabilă și echitabilă a datelor, strategia pune accentul pe instituirea unor cadre clare de guvernanță a datelor. Aceasta urmărește să definească reguli și standarde pentru partajarea, accesul și utilizarea datelor, respectând în același timp confidențialitatea, securitatea și considerentele etice.

Strategia are ca scop depășirea barierelor în calea fluxului transfrontalier de date în cadrul Uniunii Europene. Aceasta promovează libera circulație a datelor între statele membre, încurajând un ecosistem integrat și interoperabil de date european (European Commision, 2019).

Strategia europeană de date se aliniază la inițiativele digitale europene mai ample, cum ar fi Piața unică digitală și Strategia digitală europeană, pentru a crea un ecosistem digital armonizat și inovator. Aceasta subliniază importanța datelor în stimularea creșterii economice, a inovării și a progresului societal, subliniind în același timp necesitatea unei guvernanțe responsabile, transparente și incluzive a datelor.

**Componenta „tehnologie”.** După ce am stabilit importanța politicilor în asigurarea unui cadru normativ și a orientărilor necesare pentru gestionarea datelor, următoarea componentă de interes este tehnologia. Tehnologia joacă un rol fundamental în facilitarea colectării, stocării, organizării și partajării datelor de cercetare, oferind infrastructura tehnologică necesară pentru a îndeplini aceste funcții.

Această infrastructură cuprinde o varietate de instrumente, sisteme și protocoale. În centrul infrastructurii tehnologice se află soluțiile de stocare a datelor, care oferă baza pentru găzduirea în siguranță a datelor de cercetare, variind de la servere locale tradiționale și sisteme de stocare conectate la rețea la servicii avansate de stocare în cloud și depozite de date. Fiecare tip de soluție de stocare oferă avantaje distincte, cum ar fi accesibilitatea și securitatea, permițând instituțiilor să aleagă cea mai potrivită opțiune pentru nevoile lor specifice.

În calitate de sisteme de stocare servesc depozitele digitale de date de cercetare, care pot fi clasificate în mai multe tipuri în funcție de caracteristicile lor specifice și modul în care gestionează și oferă acces la datele de cercetare. Depozitele de date pot fi clasificate în următoarele 4 tipuri: instituționale, disciplinare, multidisciplinare și specifice unui proiect.

Depozitele de date multidisciplinare oferă un spațiu comun pentru stocarea și accesul la seturi de date din diverse discipline. Aceste depozite facilitează colaborarea interdisciplinară și promovează accesibilitatea datelor pentru cercetători din diferite domenii. Ca depozite de date multidisciplinare menționăm: Dataverse, Figshare, Zenodo, Dryad etc.

Depozitele de date disciplinare se concentrează pe stocarea și gestionarea seturilor de date asociate cu o anumită disciplină sau domeniu științific și sunt adesea gestionate de o organizație profesională, de un consorțiu de cercetători sau de un grup similar. Aceste depozite sunt adaptate pentru a satisface nevoile specifice ale cercetătorilor dintr-o anumită comunitate științifică. Exemple proeminente în domeniul depozitelor disciplinare sunt GenBank sau PANGAEA. GenBank este un depozit de date disciplinar în domeniul biologiei moleculare, care găzduiește secvențe de ADN și ARN și furnizează instrumente pentru analiza și compararea acestora. PANGAEA stochează date din domeniul științelor Pământului și mediului. Acesta servește ca o resursă importantă pentru cercetătorii care activează în domenii precum oceanografie, geologie, climatologie și științe ale mediului.

Depozitele de date de cercetare instituțională sunt gestionate de o instituție, cum ar fi o universitate sau o instituție de cercetare. Edinburgh DataShare este un exemplu de depozit instituțional din Regatul Unit. Acest depozit digital online include seturi de date de cercetare multidisciplinare produse la Universitatea din Edinburgh și se bazează pe cadrul software DSpace.

Există depozite de date de cercetare specializate în stocarea și gestionarea seturilor de date asociate cu proiecte specifice de cercetare. Aceste platforme sunt concepute pentru a oferi un spațiu dedicat pentru datele generate în cadrul unui anumit proiect, facilitând astfel accesul și partajarea acestora în cadrul comunității științifice. Ca exemplu, OpenAIRE sprijină accesul deschis la rezultatele cercetării finanțate de Uniunea Europeană, incluzând o secțiune dedicată pentru proiecte specifice, unde sunt stocate și gestionate seturi de date asociate cu acele proiecte. Un alt exemplu este NIH Data Sharing Repositories, gestionat de Institutul Național al Sănătății (NIH) din Statele Unite ale Americii. Acesta oferă o listă de depozite de date care sprijină partajarea datelor în domeniul cercetării medicale și biomedicale și include platforme specializate pentru proiecte specifice.

O resursă importantă, ce reprezintă un hub centralizat pentru informații despre diverse depozite, este registru global *re3data.org*. Având la origine un proiect de colaborare în care au fost implicate mai multe organizații germane și care a primit sprijinul Fundației Germane de Cercetare, re3data.org a fost lansat oficial în mai 2013. Acest instrument științific deschis oferă o resursă valoroasă pentru cercetători, organizații de finanțare, biblioteci și edituri, furnizând o imagine de ansamblu extinsă a depozitelor internaționale dedicate datelor de cercetare.

În calitate de depozit global, re3data.org conservă o colecție diversă de date de cercetare dintr-un spectru larg de domenii academice. Funcția sa principală este de a prezenta depozite care oferă stocare permanentă și acces la seturi de date, răspunzând nevoilor cercetătorilor, organismelor de finanțare, editorilor și instituțiilor academice. Acest registru centralizat oferă o reprezentare vizuală care ajută la explorarea și descoperirea depozitelor de date de cercetare (Pampel et al., 2013).

Un exemplu demn de remarcat în acest domeniu este *Dryad Digital Repository*, supravegheat de un consorțiu de membri științifici dedicați încurajării eforturilor de colaborare în arhivarea datelor, asigurării accesului liber, promovării reutilizării și facilitării citării corespunzătoare. Deschis unei game diverse de părți interesate, inclusiv reviste, societăți științifice, edituri, instituții de cercetare și biblioteci, Dryad s-a axat inițial pe studiile din domeniul bioștiințelor și al ecologiei. De-a lungul timpului și-a lărgit domeniul de aplicare pentru a cuprinde diverse discipline. În prezent, multe biblioteci și organizații de cercetare consideră Dryad drept un depozit de date generice, recomandând utilizarea acestuia atunci când nu sunt disponibile depozite online specifice unei discipline. Platforma Dryad reprezintă o dovadă a schimbului de date în colaborare, găzduind o colecție de peste 50 000 de publicații de date. Acest depozit înglobează eforturile colective ale unei comunități vaste care cuprinde 200 000 de cercetători afiliați la 70 000 de instituții internaționale. În plus, impactul Dryad se extinde la colaborarea cu peste 1 000 de

reviste academice, ilustrând rolul său esențial în facilitarea diseminării rezultatelor cercetării în diverse domenii și în promovarea unei rețele globale de contribuții academice. Această scară impresionantă subliniază poziția Dryad ca piatră de temelie în peisajul în evoluție al depozitelor de date cu acces liber, întruchipând principiile de accesibilitate, colaborare și promovare a cercetării interdisciplinare.

O altă platformă de date este *Figshare*, depozit cu acces liber care permite cercetătorilor să protejeze și să partajeze o gamă variată de rezultate ale cercetării, de la seturi de date și imagini până la videoclipuri, sporind posibilitatea de a le descoperi în cadrul comunității științifice.

O caracteristică distinctivă a Figshare este flexibilitatea sa în ceea ce privește acceptarea diferitelor formate de fișiere, permițând cercetătorilor să încarce conținut în orice format considerat adecvat pentru munca lor. În plus, Figshare atribuie un identificator de obiect digital fiecărui element încărcat, asigurând o referință standardizată și citabilă pentru atribuirea corectă în publicațiile academice.

Începutul Figshare datează din ianuarie 2011, când Mark Hahnel a introdus platforma. Conceput inițial ca un instrument personal pentru a organiza și publica rezultatele doctoratului său în biologia celulelor stem, Figshare a evoluat într-o soluție utilizată pe scară largă, cu peste 50 de instituții care îi utilizează capacitățile. O inițiativă anuală notabilă a Figshare este lansarea „The State of Open Data", un raport cuprinzător care evaluează peisajul academic dinamic din jurul cercetării deschise. Această publicație servește drept resursă valoroasă, oferind informații despre tendințele și practicile în evoluție din cadrul comunității academice.

Mai recent pe scena depozitelor de date de cercetare a intrat *Mendeley Data*, un produs dezvoltat de Elsevier, lansat în aprilie 2016. Această platformă reprezintă o adiție relativ nouă în peisajul serviciilor destinate stocării și partajării seturilor de date asociate cercetării științifice. Acest depozit oferă flexibilitatea ca seturile de date să fie partajate în mod privat între persoane sau să fie accesibile comunității globale de cercetare. În centrul misiunii Mendeley se află angajamentul de a facilita schimbul de date. Aceștia subliniază impactul transformator atunci când datele de cercetare devin disponibile publicului, articulând beneficii precum verificarea și reproductibilitatea rezultatelor, oportunitatea de reutilizare a datelor în moduri noi, descoperirea îmbunătățită a cercetărilor relevante și o valoare sporită pentru investițiile de finanțare făcute de sponsori.

Pentru a menține integritatea și rigoarea științifică a seturilor de date găzduite, Mendeley Data utilizează un proces de moderare meticulos. În timpul acestei etape, seturile de date încărcate sunt supuse unei revizuiri amănunțite pentru a se asigura că îndeplinesc criteriile de a fi date de cercetare autentice, că au valoare științifică și că nu dublează articole de cercetare publicate anterior (Swab, 2016).

*Zenodo* este un depozit cu acces liber, dezvoltat în cadrul programului european OpenAIRE și operat în prezent de CERN, Organizația Europeană pentru Cercetare Nucleară. Conceput inițial ca depozit de înregistrări OpenAIRE, misiunea lui Zenodo își are rădăcinile în asigurarea conformității cu știința deschisă pentru cercetătorii care ar putea să nu aibă acces la un depozit instituțional. Această incluziune se extinde în diverse domenii, surse de finanțare și locații geografice, întruchipând un angajament de democratizare a științei deschise.

Zenodo încurajează în mod activ cercetătorii să contribuie la depozit încă de la începutul ciclului de viață al cercetării lor, oferind o opțiune de încărcare privată. Odată ce un articol asociat este publicat, seturile de date sunt trecute fără probleme la un statut de acces deschis, aderând la principiile transparenței și accesibilității în cercetarea științifică. În special, Zenodo adoptă o poziție progresistă în ceea ce privește tipurile de fișiere, nepunând nicio restricție asupra formatelor pe care cercetătorii le pot încărca. Această flexibilitate găzduiește o gamă diversă de rezultate ale cercetării, favorizând incluziunea și adaptabilitatea. În plus, Zenodo acceptă seturi de date de dimensiuni substanțiale, permițând cercetătorilor să încarce fișiere de până la 50 GB, oferind un spațiu amplu pentru contribuții de cercetare vaste și cu un volum mare de date.

Rețeaua *Dataverse Network* este o aplicație open-source pentru publicarea, referențierea, extragerea și analiza datelor de cercetare. Obiectivul principal al rețelei Dataverse Network este de a rezolva problemele legate de partajarea datelor prin crearea de tehnologii care să permită instituțiilor să reducă sarcina cercetătorilor și a editorilor de date și să îi stimuleze să își partajeze datele (Crosas, 2011). Prin instalarea software-ului Dataverse Network, o instituție este capabilă să găzduiască mai multe arhive virtuale individuale, numite „dataverses" pentru cercetători, grupuri de cercetare sau reviste, oferind un cadru de publicare a datelor care sprijină recunoașterea autorilor, citarea persistentă, descoperirea și conservarea datelor. Dataverses nu necesită costuri hardware sau software, nici întreținere sau copii de rezervă din partea proprietarului datelor, dar permit totuși ca toată vizibilitatea web și creditul să revină proprietarului datelor.

Cercetarea deschisă în Europa atinge un nou prag prin intermediul *Open Research Europe* (ORE). Această platformă a fost concepută cu scopul de a furniza cercetătorilor beneficiari ai subvențiilor europene un spațiu de publicare în acces deschis, gratuit și conform reglementărilor privind accesul deschis impuse de Comisia Europeană. În conformitate cu principiul „cât mai deschis posibil – restricționat atât cât este necesar" și cu mandatele stabilite de programele Orizont 2020 și Orizont Europa, Open Research Europe promovează, de asemenea, accesul deschis la datele de cercetare asociate cu articolele publicate. Platforma ORE este gestionată de F1000, care este o editură de cercetare academică înființată în 2013, și oferă un model unic de publicare

conceput pentru a se asigura că toate rezultatele cercetării sunt cât mai accesibile, utilizabile și reutilizabile posibil.

*Open Science Framework (OSF)* este un instrument gratuit și cu sursă deschisă, conceput pentru a ajuta cercetătorii să gestioneze și să colaboreze în mod eficient în cadrul proiectelor lor. Obiectivul său principal este de a facilita documentarea cuprinzătoare a ciclului de viață al unui proiect și arhivarea materialelor asociate, inclusiv dezvoltarea unei idei de cercetare, proiectarea unui studiu, stocarea și analiza datelor colectate, precum și redactarea și publicarea de rapoarte sau articole. Această platformă este construită și întreținută de Center for Open Science, o organizație nonprofit, fondată în 2013, care efectuează cercetări în domeniul practicii științifice, construiește și sprijină comunitățile de cercetare științifică și dezvoltă instrumente și infrastructuri de cercetare pentru a permite gestionarea și arhivarea cercetării (Foster & Deardorff, 2017).

O trăsătură distinctivă a OSF este furnizarea unui localizator de resurse uniform (Uniform Resource Locator) pentru fiecare utilizator, proiect, componentă și fișier. Această structură, URL-ul, facilitează partajarea fără probleme a detaliilor și materialelor proiectului, promovând în același timp atribuirea corectă. În plus, proiectele găzduite pe OSF au opțiunea de a li se atribui identificatori de obiecte digitale dacă sunt făcute publice, ceea ce le sporește și mai mult vizibilitatea și citarea în cadrul comunității academice.

În cadrul acestei infrastructuri tehnologice complexe, soluțiile de stocare a datelor reprezintă doar un aspect al întregului sistem dedicat managementului datelor de cercetare. În contextul evoluției recente în cercetarea finanțată din fonduri publice, principalii finanțatori au introdus cerințe crescânde pentru beneficiarii de granturi, solicitându-le să permită accesul liber la datele de cercetare și, adesea, prezentarea unor planuri de management al datelor de cercetare în etapa de propunere a grantului. Astfel de politici garantează că datele rezultate din cercetarea finanțată din fonduri publice sunt păstrate și pot fi reutilizate în timp.

Organizațiile de cercetare și universitățile depind în mare măsură de finanțarea prin granturi. Aceste instituții și-au dat seama că, pentru a le permite cercetătorilor să concureze cu succes pentru obținerea de granturi, trebuie să ofere sprijin în formularea planurilor de gestionare a datelor. În ultimul deceniu, politicile introduse de finanțatorii cercetării par să fi creat un impuls pentru schimbări organizaționale și comportamentale semnificative, iar aceste schimbări determină păstrarea și partajarea datelor de cercetare la nivel global.

Guvernul Statelor Unite a făcut pași importanți în promovarea diseminării rezultatelor științifice obținute în rezultatul proiectelor de cercetare finanțate din fonduri publice. La 22 februarie 2013, Biroul pentru politica în domeniul științei și tehnologiei de la Casa Albă a emis un memorandum intitulat *„Creșterea accesului la rezultatele cercetării științifice finanțate din*

*fonduri federale”*. Acesta a obligat agențiile federale cu cheltuieli anuale de cercetare și dezvoltare care depășesc 100 de milioane de dolari SUA să elaboreze planuri care să asigure „accesibilitatea rezultatelor cercetărilor neclasificate ca rezultate din finanțări publice”. Obiectivul era de a face aceste rezultate ușor de căutat, de recuperat și de analizat, punând totodată accentul pe conservarea lor pe termen lung.

De asemenea, documentul a determinat agențiile să se asigure că cercetătorii care primesc subvenții și contracte federale pentru cercetare științifică dispun de planuri de management al datelor, precum și de mecanisme de asigurare a respectării acestor planuri. Pentru a sprijini punerea în aplicare a planurilor de management al datelor, propunerile de granturi pot include costurile corespunzătoare pentru gestionarea și accesul la date. În plus, agențiile trebuie să promoveze depozitarea datelor în depozite accesibile publicului și să dezvolte abordări pentru identificarea și atribuirea corespunzătoare a seturilor de date științifice.

Planurile de management al datelor reprezintă fundamentul unei abordări structurate pentru gestionarea datelor de cercetare pe durata întregului ciclu de viață al acestora. Aceste planuri facilitează, în mod deosebit, gestionarea datelor în cadrul grupurilor de cercetare prin furnizarea unei descrieri a modului în care datele vor fi administrate în comun. Pe lângă acest beneficiu intern, există o cerere tot mai crescută din partea finanțatorilor pentru includerea PMD-urilor în propunerile de cercetare. Pentru a sprijini cercetătorii în elaborarea PMD-urilor, există o varietate de instrumente disponibile – de la instrumente PMD interdisciplinare, utile pentru redactarea unor planuri generice, la instrumente specifice unor domenii de cercetare, care facilitează crearea PMD-urilor în contexte precum psihologia, biodiversitatea, ingineria sau științele vieții. Aceste instrumente oferă un suport valoros, adaptându-se nevoilor diverse ale diferitelor domenii de cercetare.

Crearea manuală a unui PMD poate implica un consum semnificativ de timp, adesea cercetătorii fiind nevoiți să pornească de la zero, cu riscul de a nu îndeplini în totalitate cerințele impuse de finanțator. Utilizarea instrumentelor PMD permite elaborarea și gestionarea eficientă a acestor planuri, oferind un cadru structurat și ghidând cercetătorii în procesul de definire a strategiilor de gestionare a datelor.

Astfel, aceste instrumente devin esențiale în asigurarea conformității cu cerințele finanțatorilor și în eficientizarea procesului de gestionare a datelor de cercetare, contribuind la realizarea unei cercetări mai transparente și la îndeplinirea standardelor de calitate impuse de comunitatea științifică.

În scopul da a facilita elaborarea planului de management al datelor și pentru a se asigura că acesta va acoperi toate aspectele legate de gestionarea datelor, în ajutorul cercetătorului au fost create anumite șabloane, instrumente. Cele mai cunoscute și utilizate instrumente de șablon sunt DMPonline și DMP Tool.

În 2009, Digital Curation Centre a efectuat o analiză a politicilor de conservare și a constatat că un număr tot mai mare de finanțatori de cercetare din Marea Britanie cereau ca solicitanții de granturi să prezinte un plan de gestionare și partajare a datelor ca parte integrantă a propunerilor de proiect. Această evoluție a fost în concordanță cu o mișcare tot mai mare în direcția accesului deschis la rezultatele cercetării finanțate din fonduri publice. Cercetătorilor li se cerea să reflecteze asupra datelor pe care le creează și asupra modului în care acestea ar putea fi gestionate și partajate în beneficiul unei comunități mai largi. DCC a dezvoltat DMPonline pentru a ajuta echipele de cercetare să îndeplinească aceste cerințe ale finanțatorilor, deoarece multe dintre acestea nu știau ce reprezintă o bună practică sau cum să abordeze problemele de gestionare a datelor în propunerile de proiect. Prima versiune a DMPonline a fost lansată în cadrul conferinței Jisc din aprilie 2010 și a primit rapid un număr semnificativ de utilizatori și recunoaștere internațională. DMPonline a fost selectat, împreună cu DMP Tool, pentru premiile Digital Preservation Coalition's Digital Preservation Awards de la sfârșitul anului 2012.

DMPonline (https://dmponline.dcc.ac.uk/) este un instrument interactiv online, ușor de utilizat, conceput pentru a permite utilizatorilor să elaboreze planuri de management al datelor personalizate, adaptate la contextul lor specific sau la cerințele de finanțare a cercetării. Acest instrument oferă o platformă dinamică care permite utilizatorilor să genereze planuri aliniate la așteptările finanțatorilor, fie în etapa de solicitare a granturilor, fie pentru susținerea continuă a gestionării datelor pe parcursul întregului ciclu de viață al proiectului de cercetare. Instrumentul este capabil să se adapteze la diverse contexte de cercetare, permițând utilizatorilor să își adapteze și să își rafineze planurile pe baza orientărilor și criteriilor specifice stabilite de diferiți finanțatori de cercetare.

DMPonline cuprinde întrebări de bază prezentate într-o listă de verificare conformă cu planul de management al datelor al Digital Curation Centre. Acest instrument nu doar simplifică elaborarea practică a planurilor de gestionare a datelor, ci și împuternicește cercetătorii cu cunoștințele și ghidurile necesare pentru a se orienta fără dificultăți în complexitatea gestionării datelor. Flexibilitatea și structura centrată pe utilizator îl transformă într-un instrument util pentru cercetătorii interesați să își adapteze practicile de gestionare a datelor la peisajul în continuă evoluție al finanțării cercetării și al inițiativelor de știință deschisă.

La scurt timp după lansarea inițială a DMPonline, a devenit evident că exista necesitatea unui instrument similar în Statele Unite. Astfel, printr-un efort comun al mai multor instituții, ca răspuns direct la cerințele agențiilor de finanțare, precum National Science Foundation și National Institutes of Health, s-a dezvoltat instrumentul DMP Tool, care permite cercetătorilor să își planifice gestionarea datelor de cercetare.

DMP Tool furnizează șabloane predefinite sau modele care acoperă aspecte esențiale ale gestionării datelor în conformitate cu cerințele specifice ale diferitelor agenții de finanțare sau instituții de cercetare și asistă utilizatorii prin întrebări și indicații interactive, facilitând elaborarea unui plan de gestionare a datelor personalizat și adecvat specificităților proiectului de cercetare.

Totodată, acest instrument asigură respectarea cerințelor impuse de agențiile de finanțare în ceea ce privește gestionarea datelor, sporind astfel șansele de obținere a finanțării pentru proiectul de cercetare.

DMP Tool și DMPonline au fost dezvoltate pentru a răspunde unei nevoi emergente care a apărut ca urmare a apariției politicilor de deschidere a datelor și fiecare dintre ele este acum bine stabilită ca resursă pentru cercetătorii care caută îndrumare în crearea planurilor de management al datelor în SUA și, respectiv, în Marea Britanie. Ambele servicii, precum și organizațiile care le sponsorizează, California Digital Library (CDL) și Digital Curation Centre, au reușit să le permită cercetătorilor să se conformeze cerințelor finanțatorilor în ceea ce privește elaborarea planurilor de management al datelor de cercetare.

Tehnologiile de securitate a datelor reprezintă un alt element extrem de important al infrastructurii tehnologice. Aceste tehnologii includ criptarea pentru a proteja datele în timpul stocării și transmiterii, firewall-uri pentru a proteja împotriva accesului neautorizat și controale de acces securizat pentru a se asigura că numai personalul autorizat poate interacționa cu datele sensibile. De asemenea, sistemele de backup oferă o măsură de siguranță pentru recuperarea datelor în caz de pierdere sau deteriorare.

Infrastructura tehnologică trebuie, de asemenea, să sprijine analiza și vizualizarea datelor de cercetare. Instrumentele de prelucrare și analiză a datelor, precum R, Python, SPSS și SAS, sunt utilizate în mod obișnuit pentru curățarea datelor (eliminarea valorilor aberante, completarea datelor lipsă), analiza exploratorie (descrierea și vizualizarea datelor), analize statistice avansate (teste de ipoteze, regresie, analiză factorială etc.) și dezvoltarea de modele predictive sau descriptive.

Instrumentele de vizualizare, cum ar fi Tableau, îi ajută pe cercetători în procesul de comunicare a rezultatelor de cercetare într-un mod accesibil, permițându-le să transforme datele complexe și analizele statistice în vizualizări interactive și comprehensibile, care facilitează înțelegerea rapidă și interpretarea rezultatelor.

Infrastructura de rețea este o altă componentă importantă, ce permite transferul și comunicarea de date în cadrul și între instituțiile de cercetare. Conexiunile la internet de mare viteză, rețelele de cercetare dedicate și protocoalele securizate de transfer de date asigură că datele pot fi partajate rapid și în siguranță, facilitând colaborarea și partajarea datelor în diferite locații geografice.

Pe scurt, infrastructura tehnologică a unui sistem MDC este un component conceput pentru a sprijini toate aspectele gestionării datelor de cercetare. De la soluții de stocare a datelor și platforme sofisticate de gestionare a datelor până la măsuri stricte de securitate și instrumente avansate de prelucrare a datelor, fiecare element lucrează împreună pentru a se asigura că datele de cercetare sunt gestionate eficient, în siguranță și în conformitate cu standardele și reglementările în vigoare.

**Componenta „resurse umane".** Pentru a asigura succesul managementului datelor de cercetare, este nevoie de o abordare colaborativă și dezvoltarea de parteneriate între diverse părți interesate din mediul academic, factorii de decizie politică, finanțatori, mediul de afaceri și alte entități. Succesul MDC depinde de colaborarea strânsă și de schimbul de informații și resurse între aceste grupuri.

MDC implică numeroase părți interesate la toate nivelurile. Acestea includ editori de reviste și agenții de finanțare (Chen, 2017), birouri de cercetare, servicii IT, consilieri juridici, comitete de etică (Schmidt et al., 2016), instituții, bibliotecari, guvern, cercetători și alte entități implicate în elaborarea politicilor care reglementează colectarea, utilizarea și accesul la datele de cercetare.

În cadrul instituțiilor există diverse grupuri interesate, preocupate sau care participă la înființarea unui serviciu de gestionare a datelor de cercetare, cum ar fi: facultatea, biroul de cercetare, serviciile tehnologice. Henderson (2017) sugerează că există mulți alți parteneri potențiali în cadrul instituțiilor. La simpozionul bibliotecarilor de date din Midwest 2015, a fost realizat un brainstorming care a identificat 29 de părți interesate din cadrul unei instituții, acest rezultat servind ca un punct de plecare util pentru identificarea partenerilor pentru MDC (Marshall et al., 2015). Alte studii subliniază că gestionarea datelor de cercetare implică o varietate de părți interesate atât din cadrul comunității universitare, cât și din afara acesteia (Li et al., 2020), cum ar fi guvernul și finanțatorii (Flores et al., 2015).

Un alt grup de cercetători clasifică părțile interesate în patru categorii principale: (1) guvernele și agențiile de finanțare, (2) conducerea universitară, (3) cercetătorii instituționali și (4) unitățile de sprijin pentru cercetare (Nwabugwu & Godwin, 2020). Pe de altă parte, Erway (2013) propune o clasificare în șapte grupe: (1) administrația universității, (2) birourile de cercetare, (3) oficiile pentru conformitatea cercetării, (4) departamentele de tehnologia informației, (5) cercetători, (6) unități academice și (7) biblioteca.

Numărul de părți interesate în MDC depinde de complexitatea proiectelor de cercetare, de cerințele legale de reglementare și etice, de finanțarea și resursele disponibile, de cultura organizațională, de nivelul de maturitate în MDC, de dimensiunea și complexitatea organizației, precum și de politicile și cerințele instituționale și colaborarea cu parteneri externi.

O colaborare strânsă între toate aceste părți interesate este necesară pentru a iniția, promova, încuraja și consolida participarea colectivă, precum și pentru a depăși diverse probleme în activitatea de cercetare. Diversitatea părților interesate sugerează necesitatea unei gestionări atente a relațiilor de-a lungul ciclului de viață al datelor de cercetare (Sturges et al., 2015). Este necesară o bună comunicare și cooperare între aceste grupuri (Jolak et. al., 2018) aspect considerat foarte important pentru un MDC de succes.

În urma generalizării opiniilor diverse analizate, prezentăm o perspectivă asupra priorităților diferitor părți interesate în funcție de etapele ciclului de viață al datelor de cercetare (Tabelul 1.1). Ajustarea acestor valori poate fi necesară în funcție de contextul specific al fiecărei instituții sau proiect. Pentru fiecare parte interesată, valorile atribuite în cadrul ciclului de viață al datelor de cercetare sunt susținute de argumente clare, bazate pe rolul și responsabilitățile specifice ale fiecărei entități. Aceste argumente reflectă implicarea și influența fiecărei părți în etapele MDC, asigurând astfel o evaluare corectă și justificată a priorităților lor. De exemplu, valoarea medie atribuită bibliotecilor – 7 – se explică prin faptul că acestea sprijină toate etapele gestionării datelor de cercetare, oferind resurse, infrastructură și instruire pentru crearea, colectarea, procesarea, analiza, arhivarea și diseminarea datelor. Bibliotecile asigură calitatea, accesibilitatea și durabilitatea pe termen lung a datelor și facilitează accesul și reutilizarea acestora, contribuind astfel la creșterea impactului și eficienței cercetării științifice, însă ele nu sunt direct responsabile de colectarea sau analiza datelor.

Bibliotecarii sunt considerați de unii autori drept cei mai potriviți pentru a conduce agenda MDC și, prin urmare, ar trebui să își asume un rol principal în acest domeniu (Andrikopoulou et al., 2021). Poziția distinctivă a bibliotecarilor le permite să faciliteze și să coordoneze eficient eforturile de gestionare a datelor la nivel instituțional, datorită competențelor și experienței lor specifice (Lupu, 2019a).

Coordonarea și colaborarea între diverse părți interesate din mai multe departamente, organizații și unități necesită o organizare, tehnologie și resurse coerente pentru a menține stabilitatea în timp (Smith, 2019). Când părțile interesate își îndeplinesc rolurile și responsabilitățile, ele se motivează reciproc, rezultând o gestionare mai eficientă a datelor și o cercetare de calitate (Zotoo, 2023).

Într-un sistem de management al datelor de cercetare, toate componentele funcționează sinergic, influențându-se reciproc într-un mod complex. Orice modificare în capacitatea de stocare, prelucrare sau distribuire a datelor afectează întregul sistem. De exemplu, dacă apar probleme în subsistemul de analiză și prelucrare a datelor, fie din cauza unei deficiențe de personal, fie din cauza unei întreruperi în funcționarea software-ului, acest lucru poate perturba funcționarea altor elemente, precum organizarea și indexarea seturilor de date, stocarea sigură a acestora sau accesul utilizatorilor la datele necesare pentru cercetare.

**Tabelul 1.1. Prioritățile diferitor părți interesate în funcție de etapele ciclului de viață al datelor de cercetare**

| Parte interesată | Crearea datelor | Colectarea datelor | Procesarea datelor | Analiza datelor | Arhivarea / prezervarea datelor | Partajarea/ diseminarea datelor | Reutilizarea datelor | Valoarea medie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Factori de decizie politică | 6 | 5 | 4 | 5 | 7 | 8 | 6 | **6** |
| 2. Conducerea instituției de cercetare | 8 | 8 | 7 | 8 | 9 | 9 | 8 | **8** |
| 3. Departamente de cercetare | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 | 9 | 9 | **9** |
| 4. Cadre științifico-didactice | 6 | 6 | 5 | 7 | 6 | 6 | 5 | **6** |
| 5. Cercetători | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 8 | **9** |
| 6. Biblioteci | 5 | 6 | 6 | 6 | 10 | 9 | 8 | **7** |
| 7. Servicii de sprijin IT | 7 | 8 | 9 | 7 | 9 | 8 | 7 | **8** |
| 8. Finanțatori | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 | 8 | 7 | **6** |
| 9. Experți | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | **7** |
| 10. Evaluatori | 6 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | **7** |
| 11. Editori de publicații științifice | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 10 | 8 | **7** |
| 12. Reviste științifice | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 10 | 8 | **7** |
| 13. Studenți (licență, masterat) | 6 | 6 | 5 | 7 | 5 | 5 | 4 | **5** |
| 14. Doctoranzi | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | 8 | 7 | **8** |
| 15. Coordonatori de proiecte | 8 | 8 | 9 | 9 | 8 | 9 | 8 | **8** |
| 16. Membri ai echipei de cercetare | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 8 | **9** |
| 17. Unități de etică a cercetării | 6 | 7 | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | **7** |
| 18. Biroul de securitate cibernetică | 5 | 7 | 8 | 6 | 9 | 8 | 7 | **7** |
| 19. Manageri de date | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 9 | **9** |
| 20. Parteneri externi | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 7 | **8** |
| 21. PR/marketing | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 7 | 6 | **5** |
| 22. Asociații profesionale | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | **6** |
| 23. ONG | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 | 6 | **5** |
| 24. Publicul larg | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 6 | 5 | **4** |
| 25. Mass-media | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 7 | 6 | **5** |

*Notă: Prioritățile sunt prezentate pe o scală de la 0 la 10 (unde 10 este prioritatea cea mai mare).*

*Sursa: Elaborat de autoare (Țurcan & Lupu, 2024).*

Aceste disfuncționalități pot duce la întârzieri semnificative în accesul la date, afectând astfel rezultatele cercetării. Într-un astfel de sistem este important să se prevadă posibilele devieri și să se anticipeze consecințele negative asupra întregului flux de date. Prin urmare, este necesar să se implementeze măsuri preventive riguroase și, în caz de nevoie, să se intervină rapid pentru a remedia orice problemă apărută, asigurând astfel continuitatea și integritatea proceselor de management al datelor de cercetare (Lupu, 2016).

Sistemul de management al datelor de cercetare prezintă caracteristici similare unui sistem tehnologic, cum ar fi interconectarea și relaționarea dinamică a elementelor sale, care asigură funcționarea optimă. Caracterul integrator al sistemului este asigurat de interacțiunea dintre componente și de adaptarea continuă la influențele externe și interne. În acest context, nu este suficient să analizăm izolat fiecare componentă a sistemului pentru a înțelege modul său de funcționare (Пилко, 2001). Ceea ce face ca un sistem de management al datelor să fie eficient nu este doar colecția de elemente individuale, ci mai ales conexiunile și interacțiunile dintre acestea, care influențează comportamentul global al sistemului.

De exemplu, relațiile dintre resursele de date și tehnologiile utilizate pentru gestionarea acestora creează un sistem coerent și funcțional. Fiecare componentă, dacă ar fi luată separat, nu ar fi suficientă pentru a asigura funcționarea corectă a întregului sistem (Пилко, 2006). Sistemul de management al datelor de cercetare, fiind deschis, comunică cu alte sisteme și se adaptează continuu la cerințele acestora. Fluxurile de intrare, cum ar fi resursele materiale, datele noi, și fluxurile de ieșire, cum ar fi informațiile analizate și rapoartele de cercetare, contribuie la interacțiunea acestui sistem cu macrosistemul din care face parte (Lupu, 2016).

Sistemul de management al datelor are un caracter dinamic și flexibil, adaptându-se permanent la evoluțiile din domeniul cercetării și la schimbările din mediul său operațional. Apariția de noi elemente sau subsisteme, cum ar fi automatizarea proceselor de gestionare a datelor, implementarea tehnologiilor moderne și a inovațiilor, contribuie la îmbunătățirea funcționării componentelor existente. Aceste modificări, chiar și cele minore, pot avea un impact semnificativ asupra eficienței generale a sistemului, permițându-i să răspundă mai bine nevoilor cercetătorilor și să îmbunătățească rezultatele cercetării.

### 1.4. Concluzii la capitolul 1

Într-o lume dominată de date, gestionarea eficientă a acestora în cadrul procesului de cercetare devine esențială. Datele de cercetare reprezintă fundamentul pe care se construiesc noi cunoștințe, inovații și descoperiri științifice.

Datele de cercetare includ o gamă largă de tipuri de informații colectate, observate sau generate de cercetători în scopul analizei și interpretării în cadrul studiilor lor. Acestea pot varia de la seturi de date numerice, texte, imagini, înregistrări audio și video, la mostre biologice, formulare de răspunsuri și multe altele. În esență, datele de cercetare sunt materia brută utilizată pentru a produce cunoaștere.

Managementul datelor de cercetare, ca domeniu al cercetării științifice, este în continuă dezvoltare. Fiind un domeniu în cadrul paradigmei de cercetare emergente a e-științei și e-

cercetării, managementul datelor de cercetare atrage tot mai mult atenția guvernelor, a organismelor de finanțare, a instituțiilor academice și de cercetare și a cercetătorilor. Este un concept larg, care include procese întreprinse pentru a crea date de cercetare de calitate organizate, documentate, accesibile și reutilizabile. Conceptele și definițiile asociate managementului datelor de cercetare, precum planificarea datelor, metadatele, confidențialitatea și securitatea, interoperabilitatea și standardele deschise, sunt fundamentale pentru asigurarea unei gestionări eficiente, accesibile și care să permită reutilizarea datelor de cercetare, contribuind astfel la progresul cunoașterii științifice.

Analiza ciclului de viață al datelor de cercetare demonstrează că gestionarea datelor nu se încheie odată cu finalizarea proiectului de cercetare, ci este un proces continuu, care începe cu colectarea și prelucrarea datelor și se extinde până la arhivarea și utilizarea ulterioară. Identificarea și înțelegerea tuturor etapelor acestui ciclu, inclusiv planificarea, colectarea, analiza, stocarea, și partajarea datelor, sunt importante pentru implementarea unor practici eficiente și sustenabile de management al datelor. Un management corespunzător al fiecărei etape contribuie la maximizarea valorii datelor și la asigurarea calității și reproductibilității cercetărilor.

Sistemul de management al datelor de cercetare se prezintă ca un ansamblu complex care integrează politici, tehnologii, procese, resurse și servicii. Această complexitate reflectă diversitatea cerințelor și provocărilor asociate cu gestionarea datelor în cercetare. Un sistem eficient trebuie să coordoneze aceste componente într-un mod integrat, asigurând astfel coerența și eficiența în colectarea, stocarea, organizarea, partajarea și arhivarea datelor.

# 2. EXPLORAREA ROLULUI BIBLIOTECILOR ACADEMICE ÎN MANAGEMENTUL DATELOR DE CERCETARE

## 2.1. Rolul bibliotecilor academice în gestionarea datelor de cercetare

Managementul datelor de cercetare este o problemă complexă, care implică activități multiple (Pinfield et al., 2014) și necesită abordări sistematice și holistice din partea actorilor-cheie implicați în serviciile de sprijin pentru cercetare (Chiware & Mathe, 2016), bazându-se pe o coordonare și colaborare activă a acestora.

Spectrul părților interesate din domeniul gestionării datelor de cercetare a fost analizat în literatura de specialitate de mai mulți autori.

Cercetătorii J. Davidson, L. Molloy, S. Jones și U. Bøgvad Kejser (2014) consideră că știința intensivă a datelor depinde de gestionarea eficientă a datelor și a informațiilor. Sistemele de informare științifică eficiente și interoperabile vor fi cruciale pentru a permite și exploata cercetarea intensivă a datelor. Totuși este important ca, în cadrul instituțiilor, să fie dezvoltat un sistem de cercetare, care să încurajeze comunicarea durabilă și cooperarea în interiorul unei game variate de personal implicat în cercetare. Astfel, cercetătorii, bibliotecarii, administratorii, consilierii în etică și specialiști IT au cu toții o contribuție vitală în asigurarea faptului ca datele de cercetare și informațiile conexe să fie disponibile, vizibile, ușor de înțeles și utilizabile pe termen mediu și lung.

Mulți cercetători susțin că biblioteca academică reprezintă o instituție cu personal capabil să expertizeze multe probleme ce țin de gestionarea datelor de cercetare, că este un serviciu neutru la nivel de universitate relaționând cu numeroase părți interesate, ceea ce îi atribuie o poziționare favorabilă în centrul managementului datelor de cercetare (Frederick & Run, 2019). Biblioteca ar fi un factor imperios în arealul managementului datelor de cercetare (Flores et al., 2015).

Pentru a clarifica rolul bibliotecii academice în managementul datelor de cercetare este necesar să definim „biblioteca academică” și funcțiile sale fundamentale. În acest context, examinarea detaliată a conceptului de „bibliotecă academică” și a modului în care aceasta poate facilita procesul de management al datelor devine o necesitate pentru a înțelege pe deplin potențialul bibliotecii în cadrul sistemului de cercetare.

Conform ODLIS (Online Dictionary for Library and Information Science) biblioteca academică este definită ca parte integrantă dintr-un colegiu, universitate sau altă instituție de învățământ postliceal, administrată pentru a satisface nevoile de informare și cercetare ale studenților, cadrelor didactice și cercetătorilor (Reitz, 2014).

Federația Internațională a Asociațiilor și Instituțiilor de Biblioteci (IFLA) extinde această definiție, subliniind rolul principal al bibliotecii academice în susținerea activităților de învățare

și cercetare, incluzând atât bibliotecile instituțiilor de învățământ superior, cât și cele de cercetare (IFLA, 2024).

Conform standardului național SM ISO 2789:2015 „Informare și documentare. Statistici internaționale de bibliotecă" și standardului internațional actualizat, termenul „bibliotecă academică" include biblioteci ale instituțiilor de învățământ superior și biblioteci destinate cercetării generale cu funcția de bază de a acoperi nevoile informaționale din cadrul procesului de învățare și cercetare (ISO, 2015; ISO, 2022a).

O altă abordare a acestui concept este oferită de unele universități și instituții de profil. Bibliotecile Universității din Staffordshire (2024) accentuează că bibliotecile academice afiliate unei instituții de învățământ sunt specializate în a răspunde nevoilor de informare și cercetare ale studenților și personalului academic, misiunea lor fiind diferită de cea a bibliotecilor publice, prin accentul pus pe sprijinirea activităților academice și de cercetare.

Ashikuzzaman (2023) descrie biblioteca academică ca un centru dinamic și indispensabil de cunoaștere, învățare și explorare intelectuală în cadrul instituțiilor de învățământ. „Biblioteca academică" este un termen integrator care include mai multe tipuri de biblioteci: universitare, de colegiu și biblioteci ale instituțiilor de cercetare. Aceste definiții demonstrează complexitatea și diversitatea rolurilor bibliotecii academice.

Definiția de „bibliotecă academică" este specifică bibliotecilor din universități (instituții de învățământ superior) și bibliotecilor din instituții de cercetare. În contextul acestei definiții, diferența dintre biblioteca universitară și biblioteca academică se referă la scopul, domeniul de aplicare, publicul-țintă și oferta de servicii.

La nivel global, harta bibliotecilor din lume elaborată de IFLA numără peste 86 000 de biblioteci academice (Tabelul 2.1). Cel mai mare număr de biblioteci academice se află în India, urmată de Statele Unite și China.

În Republica Moldova, în contextul procesului de reorganizare a instituțiilor de învățământ superior și de integrare a unor instituții de cercetări științifice în structura universităților, s-a produs o extindere semnificativă a rolului bibliotecilor universitare. Această transformare reflectă tendințele globale de consolidare a resurselor educaționale și de cercetare într-un mod mai integrat și eficient. Astfel, în urma reorganizării instituțiilor de învățământ superior din Republica Moldova, bibliotecile universitare și-au extins nu doar dimensiunea și capacitatea, ci și complexitatea rolurilor pe care le îndeplinesc, contribuind la dezvoltarea proceselor de cercetare și educație la nivel național. Totodată, introducerea noțiunii de „bibliotecă științifică" în Legea cu privire la biblioteci, extinde funcționalitățile pe care le are o bibliotecă universitară care îndeplinește, în același timp, și rolul de bibliotecă științifică.

**Tabelul 2.1. Statistica bibliotecilor din lume în anul 2023**

| Nr. crt. | Tipul de bibliotecă | Definiția | Numărul de biblioteci |
|---|---|---|---|
| 1 | Biblioteci naționale | instituții de importanță națională care dețin și prezervă patrimoniul literar și cultural al unei țări | 318 |
| 2 | Biblioteci academice | biblioteci ale instituțiilor de învățământ superior și biblioteci științifice (de cercetare) | 86 338 |
| 3 | Biblioteci publice | cel mai răspândit tip de biblioteci, disponibile pentru utilizare de către publicul larg | 412 913 |
| 4 | Biblioteci comunitare | biblioteci care servesc comunități specifice, adesea fiind mai mici decât bibliotecile publice și adaptate nevoilor locale | 29 229 |
| 5 | Biblioteci școlare | instituții esențiale în educația preuniversitară, servind nevoilor elevilor și profesorilor în școli. | 2 2000 000 |
| 6 | Alte tipuri de biblioteci | biblioteci care nu se încadrează în categoriile menționate anterior | 42 396 |
| **Total** | | | **2 771 194** |

*Sursa: Elaborat de autoare în baza: Library Map IFLA, 2023.*

În Republica Moldova, există aproximativ 20 de biblioteci care oferă servicii de suport în cercetare (Anexa 2). Aceste biblioteci sunt integrate în structurile universitare și ale instituțiilor de cercetare ca centre de informare și documentare pentru comunitatea academică și de cercetare.

În esență, biblioteca universitară este un tip specific de bibliotecă academică, scopul său principal fiind sprijinirea activității educaționale și de cercetare a studenților, profesorilor și altor membri ai comunității academice. Impactul bibliotecilor se reflectă în performanța academică a studenților, în calitatea predării realizate de facultate, în propunerile de granturi, în productivitatea activităților de cercetare și în atmosfera intelectuală și socială din cadrul întregii instituții. Bibliotecile academice sunt percepute ca structuri „omniprezente, durabile și mereu prezente în realitatea instituțiilor” (Salisbury & Peseta, 2018).

Potențialul bibliotecilor academice de a fi implicate în mod substanțial în managementul datelor de cercetare a apărut pe agenda cercetătorilor într-o etapă relativ timpurie, cu mai mult de un deceniu în urmă.

Un rol important în influențarea dezvoltării politicilor în domeniul datelor de cercetare, în colaborarea cu agențiile de finanțare și organismele desemnate pentru coordonarea datelor de cercetare, precum și în asumarea angajamentului bibliotecilor în prestarea serviciilor de management al datelor au avut structurile profesionale ale bibliotecilor – asociațiile, consiliile și consorțiile de biblioteci.

În SUA, rolul bibliotecilor în gestionarea datelor de cercetare a fost cercetat și promovat în mod activ de la mijlocul anilor 2000 de Asociația Bibliotecilor de Cercetare (Association of Research Libraries, ARL), care cuprinde principalele biblioteci de cercetare din America de Nord, și Consiliul pentru Resurse Informaționale și de Bibliotecă (CLIR, 2008), printr-o serie de rapoarte pe această temă, care prevăd un rol semnificativ extins al bibliotecilor în administrarea datelor digitale.

În demersurile sale, Asociația Bibliotecilor de Cercetare s-a pronunțat pentru crearea parteneriatelor creative dintre bibliotecari și oamenii de știință, considerându-le esențiale pentru administrarea profesională a datelor de cercetare. Comunitatea bibliotecilor academice și de cercetare era privită ca infrastructură informațională și socială primordială pentru impulsionarea acestei activități.

La acea etapă, și Consiliul SUA pentru Resurse Informaționale și de Bibliotecă a identificat oportunități de transformare a bibliotecilor, luând în considerare redefinirea acestora ca entități multiinstituționale care ar putea să dezvolte un sistem transparent de servicii în suportul gestionării datelor, punând accent sporit pe digitalizarea colecțiilor, păstrarea arhivelor digitale și îmbunătățirea metodelor de stocare și recuperare a datelor.

La fiecare doi ani, Comitetul de Planificare și Revizuire a Cercetării al Asociației Bibliotecilor de Cercetare și de Colegiu, cea mai mare secțiune a Asociației Bibliotecilor Americane (ALA), lansează „Tendințe de top în bibliotecile de cercetare”. Managementul datelor de cercetare a fost inclus în ediția din anul 2012 (ACRL, 2012), în care s-a afirmat că bibliotecarii și specialiștii în informare au un rol important în suportul comunităților academice în ceea ce privește proiectarea și punerea în aplicare a unui plan de descriere, stocare, gestionare și reutilizare a datelor. Acest subiect a continuat să fie reflectat și în următoarele ediții ale celor 10 tendințe de top (ACRL, 2014; ACRL, 2016; ACRL, 2018; ACRL, 2020; McAllister et al., 2022), axate pe faptul că bibliotecarii pot ajuta cercetătorii prin clarificarea aspectelor legale, negocierea permisiunilor de autorizare cu editorii, etica utilizării datelor etc.

Pentru bibliotecile de cercetare din Australia, un punct de cotitură în inițierea serviciilor de gestionare a datelor de cercetare a fost revizuirea, în 2008, a foii de parcurs a Strategiei naționale de infrastructură de cercetare colaborativă și înființarea Serviciului Național de Date din Australia (ANDS), care a susținut parteneriatul universitar și a accelerat sprijinul pentru datele de cercetare din cadrul bibliotecilor universitare australiene (Searle et al., 2015). Acest sprijin a presupus identificarea de către ANDS a mai multor fluxuri de finanțare a proiectelor privind colectarea, descrierea și stocarea datelor etc. Bibliotecile din Australia erau deja bine plasate pentru a răspunde la evoluția datelor de cercetare.

Consorțiile și asociațiile de biblioteci de cercetare din Marea Britanie și Canada au jucat un rol semnificativ în influențarea dezvoltării politicilor naționale privind managementul datelor de cercetare, inclusiv în colaborarea cu agențiile de finanțare.

Încă de la început, implicațiile potențiale ale bibliotecilor în gestionarea datelor de cercetare au fost prevăzute și puse în discuție de o serie de autori, cum ar fi Tony Hey și Jessie Hey (2006).

În anul 2006, cercetătorii Tony Hey și Jessie Hey au expus viziunea asupra unei noi perspective privind rolurile viitoare și sarcinile strategice ale bibliotecii, astfel încât acestea să nu rămână imune la schimbările în cercetare ce țin de gestionarea resurselor de date (Hey & Hey, 2006).

Liz Lyon (2007) a evidențiat nevoia urgentă ca bibliotecarii și comunitatea științifică să conlucreze pentru clarificarea rolurilor și responsabilităților actorilor-cheie în gestionarea datelor atât la nivel instituțional, cât și la cel național.

Ulterior, rolul bibliotecilor în dezvoltarea serviciilor de management al datelor a fost examinat mai aprofundat și descris mai detaliat de autori precum Martin Lewis (2010), Liz Lyon (2012b), Sheila Corrall (2012), Carol Tenopir (2019), Eddy Verbaan (2014), Andrew M. Cox și Stephen Pinfield (2014), Mary Anne Kennan (2017) și alții.

În contextul managementului datelor de cercetare Martin Lewis a examinat în detaliu rolurile și abilitățile bibliotecarilor universitari din Marea Britanie, sugerând perfecționarea personalului de bibliotecă prin acțiuni de instruire privind gestionarea datelor. El afirmă că datele din proiectele de cercetare academice reprezintă o parte integrantă a bazei globale de cunoștințe de cercetare și, prin urmare, gestionarea datelor ar trebui să fie o extensie naturală a rolului actual al bibliotecii (Lewis, 2010) în asigurarea accesului la partea publicată a acestei baze de cunoștințe. Totodată, amploarea provocării privind schimbarea infrastructurii, culturii și competențelor necesită o acțiune concertată cu o serie de părți interesate, și nu doar de biblioteci.

Sheila Corrall (2012) a analizat conexiunile dintre gestionarea datelor de cercetare și rolurile și responsabilitățile bibliotecii. Autoarea a stabilit dacă managementul datelor de cercetare reprezintă un pas progresiv în practica profesională sau o adevărată schimbare de paradigmă în dezvoltarea resurselor și furnizarea serviciilor, care necesită o regândire fundamentală de roluri, responsabilități și competențe pentru a crea „biblioteconomie de generația următoare” (Corrall, 2012).

Aspecte ce țin de poziționarea rolului bibliotecii și natura exactă a angajamentului acesteia în managementul datelor de cercetare au fost cercetate de către Andrew Cox și Stephen Pinfield (2014), pe exemplul bibliotecilor universităților din Marea Britanie. În pofida tuturor provocărilor majore asociate cu lipsa de competențe și resurse, cu schimbările culturale, cu nivelul jos de infrastructură tehnică, cu probleme în identificarea fluxurilor de finanțare durabilă, acești

cercetători vedeau bibliotecile nu doar ca furnizori ai serviciilor de gestionare a datelor de cercetare, dar și ca lideri în dezvoltarea politicilor instituționale, considerând acest lucru ca o parte importantă a rolului lor viitor.

Unii cercetători (Jodi Reeves Flores, Jason J. Brodeur et al., 2015) consideră că bibliotecile tind să se situeze într-un peisaj mai larg al managementului datelor de cercetare, astfel încât să poată lua decizii strategice privind dezvoltarea suportului ce-l oferă în gestionarea datelor de cercetare, precum și privind colaborarea cu alte părți capabile să răspundă nevoilor de cercetare. În acest fel, bibliotecile pot utiliza atât relația lor cu conducerea universității și unitățile de sprijin pentru cercetare, cât și capacitatea lor de a disemina cunoștințe cu privire la cerințe, standarde și instrumente, asumându-și un rol de lider în promovarea unui mediu de gestionare a datelor de cercetare mai colaborativ și navigabil pentru cercetători (Flores et al., 2015).

Cercetătorii Anjana R. Bunkar și Dhaval D. Bhatt (2020) consideră biblioteca ca nucleu al oricărei instituții, ceea ce îi poate atribui un rol important în dezvoltarea serviciilor de gestionare a datelor de cercetare. Acești cercetători, au identificat de asemenea o serie caracteristici ale bibliotecarilor din bibliotecile academice ce le-ar putea conferi o poziție de bază în peisajul managementului datelor de cercetare, cum ar fi:

- abilitățile de organizare standardizată a informațiilor și asigurarea accesului operativ la informații;
- implicațiile active în susținerea cercetătorului prin diverse servicii (bibliometrice, altmetrice, de publicare etc).
- administrarea depozitelor digitale pentru lucrări științifice și teze produse de cercetătorii universitari;
- proiectarea și furnizarea de conținut educațional adaptat practicilor de cercetare ale diferitelor discipline, la diferite niveluri de expertiză;
- elaborarea ghidurilor în suportul cercetătorilor;
- formarea formatorilor pentru dezvoltarea competențelor membrilor comunității;
- experiența în domeniul drepturilor de autor și de proprietate intelectuală.

Tot mai mulți autori susțin în mod convingător că bibliotecile sunt instituțiile adecvate în prestarea serviciilor de gestionare a datelor de cercetare. Comunitatea bibliotecarilor ar trebui să aibă un rol important de jucat pe arena științei datelor, în special în conștientizarea și înțelegerea problemelor legate de date și a importanței unei gestionări eficiente a datelor. Există abilități generice de manipulare și gestionare a datelor care sunt native bibliotecarilor, iar bazele științei datelor și expertiza domeniului de management al datelor pot fi dobândite în timp (Swan & Brown, 2008).

Gestionarea datelor este importantă pentru a face datele deschise, accesibile și ușor de înțeles, iar acest lucru este o parte esențială a activității bibliotecarilor (Surkis & Read, 2015).

Având în vedere experiența vastă și practica îndelungată a bibliotecilor în colectarea, sistematizarea, descrierea, organizarea și conservarea informației în conformitate cu standardele în domeniul informării, standardele de metadata și vocabulare controlate, în furnizarea de servicii de asistență informațională și de formare a culturii informației etc., nu este greu de realizat de ce bibliotecarii devin în mod firesc parteneri principali în procesul de gestionare a datelor de cercetare.

Dezvoltarea extinsă a tehnologiilor digitale deplasează treptat, dar constant procesele bibliotecii în mediul electronic. În această ordine de idei, rolul bibliotecarilor ca profesioniști în informare este în creștere. De vreme ce au reușit de mult timp să stocheze, să organizeze și să sistematizeze publicațiile tipărite, în ultimele decenii bibliotecarii asigură o combinație eficientă și cu alte resurse informaționale, cum ar fi materialele audiovizuale, multimedia, resursele electronice etc., precum și să integreze aceste resurse în sprijinul predării, învățării și cercetării.

Pentru a-și justifica existența în mediul electronic, biblioteca continuă să îndeplinească una dintre cele mai importante funcții privind resursele tipărite, cu extensie asupra resurselor electronice, și anume – organizarea acestora în baza tehnologiilor digitale în așa fel încât, să devină accesibile pentru comunitate, fizic și intelectual.

Bibliotecarul din noua eră este un lider în utilizarea aplicațiilor tehnologice, a software pentru gestionarea informațiilor, în proiectarea și evaluarea în parteneriat cu specialiștii IT a sistemelor de acces la informații care să răspundă adecvat nevoilor utilizatorilor.

Dezvoltarea activă a resurselor electronice oferă o valoare adăugată suficientă echivalentului tipărit, fiind în mod inerent dinamice și flexibile. Acestea înregistrează o utilizare extinsă în activitățile bibliotecilor, care generează și gestionează baze de date, cataloage electronice, depozite digitale.

Păstrarea și conservarea producției intelectuale a comunității științifice este un aspect esențial ce avantajează bibliotecile academice în furnizarea serviciilor de management al datelor. Acestea au o lungă istorie de păstrare a cunoștințelor și informațiilor sub formă de tipărituri (cărți, seriale etc.), iar în ultimele decenii au obținut abilități de stocare și păstrare a resurselor digitale. La baza documentelor menționate se regăsesc volume mult mai mari de date, produse de către cercetători, cum ar fi seturi de date, rezultate experimentale, rapoarte intermediare, date media, multe din ele fiind găzduite pe hard disk-ul unui cercetător sau pe serverul departamentului. Adesea aceste date pot fi pierdute pentru totdeauna, pe măsură ce facultatea și departamentele se schimbă în timp (Hey & Hey, 2006).

Supraviețuirea acestor date este pusă sub semnul întrebării, deoarece în multe cazuri datele nu pot fi colectate din nou cu ușurință. Astfel, ele ar trebui găzduite în instituții cu viață lungă, cum ar fi bibliotecile, instituții care ar putea gestiona cel mai bine această producție intelectuală (Heidorn, 2011).

Cercetătorii Isaac Ohaji, Brenda Chawner și Pak Yoong (2019) consideră că bibliotecile au deja o experiență vastă în gestionarea resurselor informaționale, iar aceste cunoștințe și abilități ar putea fi transferabile unui rol de gestionare a datelor de cercetare, așa cum managementul datelor de cercetare implică necesitatea păstrării datelor într-o formă care să permită reutilizarea acestora de către alți cercetători.

Bibliotecarii pot folosi principiile biblioteconomiei în gestionarea datelor de cercetare, alături de celelalte resurse de informații și cunoștințe pe care bibliotecile le administrează sau le furnizează pentru comunitățile lor, chiar dacă acestea sunt cu totul diferite de celelalte resurse ale bibliotecii.

Practicienii care lucrează în domeniu au identificat legături puternice și suprapuneri semnificative ale datelor de cercetare cu activitățile existente ale bibliotecii (Corral, 2012). Mai recent, au apărut o serie de alte roluri pentru bibliotecarii catalogatori.

Experența bibliotecarilor în catalogarea, clasificarea și indexarea informației reprezintă un argument forte în favoarea bibliotecilor de a participa în gestionarea datelor de cercetare. Activitățile realizate de catalogatori sunt destul de complexe, acestea implicând catalogarea descriptivă, indexarea conținutului documentelor cu cuvinte-cheie, vedete de subiect, descriptori, clasificarea documentelor conform sistemelor de organizare a cunoștințelor. Ei cunosc și utilizează în activitatea de bibliotecă mai multe tipuri de standarde/scheme de metadate, atât de ordin general, precum Dublin Core, care sunt aplicate pe scară largă, cât și specifice domeniului. Cele generale deseori trebuie extinse pentru a acoperi informații mai specifice, iar schemele specifice domeniului au o structură mult mai bogată, dar sunt extrem de specializate și înțelese doar de către cercetătorii din domeniul respectiv.

În plus față de aplicarea unui standard sau a unei scheme de metadate, bibliotecarii catalogatori utilizează vocabulare controlate, care pot servi ca instrumente consecvente de descriere și de descoperire a datelor și pot face datele mai ușor de partajat cu cercetătorii din aceeași disciplină.

Participarea la inițiative digitale ar putea însemna că catalogatorii vor avea roluri mai proeminente în cadrul comunității universitare. „Lumea exterioară” va recunoaște în cele din urmă experiența catalogatorilor în organizarea informațiilor și va vedea cât de dezirabilă este această abilitate în era digitală (Simser & Childs, 2003). Catalogatorii devin din ce în ce mai familiarizați cu noile tehnologii, iar participarea lor la inițiative digitale va evidenția aceste cunoștințe. Se

schimbă modul și timpul de catalogare a resurselor electronice. În cele din urmă, inițiativele digitale exclud catalogatorul din serviciile tehnice, acesta implicându-se activ în activitatea universității, ceea ce este benefic pentru bibliotecă, în ansamblu.

Multe biblioteci care dețin colecții digitale vaste au angajat specialiști în metadate responsabili pentru întreținerea și dezvoltarea colecției digitale. Poziția bibliotecarului de metadate, precum și rolurile și responsabilitățile asociate evoluează constant. Alte operațiuni ale bibliotecii pot pune specialiștii în metadate în strânsă aliniere cu inițiative particulare, cum ar fi depozitele instituționale sau colecțiile speciale digitalizate.

De asemenea, bibliotecarii de metadate activează și în departamentele tradiționale de catalogare și indexare, funcționând în primul rând într-o paradigmă de producere a înregistrărilor MARC, care sunt încărcate și gestionate într-un sistem de bibliotecă integrat. Bibliotecarul de metadate ajută departamentul să-și dezvolte abilități care îi vor spori profilul în proiecte de catalogare netradiționale. Acesta poate servi drept voce formală a bibliotecii în planificarea proiectelor digitale.

Multe dintre rolurile îndeplinite de un bibliotecar de metadate îl pun într-un contact strâns de lucru cu administratorii de sistem, proiectanții de interfețe, specialiștii web, atât în cadrul bibliotecii și universității, cât și în afara instituției.

Bibliotecarul de metadate aduce o perspectivă comună, o orientare exterioară și un accent pe accesul la date și informații, cu o înțelegere aprofundată a instrumentelor și tehnicilor necesare furnizării acestuia (Chapman, 2007). Bibliotecarul de metadate îndeplinește următoarele roluri:

- specialist în metadate, atribuind metadate bibliografice în conformitate cu standardele și schemele internaționale relevante;
- indexator, atribuind vedete de subiect, cuvinte-cheie și descriptori în baza tezaurelor și vocabularelor controlate;
- sistematizator, atribuind indici de clasificare conform Clasificării Zecimale Universale;
- examinator, efectuând controlul calității pentru a asigura coerența și acuratețea surselor de informații;
- bibliotecar de referință, furnizând servicii de informare utilizatorilor prin cercetarea și analiza subiectelor, identificarea informației relevante, pregătirea și distribuirea în timp util a produselor de informare către publicul țintă;
- persoană de legătură cu furnizorul sistemului integrat de bibliotecă, care asigură că utilizatorii și personalul bibliotecii au facilitat accesul la catalog și resurse.

Având experiență vastă în gestionarea și organizarea conținutului digital și cunoștințe temeinice în crearea metadatelor, aplicarea standardelor și protocoalelor de interoperabilitate, bibliotecarii de metadate pot cu ușurință să realizeze activități privind descrierea și organizarea datelor de cercetare, să aducă contribuții substanțiale comunităților universitare și sistemelor de descoperire și diseminare a informațiilor și datelor. Pe măsură ce bibliotecile explorează noi sisteme de descoperire a resurselor, fie la nivel instituțional, fie preluate de la furnizori de software, a crescut perspectiva catalogatorului atât ca expert în controlul autorităților și vocabularelor controlate, cât și ca consultant al proiectanților de software, aplicații și sisteme de informare.

Sprijinul bibliotecii pentru cercetare s-a afirmat ca o problemă strategică în instituțiile de cercetare, astfel bibliotecarii devin parteneri ai cercetătorilor pe întreg parcursul ciclului de viață al cercetării, de la generarea ideilor până la diseminarea și utilizarea rezultatelor.

Bibliotecile și bibliotecarii sunt puncte de sprijin ale productivității academice, cu potențialul de a extinde atât gama, cât și profunzimea muncii creative pe care o realizează profesorii și studenții în orice disciplină. Provocarea pentru biblioteci este de a-și reformula identitatea în raport cu noile modalități de creare și diseminare a cunoștințelor și în relațiile cu comunitățile științifice pe care le servesc. Bibliotecarii trebuie să-și repoziționeze punctul de sprijin pe care îl oferă pentru creșterea productivității cercetătorilor și studenților (ALA, 2018).

Bibliotecile universitare susțin activitățile de cercetare de mai mult timp deja, prin diverse servicii pe care le oferă. În mod tradițional, sprijinul bibliotecii pentru cercetare era concentrat pe dezvoltarea colecțiilor și gestionarea informațiilor, pe diferite tipuri de servicii de descoperire și furnizare a informațiilor: servicii în formă activă, prin interacțiuni cu utilizatorii fie personal, fie online, servicii în formă pasivă, prin furnizarea de informații utile pe paginile web etc.

Cercetătorii au identificat bibliotecarii ca parteneri profesioniști care sunt dispuși să colaboreze cu ei și cu alte părți interesate din universitate pentru a dezvolta o abordare centralizată de sprijinire a cercetării și care să răspundă nevoilor cercetătorilor. Universitățile și cercetătorii au nevoie de bibliotecari datorită entuziasmului lor de a dezvolta noi servicii în susținerea predării și cercetării pentru a crește productivitatea activității de cercetare (Parker, 2012) și datorită disponibilității lor, cunoștințelor pe care le posedă, precum și resurselor deținute.

Timp de mai mulți ani, suportul bibliotecarilor a favorizat cercetătorii pentru a-și concentra eforturile pe efectuarea de cercetări, spre deosebire de alte activități, cum ar fi arhivarea, conservarea, diseminarea rezultatelor de cercetare, pe care și le-au asumat bibliotecarii.

Bibliotecile academice, la fel ca orice alte instituții, sunt situate într-un mediu socio-cultural mai larg și sunt afectate în mod semnificativ de evoluțiile din învățământul superior și

economia cercetării, organizarea, tehnologia comunicării și comportamentul comunităților de cercetare (Maceviciute, 2014).

În ultimii ani, însă, contextul în care bibliotecile academice furnizează aceste servicii s-a schimbat dramatic, astfel bibliotecile trebuie să se transforme indiferent de misiune sau dimensiune, asumându-și noi roluri. Într-un mediu care se schimbă rapid, bibliotecarii recunosc că trebuie să fie flexibili și receptivi la schimbările continue, servind mai degrabă misiunea și valorile academice, decât prevederile unei fișe de post specifice (Brever et al., 2004).

Modalitățile prin care bibliotecarii contribuie la misiunile de cercetare și predare ale instituției se extind dincolo de rolurile lor tradiționale, aceștia implicându-se mai activ în comunitatea intelectuală a universității, contribuind vital la transformarea comunității în ansamblu și devenind o bază de expertiză din care aceasta poate profita (Brever et al., 2004).

Pe măsură ce datele digitale au devenit mai răspândite și nevoia de a le gestiona mai presantă, unele biblioteci au început să integreze managementul datelor în oferta serviciilor de suport a cercetării, pentru a rămâne relevante într-o lume în schimbare a cercetării digitale și a răspunde nevoilor cercetătorilor.

Biblioteca academică este deosebit de importantă, deoarece ocupă o poziție unică, atât ca o facilitate cu personal care are expertiză în multe dintre problemele legate de managementul datelor de cercetare, cât și ca un serviciu la nivel de comunitate cu relații între aceste numeroase grupuri de părți interesate, care o poziționează favorabil pentru a conduce activitatea de gestionare a datelor de cercetare (Frederick & Run, 2019).

Schimbările tehnologice masive în domeniul cercetării, producției de cunoștințe, publicării și comunicării științifice au influențat dezvoltarea bibliotecarilor din bibliotecile academice, aceștia fiind tot mai bine echipați pentru a oferi servicii de informare centrate pe cercetător, contribuind la activitatea de cercetare, luarea deciziilor, soluționarea problemelor, gândirea critică și analitică, la dezvoltarea unor consumatori mai critici ai literaturii de cercetare etc. (Partridge et. al., 2014).

Așa cum cercetarea se realizează acum în echipe din diferite locații, instituții și discipline, în cadrul proiectelor de cooperare și cercetare, bibliotecarii sunt mai interesați și mai profund implicați în procesul de cercetare prin identificarea de subvenții și alte fonduri, a potențialilor colaboratori de cercetare, prin gestionarea și recuperarea datelor. În acest sens, bibliotecile academice devin parteneri-cheie în satisfacerea nevoilor instituționale în creștere prin extinderea ariei de activitate și a relațiilor la nivelul întregii comunități universitare, precum și între persoanele implicate în problemele de impact asupra cercetării.

Colaborarea dintre bibliotecari și cercetători devine tot mai activă, date fiind complexitatea problemelor de cercetare, politicile în domeniul cercetării, oportunitățile oferite de colaborare, cerințele înaintate de finanțatori în cadrul proiectelor de cercetare etc.

În cadrul relației mediu academic – bibliotecă, creativitatea, flexibilitatea și colaborările constructive și solide sunt esențiale. Datorită conexiunilor instituționale, valorilor academice, implicațiilor active și relațiilor de colaborare, bibliotecarii se poziționează ca agenți de schimbare în învățământul superior și mediul de cercetare (Brewer et al., 2004).

Bibliotecarii au demonstrat o colaborare interinstituțională excepțională, care ar putea fi numită „interoperabilitate socială" în dezvoltarea serviciilor, programelor și personalului (Bryant, 2021).

Bibliotecile academice au fost implicate activ în serviciile de susținere a cercetării ca răspuns la nevoile și cererile de asistență informațională ale cercetătorilor în activitatea lor de cercetare, adică servicii care abordează întregul ciclu de viață al cercetării. Pornind de la ideea că datele sunt o componentă importantă a cercetării, cercetătoarea Carol Tenopir și colaboratorii săi (2013) consideră că bibliotecile pot fi centre ideale pentru serviciile de date de cercetare, implicarea acestora pe tot parcursul ciclului de viață al datelor fiind vitală pentru crearea de cunoștințe, care este una dintre misiunile de bază ale bibliotecilor academice.

Opiniile acestora sunt susținute de către cercetătorul Chuck Humphrey (2014), care afirmă că bibliotecarii sunt bine poziționați pentru a coordona serviciile de gestionare a datelor de cercetare, oferite pe orizontală în întreaga instituție, datorită relațiilor existente cu cercetătorii, administrația și cu alte unități de sprijin pentru cercetare din întreaga universitate.

Pentru a oferi sprijin specializat studenților și personalului didactic și de cercetare din cadrul facultăților, bibliotecile de peste hotare utilizează în prezent diverse forme ale postului de bibliotecar de facultate (bibliotecar, consilier sau consultant de subiect, bibliotecar de legătură al facultății, bibliotecar de asistență academică, specialist în informare etc.).

În publicațiile mai multor autori se recunoaște aplicabilitatea potențială a abilităților deținute de bibliotecarii de facultate în lucrul cu datele de cercetare. Liz Lyon (2012b) consideră că bibliotecarii de facultate pot fi deosebit de bine poziționați pentru a oferi servicii de gestionare a datelor de cercetare, aceștea având responsabilitate principală susținerea informațională și de asistență a facultăților și cercetătorilor. Cercetătorul M. Holland (2006, p. 141) susține, de asemenea, că bibliotecarul de facultate, care are o largă cunoaștere a contextului organizațional în care se desfășoară cercetarea, care combină acest lucru cu cunoașterea surselor de informații din domeniul de cercetare și care este priceput în acordarea consultațiilor, este cel mai indicat în oferirea asistenței individuale de care au nevoie cercetătorii.

Bibliotecarii de facultate acționează ca intermediari între bibliotecă și facultate (departamente sau programe specifice disciplinei), fiind facilitatori ai resurselor informaționale și instrumentelor de informare care promovează serviciile bibliotecii către comunitatea universitară. Implicarea bibliotecarului de facultate în procesele de predare, învățare, cercetare, asigurarea calității și dezvoltarea mediilor virtuale de învățare, legate de cunoștințele specifice subiectului, prezintă oportunități unice pentru îmbunătățirea sarcinilor de bază pe care bibliotecarii de subiect le întreprind (Dale et al., 2006).

Bibliotecile construiesc de obicei servicii și colecții pentru a răspunde unei game largi de nevoi de informații într-o multitudine de discipline, prin intermediul bibliotecarilor de facultate furnizează suplimentar servicii și colecții specializate pentru a răspunde nevoilor specifice de informare ale cercetătorilor pentru o anumită disciplină. Abilitățile bibliotecarilor de facultate de a lucra atât în cadrul disciplinelor, cât și în domenii interdisciplinare, de a dezvolta relații de încredere cu facultățile bazate pe înțelegerea nevoilor lor individuale și de a trece granițele administrative sunt elemente-cheie în abordarea provocărilor lucrului cu datele de cercetare (Carlson, 2012).

În unele biblioteci de peste hotare, în posturi de bibliotecari de facultate nu sunt antrenați bibliotecari cu studii în domeniul biblioteconomiei și științei informării, ci persoane cu studii de specialitate în domeniul facultății respective. În alte biblioteci se urmează calea de reinventare a responsabilităților bibliotecarilor de facultate, atât ca experți în discipline, cât și în metode de cercetare (Fonseca & Viator, 2009), cu o tendință de amplificare a conexiunilor cu facultățile, de integrare și implicare a acestora în susținerea proiectelor de cercetare și în gestionarea datelor de cercetare.

Prin munca lor, bibliotecarii depășesc în mod natural limitele disciplinare și de altă natură (tehnice, educaționale etc.), precum și sunt capabili să identifice și să răspundă nevoilor atât ale producătorilor de informații, cât și ale consumatorilor de informații. Bibliotecarii pot juca un rol central folosind această „transcendență” pentru a aduce cercetătorii și resursele împreună și pentru a aborda problemele din cercetarea interdisciplinară (Garritano & Carlson, 2009).

Adaptarea creativă a abilităților în domeniul științei informării oferă bibliotecarilor de facultate o bază pentru a comunica eficient cu cercetătorii și pentru a răspunde nevoilor de gestionare a datelor. Aceștia pot să încurajeze relații suplimentare și să sporească conștientizarea problemelor de gestionare a datelor, precum și a instrumentelor și resurselor care există pentru a rezolva aceste probleme și să constituie un sprijin real pentru grupurile de cercetare.

Având conexiuni consolidate cu facultatea și cunoștințe disciplinare, bibliotecarii pot facilita fluxul de informații privind nevoile cercetătorilor și capacitățile managementului datelor, astfel pot crește gradul de conștientizare a serviciilor de gestionare a datelor în cadrul comunității.

O altă zonă exploatată de bibliotecari, care confirmă faptul că ei ar fi cei mai indicați actori în furnizarea serviciilor de management al datelor, sunt preocupările lor etice. Internetul și tehnologiile disponibile solicită necesitatea de a promova valorile și etica învățării autentice, context în care bibliotecarii sunt gardienii transmiterii culturii integrității academice (Yashwante, 2020).

Activitatea bibliotecarilor în instituțiile de învățământ superior este influențată de reguli și standarde care cuprind aspecte etice și legale. Obligațiile etice ale bibliotecarilor sunt, în parte, determinate de rolurile pe care aceștia le îndeplinesc în cadrul instituțiilor academice, având la bază valori referitoare la: accesul echitabil la informații, integritatea datelor, dreptul de autor și proprietate intelectuală, prevenirea plagiatului și evitarea acuzațiilor de plagiat, protejarea drepturilor utilizatorilor și confidențialitatea informațiilor personale ale acestora.

Atenția acordată de IFLA eticii profesionale a bibliotecarilor a condus, în timp, la integrarea tactică a obligațiilor etice în coduri profesionale, pe care bibliotecarii le pot folosi pentru a face față dilemelor etice.

Bibliotecile contribuie la îmbunătățirea serviciilor de proprietate intelectuală prin integrarea în activitatea bibliotecii a instrumentelor pentru educarea utilizatorilor privind drepturile de autor, în scopul de a-i ajuta să înțeleagă acordurile de publicare și să-și protejeze drepturile. Cercetătorii, profesorii și studenții au nevoie de asistență în utilizarea informațiilor într-un mod legal și etic. Bibliotecarii oferă, în mod sistematic, asistență privind resursele de informații, limitările și excepțiile legii cu privire la dreptul de autor, utilizarea licențelor, a conținutului digital în mod etic etc. (Nilsson, 2016).

Bibliotecarii pot oferi cunoștințe și sunt capabili să se ocupe de diverse aspecte ce țin de drepturile de autor, au experiență și sunt într-o poziție bună pentru a construi o înțelegere mai largă a drepturilor de autor și pentru a introduce modalități de creare și utilizare a informațiilor într-un cadru academic (Nilsson, 2016).

Întrucât educația informațională constituie un obiectiv de bază în activitatea bibliotecilor universitare, eforturile de combatere a plagiatului trebuie să fie o componentă-cheie a oricărei inițiative de instruire a utilizatorilor. În calitate de membri de încredere și imparțiali ai comunității universitare, bibliotecarii au un rol tot mai important pentru a ajuta studenții în evitarea plagiatului prin elaborarea strategiilor de combatere a plagiatului în mediul academic, prin integrarea subiectelor privind plagiatul în programele de cultura informației pentru creșterea gradului de conștientizare privind plagiatul atât în rândul studenților, cât și în cadrul întregii comunități universitare. Pentru a preveni plagiatul bibliotecarii organizează ateliere, sesiuni de instruire în bibliotecă și la facultăți, furnizează ghiduri, tutoriale pe pagina web a bibliotecii.

Activitățile bibliotecii în pregătirea studenților implică nu doar identificarea și evaluarea resurselor informaționale sub aspectul relevanței, dar și utilizarea eficientă și onestă a acestora în propriile programe, proiecte de cercetare. În plus, bibliotecarii se concentrează pe accentuarea aspectelor gândirii critice și pe necesitatea în a decide când și cum să fie citate informațiile (Lampert, 2008).

Când se planifică gestionarea datelor colectate de la participanții la cercetare este necesar să se ia în considerare problemele de etică ale cercetării, de integritate și de protecție a datelor încă de la început. Experiența vastă a bibliotecarilor în exercitarea responsabilităților etice și legale poate fi de un real ajutor pentru cercetători. Bibliotecarii de mai mulți ani utilizează procedurile de consimțământ adecvate pentru includerea producției intelectuale a cercetătorilor în depozitele instituționale, solicitând permisiunea scrisă de la toți proprietarii drepturilor de autor pentru a arhiva și a oferi acces la aceste materiale. Acest fapt poate fi transpus și în cazul datelor de cercetare, care pot fi făcute accesibile, fie public, fie în mod restricționat. Un depozit de date nu poate arhiva date decât dacă toți deținătorii drepturilor sunt identificați și își dau permisiunea ca datele să fie partajate.

Nici obligația etică de a proteja confidențialitatea informațiilor personale furnizate de participanții la cercetare nu este străină bibliotecarilor. În acest sens, ei aplică în activitatea de zi cu zi măsuri tehnice și organizatorice pentru asigurarea securității, confidențialității și integrității datelor cu caracter personal ale utilizatorilor bibliotecii.

Multe tipuri de date create ca parte a unui proiect de cercetare sunt supuse acelorași drepturi ca și lucrările științifice, operele literare, artistice etc. Drepturile de autor se aplică datelor de cercetare și joacă un rol important atunci când autorii creează, partajează și reutilizează date.

Datele pot fi reproduse în scopuri de predare sau cercetare necomerciale fără a încălca drepturile de autor în temeiul conceptului de tratare echitabilă, cu condiția să fie cunoscute sursa de date utilizată și titularul drepturilor de autor.

Citarea corectă a unui set de date este la fel de importantă ca citarea articolelor, cărților, imaginilor și site-urilor web. Citarea seturilor de date provine din recunoașterea faptului că datele generate în cursul cercetării sunt la fel de valoroase pentru scrierea academică precum sunt lucrările și monografiile (Lupu, 2019). În multe discipline, totuși, lucrarea în sine nu mai este suficientă pentru aceste scopuri – și datele de bază trebuie să fie partajate.

Citarea datelor trebuie promovată ca o componentă importantă a publicării, partajării și reutilizării datelor. În ciuda factorilor de confuzie, bibliotecarii și profesioniștii în informare sunt bine poziționați în promovarea citării datelor ca practică normativă în toate domeniile de cercetare (Mooney & Newton, 2012).

Un rol pe care bibliotecarii îl pot juca în citarea datelor este înrădăcinat în tradiția bibliotecilor de a oferi îndrumare și instruire privind localizarea, evaluarea și utilizarea, în mod eficient, a informațiilor necesare, de a dezvolta abilități privind citarea și atribuirea adecvată a surselor, care solicită autorilor să recunoască munca altor cercetători (Witt, 2012).

De asemenea, bibliotecile academice oferă utilizatorilor programe de formare pentru utilizarea eficientă a softurilor de gestionare a referințelor în lucrările lor de cercetare și în procesul de comunicare științifică.

Bibliotecarii au manifestat un interes puternic pentru potențialul programelor de management a referințelor și pentru a comunica acest lucru comunității academice. Acest rol a continuat să se extindă pe măsură ce aceste programe au evoluat, oferind mai mult decât capacitatea de a crea liste de referințe și de a insera citări, inclusiv caracteristici de colaborare și de identificare a tendințelor (Fourie, 2012).

Programele de gestionare a referințelor au evoluat, fiind adăugate funcții noi în scopul de a sprijini exportul și importul referințelor în diferite formate, încărcarea fișierelor, căutarea în baze de date, generarea automată a listelor bibliografice. Bibliotecarii cunosc numeroase instrumente de gestionare a citărilor, cum ar fi EndNote, Mendeley, Zotero, RefWorks, JabRef, KBibTeX, Citavi etc., urmăresc evoluțiile acestora, le explorează și le analizează pentru a le recomanda cercetătorilor și a-i ajuta să le utilizeze eficient în procesul de cercetare pentru îmbunătățirea calității lucrărilor științifice și recunoașterea muncii altor autori prin citarea adecvată a referințelor în producția academică. Bibliotecarii utilizează de mult timp instrumente de gestionare a referințelor pentru a ajuta oamenii de știință să-și organizeze munca, să îmbunătățească fluxurile de lucru și, în cele din urmă, să economisească timp.

O altă caracteristică care extinde rolul profesional al bibliotecarului în managementul datelor de cercetare este integrarea în activitatea bibliotecilor a serviciilor bibliometrice, care capătă o importanță tot mai mare în ceea ce privește evaluarea cercetării, reprezintă o oportunitate semnificativă pentru inovarea strategică a serviciilor de bibliotecă și crește vizibilitatea acestora în raport cu mediul academic (Astroma et al., 2011).

Angajamentul bibliotecilor în activitățile bibliometrice poate fi urmărit încă din anii 1970, când accentul era pus pe utilizarea analizei citărilor și a tehnicilor conexe în construirea, managementul și evaluarea colecțiilor, în special a celor de reviste științifice (Corral et. al., 2013). În ultimul timp, accentul s-a deplasat de la argumentarea deciziilor bibliotecii privind selectarea și evaluarea materialelor tipărite și a resurselor electronice spre sprijinirea analizei și evaluării rezultatelor cercetării la nivel individual, departamental și instituțional (Gumpenberger et al., 2012).

Poate cea mai evidentă expresie a tendinței activității scientometrice este faptul că multe biblioteci universitare au creat posturi denumite, în mod explicit, „bibliometrician”. În mai multe biblioteci de peste hotare au fost instituite departamente destinate bibliometriei, care oferă instruire, consultanță și analize bibliometrice membrilor comunității universitare.

Totodată, nevoia de competențe relevante în rândul personalului bibliotecilor științifice pentru oferirea serviciilor bibliometrice a impus necesitatea integrării cursurilor / modulelor de bibliometrie în școlile / facultățile de biblioteconomie și în programele de instruire continuă a bibliotecarilor. Primele încercări privind furnizarea serviciilor bibliometrice s-au bazat pe calificarea profesională a bibliotecarilor. Totuși, în mare parte, acestea provin din cunoștințele lor profesionale, derivate din practica zilnică a bibliotecii și din diverse forme de învățare informală, cum ar fi studierea publicațiilor și a experiențelor din alte țări, participarea la diverse webinare, traininguri online etc.

Bibliotecile utilizează cu succes elemente ale bibliometriei, oferind un spectru larg de servicii bibliometrice, precum: identificarea tendințelor în domenii de cunoaștere, a oamenilor de știință de top, definirea domeniilor de cooperare a acestora, evaluarea gradului de importanță a revistelor științifice, identificarea revistelor potențiale pentru publicarea rezultatelor cercetărilor științifice într-un anumit domeniu, realizarea de studii bibliometrice de diferite grade de complexitate, furnizarea de indicatori pentru evaluarea calității cercetării unui cercetător, a unei facultăți sau a unei instituții etc.

Bibliotecarii din universitate ajută facultățile și colaboratorii acestora să-și mărească audiența și impactul, prin aceasta contribuind la creșterea ratingului de cercetare al universităților (Țurcan, 2018).

Sprijinul bibliotecii în oferirea serviciilor bibliometrice, în analiza impactului cercetării este un domeniu în creștere al investițiilor și serviciilor bibliotecii. Bibliotecile se implică nu doar în furnizarea de servicii personalizate cercetătorilor, ci și la nivel instituțional, prin participarea, împreună cu alte structuri universitare, în cuantificarea impactului cercetării pentru un spectru de scopuri motivate intern și extern, cum ar fi sprijinul pentru decizii strategice, evaluarea comparativă, analiza reputației, sprijinul pentru cererile de finanțare și pentru a înțelege mai bine performanța cercetării (Bryant, 2021).

Integrarea bibliometriei în oferta de servicii a bibliotecilor academice este văzută ca o modalitate de lărgire a profilului profesional al bibliotecarului. Noul rol ar putea fi luat în considerare și din punctul de vedere al potențialelor servicii de management al datelor prin monitorizarea producției datelor de cercetare și analize bibliometrice ale performanței cercetării în plus față de funcțiile tradiționale orientate spre servicii.

Experiența acumulată prin furnizarea serviciilor bibliometrice și capacitatea de a-și dezvolta cunoștințele și abilitățile prin efort personal facilitează implicarea bibliotecarilor în managementul datelor de cercetare, care reprezintă o zonă de interes în creștere și evoluție rapidă pentru multe universități.

Actualmente, cultura datelor este o competență la fel de importantă ca și cultura informației. Cele două sunt complementare și fac în mod clar parte din rolul educațional al bibliotecilor în promovarea utilizării semnificative a resurselor informaționale pentru a genera cunoștințe și inovații. Includerea culturii datelor în programele de instruire ale bibliotecilor este, prin urmare, pe deplin justificată. Bibliotecile oferă programe de educare și instruire a utilizatorilor pentru a facilita utilizarea bibliotecii, serviciilor, produselor și a resurselor informaționale. De la lecții de orientare a utilizatorilor în spațiile, serviciile și resursele bibliotecii, în identificarea și evaluarea surselor de informare, bibliotecarii și-au extins serviciile de alfabetizare la lecții de cultura informației, la programe speciale diversificate (lecții, traininguri, webinare, cursuri online etc.), organizate online, într-un mod interactiv.

Bibliotecarii ar putea utiliza abilitățile de cultura informației pentru a elabora programe de cultura datelor, care să se integreze în curriculum-urile facultăților (Deja et al., 2021).

Un avantaj forte, care plasează bibliotecile în centrul administrării datelor de cercetare, este faptul că bibliotecile academice sunt susținători activi ai accesului deschis mai mult de un deceniu. Încă de la început IFLA a susținut mișcarea de acces deschis, relevând implicarea bibliotecilor în asigurarea accesului deschis la publicațiile științifice și la rezultatele cercetărilor, care este vital pentru înțelegerea lumii noastre și pentru identificarea soluțiilor la provocările globale (IFLA, 2003). În această ordine de idei, accesul deschis garantează integritatea sistemului de comunicare științifică, astfel asigurându-se că toate cercetările vor fi disponibile în permanență fără restricții.

Ulterior, IFLA a aprobat accesul deschis ca o „problemă esențială” (IFLA, 2011), evidențiind activitățile deja realizate de către bibliotecari în construirea infrastructurii, crearea serviciilor de înaltă calitate, stabilirea parteneriatelor cu comunitatea științifică în vederea publicării în acces deschis, precum și administrarea datelor de cercetare și asigurarea accesului pe termen lung la rezultatele științifice.

Accesul deschis a schimbat astfel profilul bibliotecilor universitare și de cercetare, constituind o provocare majoră pe care, în special, bibliotecarii universitari au reușit să o abordeze. Bibliotecarii și-au demonstrat susținerea pentru accesul deschis prin semnarea inițiativelor, petițiilor de acces deschis și elaborarea politicilor instituționale de acces deschis, pentru a crește conștientizarea cercetătorilor cu privire la beneficiile accesului deschis.

Politicile și mandatele de acces deschis sunt un indicator direct al măsurii în care cercetarea științifică acceptă conceptul de acces deschis. Bibliotecile universitare au participat activ la discuții și formulări de politici, au emis mandate și rezoluții care au încurajat autorii să ia în considerare mișcarea în acces deschis pentru diseminarea lucrărilor științifice. În scopul creșterii vizibilității politicilor de acces deschis, acestea au fost înregistrate în registrul internațional ROARMAP (Registry of Open Access Repository Mandates and Policies), care autorizează accesul deschis la rezultatele cercetărilor științifice, realizate din fonduri publice.

Accesul deschis la publicațiile științifice, fiind inițiat mai devreme, a devansat posibilitățile de plasare în acces deschis a datelor de cercetare. Astfel, tot mai multe instituții elaborează politici privind accesul liber la publicații, dar nu toate au în vedere încă datele de cercetare deschise, deși rata și volumul datelor de cercetare, precum și potențialul de disponibilitate a rezultatelor pentru analiză și reutilizare au crescut exponențial.

Rolul în schimbare al bibliotecarilor în contextul accesului deschis se manifestă și în identificarea scenariilor de colaborare credibile cu părțile interesate din mediul universitar pentru a dezvolta sistemul de publicare științifică. Mișcarea în plină dezvoltare a accesului deschis oferă canale alternative pentru diseminarea activității științifice. Cercetătorii preferă să-și publice cercetările în cărți și reviste, dar și diseminează lucrările nepublicate prin intermediul accesului digital (Bell et al., 2005). Aceste lucrări includ prezentări la conferințe, rapoarte tehnice, preprinturi, teze, precum și seturi de date.

Bibliotecarii universitari depun eforturi de sensibilizare a comunității academice privind publicarea și utilizarea resurselor disponibile în acces deschis, asumându-și un rol proactiv în dezvoltarea de programe și servicii pentru a reduce barierele cu care se confruntă autorii și în utilizarea tehnologiilor și alternativelor de licențiere pentru a promova accesibilitatea la lucrările științifice. Totodată, bibliotecarii posedă cunoștințe pentru a oferi suport cercetătorilor în respectarea cerințelor privind accesul deschis înaintate de agențiile de finanțare a cercetării.

Astfel, bibliotecile sunt structurile cele mai bine plasate pentru a colabora cu părțile interesate din cadrul instituțiilor lor și nu numai pentru a ajuta la rezolvarea provocărilor actuale asociate cu implementarea politicilor și practicilor accesului deschis (Pinfield, 2008).

Bibliotecile sunt activ implicate în ciclul de comunicare științifică prin organizarea și furnizarea de resurse informaționale sub formă de publicații, manuscrise, documente electronice, materiale audiovizuale și alte formate (Henty, 2008). Acest lucru a fost accelerat în bibliotecile academice prin crearea și gestionarea depozitelor digitale instituționale, astfel că puține biblioteci academice din Republica Moldova nu gestionează un depozit în numele instituției lor.

În ultimul timp, depozitele instituționale constituie canale majore prin care instituțiile academice își realizează funcțiile de creatori, facilitatori și diseminatori de cunoștințe. Cercetătorii efectuează studii în moduri inovatoare și în colaborare cu alți cercetători, utilizând și producând cantități vaste de informații și date, care stau la baza ideilor intelectuale care, la rândul lor, propagă noi metodologii, analize și, în cele din urmă, cunoștințe. Este necesar să păstrăm aceste rezultate științifice pentru generațiile viitoare.

Pe măsură ce rolul datelor în ciclul de comunicare științifică devine mai evident, depozitul instituțional are un rol tot mai important de jucat în ciclul de viață al datelor. Sarcina dificilă de a asigura accesul pe termen lung la datele digitale, într-un mediu tehnologic în schimbare rapidă, este din ce în ce mai importantă, pentru a asigura conservarea, siguranța și integritatea acestora.

Bibliotecile aduc diverse contribuții la dezvoltarea depozitelor digitale, care găzduiesc atât conținut digital nou creat, cât și versiuni digitalizate ale lucrărilor și datelor deținute local. De obicei, bibliotecile gestionează în totalitate un depozit și serviciile aferente acestuia, dar adesea conlucrează cu părțile interesate din instituțiile lor.

Un considerent pentru participarea bibliotecilor în gestionarea datelor de cercetare sunt cunoștințele, abilitățile și experiența bibliotecarilor în utilizarea diverselor aplicații, softuri, precum Greenstone, DSpace, E-Prints, Fedora etc., pentru dezvoltarea depozitelor instituționale. Astfel, bibliotecarii au o cunoaștere largă și o înțelegere clară a diferitelor caracteristici, funcționalități ale depozitelor digitale și a limitelor privind numărul sau dimensiunea seturilor de date care pot fi depuse în depozite. Un element de integrare a bibliotecarului în gestionarea datelor îl constituie și experiența sa atât în organizarea depozitelor instituționale multidisciplinare, care furnizează materiale legate de publicații din mai multe domenii dintr-o singură instituție, cât și a depozitelor comune, specifice unui anumit domeniu sau unei discipline. Așadar, bibliotecile pot cu ușurință să administreze și datele de cercetare sau pot să se adapteze la crearea unui depozit specific pentru seturile de date produse de comunitatea universitară.

În așa fel, locul depozitelor instituționale în îmbunătățirea comunicării științifice devine tot mai clar, pe măsură ce instituțiile academice îmbrățișează această activitate, care permite o circulație mai largă a rezultatelor cercetării instituțiilor. Bibliotecile academice, ca sectoare stabilite pentru gestionarea și circulația informațiilor și a rezultatelor cercetării, capătă roluri de bază în comunicarea științifică, printre alte servicii (Ukachi, 2018).

Prin dezvoltarea depozitelor digitale bibliotecile contribuie la creșterea vizibilității și prestigiului instituției și autorilor individuali, creează un loc de centralizare, stocare și păstrare pe termen lung a tuturor tipurilor de producție intelectuală instituțională, furnizează o modalitate de a maximiza disponibilitatea, accesibilitatea, capacitatea de descoperire și funcționalitatea rezultatelor cercetării științifice.

Administrarea depozitului instituțional de către bibliotecile academice a constituit catalizatorul schimbării în activitatea acestora, devenind o parte fundamentală a infrastructurii instituției universitare. Succesul perceput de biblioteci în acest rol le-a schimbat imaginea și le-a câștigat respect din partea managerilor superiori, depozitele fiind la fel de valoroase ca și conținutul pe care îl dețin. În același timp, depozitele stochează doar o parte din publicațiile curente și anterioare ale cercetătorilor, iar încurajarea cercetătorilor să-și depună rezultatele în acces deschis s-a dovedit a fi o necesitate, chiar dacă adesea se dovedește a fi anevoioasă.

Cercetătorii nu conștientizează adesea beneficiile pe care le are depunerea cercetărilor proprii în depozite digitale atât pentru ei înșiși, cât și pentru instituția în care activează (RLUK, 2011). Unii cercetători consideră depunerea ca o corvoadă inutilă sau o povară prea mare pentru care să se deranjeze sau chiar ca un mecanism prin care instituția poate să „spioneze" activitățile lor de cercetare (RLUK, 2012, p. 36).

Sprijinul pentru accesul deschis, experiența obținută din abilitățile tradiționale de catalogare, indexare și organizare, cuplate cu cele dobândite în dezvoltarea, înființarea și menținerea depozitelor instituționale, ilustrează modalitățile creative prin care bibliotecile se adaptează la schimbările procesului de comunicare științifică și de diseminare a informațiilor, pe care le poate utiliza și în managementul datelor de cercetare.

Dacă inițial bibliotecile se concentrau pe un singur component al științei deschise – accesul deschis la publicațiile științifice, în ultimii ani se pune un accent deosebit și pe alte componente ale științei deschise, cum ar fi: datele de cercetare deschise, resursele educaționale deschise, instrumentele open source, știința cetățenilor, metode alternative pentru evaluarea cercetării etc.

Cu toate că știința deschisă atinge funcțiile centrale ale tuturor părților cercetării, inclusiv structura managerială, infrastructura IT și serviciile de asistență juridică și oricare dintre aceste unități ar putea fi centrul eforturilor unei structuri de cercetare în domeniul științei deschise, există, totuși, motive întemeiate pentru a considera bibliotecile universitare ca fiind deosebit de potrivite pentru a-și asuma un rol central în sprijinirea Științei Deschise. Acestea au de-a face atât cu competențele de bază existente ale bibliotecilor de cercetare moderne, cât și cu poziția lor specială de intermediar în cadrul instituției de cercetare (Karlstrom & Heggland, 2018).

Rolul bibliotecilor în știința deschisă a fost recunoscut și discutat în mai multe foruri și chiar aprobat public de organizațiile internaționale și părțile interesate. Alianța Internațională a Asociațiilor Bibliotecilor de Cercetare (IARLA) susține Recomandarea UNESCO privind Știința Deschisă (2021) și recunoaște rolul bibliotecilor de cercetare ca actori-cheie în mișcarea științei deschise. De rând cu alți actori și părți interesate în sistemele de cercetare și inovare, bibliotecile au un rol principal de jucat în operaționalizarea și implementarea științei deschise, care este

interdependentă cu managementul datelor de cercetare. Și *Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică*, în raportul său „Making Open Science a Reality", califică bibliotecile ca actori principali și facilitatori importanți în crearea și promovarea științei deschise și infrastructuri care oferă oportunități oamenilor de știință în diseminarea, utilizarea și reutilizarea rezultatelor muncii lor (OECD, 2015, p.12).

Pentru a oferi o mai mare claritate cu privire la rolurile pe care le pot juca bibliotecarii în știința deschisă, IFLA a venit cu unele comentarii la proiectul Recomandării UNESCO, evidențiind rolul acestora în furnizarea serviciilor de formare, consiliere și suport cercetătorilor și studenților pe subiecte relevante, cum ar fi managementul datelor de cercetare, dreptul de autor și acordarea de licențe, proiectarea cercetării, publicare și diseminare, în dezvoltarea și furnizarea de servicii și infrastructură care sprijină practicile și rezultatele științei deschise.

Bibliotecile au experiență în facilitarea fluxurilor de lucru în cercetare și, mai cu seamă, în promovarea accesului deschis la știință și a deschiderii într-un sens mai larg. Știința evoluează și, astfel, practicile, resursele și instrumentele de cercetare devin disponibile și se extind dincolo de un model bazat pe publicații, către un nou mediu deschis de date, instrumente de cercetare digitale, rețele sociale și platforme colaborative.

Recomandarea UNESCO precizează potențialul transformator al științei deschise pentru reducerea inegalităților existente privind informația tehnico-științifică (UNESCO, 2023) și accelerarea progresului în aplicarea Agendei 2030 a ONU și realizarea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă (United Nations, 2023). Având în vedere natura largă și interconectată a Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă se stabilesc noi priorități de cercetare și dezvoltare, care trebuie susținute de instituții puternice, cărora le revine un rol vital de sprijin în această sarcină istorică. ONU recunoaște importanța integrării dovezilor științifice în elaborarea politicilor și strategiilor privind realizarea cu succes a Agendei 2030 și, respectiv, în procesele de luare a deciziilor.

Asigurarea dezvoltării durabile necesită idei inovatoare care utilizează surse noi și multiple de date și informații. Unul dintre aspectele principale asupra cărora se concentrează ONU este îmbunătățirea accesului la sursele de date fiabile și asigurarea calității acestora. Raportul Consiliului Internațional de Știință „A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation" subliniază în continuare importanța datelor ca motor pentru elaborarea politicilor, subliniind necesitatea de a observa și de a evalua interacțiunea dinamică dintre diferitele ODD atunci când se formulează politici de implementare prin o abordare științifică integrată și transdisciplinară (Guo et al., 2021).

Instituțiile de cercetare în parteneriat cu mai multe părți interesate se mobilizează și cooperează pentru a genera date și cunoștințe tehnico-științifice și pentru a contribui cu soluții practice la cerințele, problemele și provocările globale de dezvoltare durabilă.

Bibliotecile joacă un rol vital în promovarea și, respectiv, în îmbunătățirea rezultatelor ODD-urilor. Rolul unic al bibliotecilor ca parteneri importanți de dezvoltare se manifestă, în acest context, prin asigurarea accesului îmbunătățit la informații și cunoștințe, prin furnizarea de servicii și programe care răspund nevoilor de informare ale cercetătorilor, într-o societate în schimbare și din ce în ce mai complexă, creându-se astfel o legătură clară între accesul deschis la informație și dezvoltarea durabilă. Prin urmare, bibliotecile ar trebui să fie recunoscute în cadrul strategiilor și politicilor de dezvoltare, atât instituționale, cât și naționale.

O altă componentă a științei deschise, ce aduce argumente în favoarea bibliotecilor privind furnizarea serviciilor de management al datelor, sunt Resursele Educaționale Deschise (RED), în care se implică tot mai activ bibliotecile ca parte integrantă a instituțiilor de învățământ superior, în contextul creșterii importanței acestor resurse în procesele de predare, învățare și cercetare. Pentru ca resursele educaționale să fie utilizate în mod eficient, acestea trebuie să fie integrate sau să facă parte din colecția bibliotecii. Astfel, bibliotecarii sunt implicați în RED prin descrierea resurselor și metadatelor, managementul și diseminarea resurselor educaționale, oferirea asistenței în descoperirea, evaluarea și utilizarea resurselor educaționale deschise, gestionarea bibliotecilor electronice educaționale, instruirea digitală pentru îmbunătățirea învățării, selectarea și recomandarea resurselor relevante pentru curriculumul universitar, elaborarea ghidurilor de resurse educaționale pe diverse teme și discipline. Această experiență ajută bibliotecarii în prestarea serviciilor de management al datelor de cercetare.

Bibliotecile utilizează tot mai activ în activitatea de zi cu zi principiile și practicile unor surse alternative la instrumentele pe bază de abonament, cum ar fi softurile cu sursă deschisă gratuite (FOSS), ce constituie un alt element al științei deschise. Prin utilizarea surselor deschise, care se bazează pe principii asemănătoare cu principiile biblioteconomiei, bibliotecile valorizează accesul gratuit și egal la date, informații și cunoștințe (Morgan, 2004).

Profesioniștii bibliotecilor sunt conștienți de avantajele softurilor cu sursă deschisă și se implică activ în dezvoltarea acestora: sistemele integrate de bibliotecă – Koha, Overgreen, OpenBiblio; softurile utilizate pentru instituționalizarea repozitoriilor digitale și a bibliotecilor electronice – Dspace, Greenstone Digital Library Software, DPrints, Fedora; softuri pentru publicarea web – WordPress, Drupal, Open Journal Systems (OJS) etc.

În Republica Moldova, 14 biblioteci universitare au dezvoltat cu succes soft-ul Dspace pentru crearea repozitoriilor instituționale, trei instituții (Universitatea Tehnică a Moldovei,

Academia de Studii Economice din Moldova și Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu") dezvoltă și implementează sistemul CRIS (Current Research Information System) în scopul stocării, gestionării și schimbului de metadate contextuale în activitatea de cercetare, alte instituții (Universitatea de Stat din Moldova, Universitatea Tehnică a Moldovei, Institutul Național de Cercetări Economice a ASEM, Biblioteca Municipală „B.P. Hasdeu" etc.) utilizează platforma OJS pentru gestionarea electronică a revistelor științifice: *Studia Universitatis* (5 serii), a revistelor *Știința Agricolă, Journal of Ingineering Science, Journal of Social Sciences, Problems of the Regional Energetics, Economie și Sociologie, BiblioPolis*.

Bibliotecile ar putea adapta și utiliza abilitățile dobândite în utilizarea open source pentru a identifica, prelua și dezvolta instrumente, softuri cu sursă deschisă pentru a face datele de cercetare accesibile și reutilizabile în mod fiabil.

O opinie contrastantă au cercetătorii P. Lord și A. Macdonald (2003), care afirmă că bibliotecarii sunt blocați într-o mentalitate care nu îi face capabili să adopte acest rol în viitorul apropiat din motiv că le lipsesc abilitățile necesare în tehnologia informației, nu dispun de expertiza necesară în materie/disciplină și că le poate lipsi, de asemenea, imaginația necesară pentru a se schimba.

Unii cercetători susțin că activitățile de management al datelor de cercetare aparțin mai mult comunităților științifice bazate pe disciplină, însă chiar dacă în centrul acestor activități sunt cercetătorii și specialiștii într-o anumită disciplină, se solicită aplicarea unor abilități profesionale diferite, inclusiv cele ale bibliotecarilor și specialiștilor IT.

O altă atitudine sceptică ține de faptul că capacitatea bibliotecilor academice de a participa eficient în managementul datelor de cercetare ar putea fi complicată din motiv că comunitățile lor constitutive sunt de nivel local (în cadrul instituției în care este integrată biblioteca), în timp ce echipele și activitățile de cercetare tind să fie trans-instituționale (în cadrul comunității) (Steinhart et al., 2008).

Unele instituții consideră procesul de gestionare a datelor digitale ca responsabilitate a unei entități de servicii de informare fuzionate. Există o tendință în creștere în universități de a aduce departamentele de tehnologii informaționale și bibliotecile sub o singură umbrelă, dar și dezbateri privind delegarea managementului datelor în sarcina unei structuri universitare – departamentului IT, biroului de cercetare sau bibliotecii (Sanjeeva, 2018). Dar este posibil ca toate aceste structuri interesate să aibă opinii diferite privind scopul și modalitățile de furnizare a serviciului de management al datelor de cercetare.

Cercetătorii E. Verbaan și A. Cox (2014) demonstrează că bibliotecile universitare sunt mai indicate decât serviciile IT sau birourile de sprijin pentru cercetare în coordonarea și implementarea

strategiilor și politicilor de management al datelor de cercetare, deoarece bibliotecarii aparțin unei profesii consacrate, cu o îndelungată tradiție și cu un pragmatism deosebit de relevant în contextul gestionării datelor. Un argument în susținerea acestei idei rezidă în focalizarea eforturilor cercetătorilor științifici pe efectuarea cercetărilor, mai puțin pe gestionarea datelor, iar a specialiștilor IT – pe aspectele tehnologice. Această ipoteză indică faptul că este dificil pentru cercetători să atingă obiectivele de management al datelor fără cooperarea bibliotecarilor.

Scepticismul cercetătorilor sau al factorilor de decizie privind rolul bibliotecilor pe care îl pot sau ar trebui să îl joace în gestionarea datelor de cercetare poate fi depășit prin clarificarea modului în care cercetătorii (și, prin urmare, instituția) pot beneficia, în mod direct, de bunele practici de gestionare a datelor.

### 2.2. Metodologia de cercetare a activității bibliotecilor academice privind managementul datelor de cercetare

Diverși cercetători au abordat subiectul serviciilor de management al datelor de cercetare, evidențiind importanța explorării profunde a acestui domeniu (Cox, 2018; Joo & Peters, 2020; Safdar et al., 2022). De asemenea, în literatura de specialitate s-a remarcat necesitatea unei investigații detaliate a serviciilor de management al datelor de cercetare (Koltay, 2017).

Studiul științific a cuprins o abordare integratoare, îmbinând diverse metode de cercetare pentru a asigura o perspectivă comprehensivă asupra subiectului. În acest sens au fost utilizate metodele științifice generale, cum ar fi documentarea științifică, analiza, sinteza, comparația, inducția, deducția și abordările structurale și funcționale. Această diversitate metodologică a permis examinarea detaliată a diferitor aspecte ale managementului datelor de cercetare și evidențierea conexiunilor complexe între ele.

Prin documentarea științifică s-au studiat cunoștințele existente și progresele anterioare în domeniul managementului datelor, oferindu-se un cadru solid pentru a situa noul studiu în contextul istoric și teoretic adecvat. Analiza, sinteza și comparația au facilitat evaluarea și înțelegerea diferențelor și similarităților între diferitele practici de gestionare a datelor de cercetare.

Utilizarea metodei istorice a facilitat înțelegerea fenomenului datelor de cercetare și a subtilităților complexe ale acestui fenomen. Această abordare a contribuit la elucidarea evoluției datelor de cercetare și la conturarea contextului în care acestea s-au dezvoltat pentru a revela factorii declanșatori care au acționat ca catalizatori în procesul evolutiv al datelor de cercetare. Totodată, prin distingerea acestor elemente-cheie s-a obținut o imagine mai cuprinzătoare și mai obiectivă a motivațiilor și influențelor care au modelat această sferă vitală a investigației științifice.

Metodele logice, inclusiv inducția și deducția, au fost esențiale pentru dezvoltarea raționamentelor solide și pentru trasarea concluziilor corespunzătoare din datele și informațiile colectate cu privire la diverse aspecte ale managementului datelor de cercetare. Abordările structurale și funcționale au oferit o perspectivă sistemică asupra managementului datelor, permițând de a evalua modul în care diferite componente interacționează și influențează întregul sistem. Această abordare a permis identificarea fiecărui element în parte, analiza comportamentului său individual și înțelegerea modului în care acesta contribuie la comportamentul global al sistemului de management al datelor de cercetare (Lupu, 2016). Un avantaj al aplicării acestei metode a fost și identificarea relațiilor complexe de interdependență dintre diversele componente ale sistemului de management al datelor de cercetare și înțelegerea modului în care factorii interni și externi influențează colectarea, stocarea și diseminarea datelor de cercetare, contribuind astfel la eficacitatea întregului proces de gestionare a datelor de cercetare.

Cercetarea bazată pe metode mixte reprezintă o metodologie utilizată în desfășurarea studiilor care îmbină procesele de colectare, analiză și integrare a datelor provenite atât din cercetarea cantitativă (cum ar fi experimentele sau sondajele), cât și din cea calitativă (precum focus-grupurile sau interviurile) (Țurcan, 2021, p. 179). În acest context, a fost utilizată metoda triangulației, care are scopul de a spori credibilitatea și fiabilitatea rezultatelor studiului prin utilizarea mai multor metode sau surse de date în cercetarea calitativă pentru a dezvolta o înțelegere cuprinzătoare a fenomenelor (Carter et al., 2014). Este important de menționat că triangularea nu înseamnă neapărat că cercetătorul folosește trei (tri-) metode și surse de date; înseamnă pur și simplu că există mai multe metode și surse de date. Triangulația mai este privită ca o strategie de cercetare calitativă pentru a testa validitatea prin convergența informațiilor din diferite surse.

Pentru unii autori, triangularea este sinonimă cu utilizarea metodelor mixte pentru colectarea datelor. Aceasta constă într-o abordare cu metode mixte, realizată prin combinarea datelor din două metodologii diferite – calitativă și cantitativă – și prin utilizarea mai multor metode de cercetare, cum ar fi anchete cantitative, observații, analiza documentelor și interviuri ulterioare. Seturile de date ar fi apoi combinate, creând o situație în care „având o vedere cumulativă a datelor extrase din contexte diferite, putem, ca și în trigonometrie, să triangulăm starea „adevărată" de lucruri prin examinarea locului în care datele se intersectează" (Silverman, 2013, p. 98).

Denzin (1978) și Patton (1999) au identificat patru tipuri de triangulare:

a) triangularea metodei, ce implică utilizarea mai multor metode de colectare a datelor pentru a aborda o problemă de cercetare. De exemplu, cercetătorul poate folosi atât sondaje, interviuri, cât și observații pentru a obține perspective diferite asupra subiectului de cercetare;

b) triangularea investigatorului, prin care mai mulți cercetători sunt implicați într-un studiu, atenuând astfel părtinirea și mărind gama de perspective implicate în interpretarea datelor colectate. Aceasta contribuie la reducerea potențialelor prejudecăți sau a subiectivității unui singur cercetător;
c) triangularea teoriei, care implică utilizarea mai multor teorii în etapa de analiză în scopul de a interpreta datele și a obține perspective multiple asupra aceluiași fenomen de cercetare. Acest lucru îi împiedică pe cercetători să se țină de ipotezele lor preliminare și să ignore explicațiile alternative, ajutându-i la obținerea unei înțelegeri mai complete a subiectului;
d) triangularea surselor de date, care presupune utilizarea mai multor surse de date pentru a examina același fenomen. De exemplu, cercetătorii pot colecta date în momente diferite, de la persoane cu opinii divergente sau în diferite setări, din interviuri, chestionare, publicații, observații și alte surse pentru a valida sau aprofunda înțelegerea fenomenului.

Abordarea triangulării în cercetare a fost utilizată pentru a evalua stadiul actual al adaptării serviciilor de MDC în bibliotecile academice din Republica Moldova. Studiul a cuprins un număr total de 10 instituții, inclusiv biblioteci universitare și biblioteci specializate. Pentru colectarea datelor a fost utilizată metoda de triangulare – un sondaj de literatură, un studiu privind evaluarea site-urilor bibliotecilor, un sondaj online și un interviu telefonic cu profesioniști din bibliotecile academice. Utilizarea acestei metode a fost argumentată de faptul că sondajele permit unor grupuri mari de indivizi să răspundă la chestionare structurate, dar nu oferă profunzimea necesară de acoperire, iar interviurile, datorită faptului că se concentrează pe un număr mic de persoane care pot răspunde la câteva întrebări în detaliu, au o acoperire mai restrânsă. Celelalte două metode, și anume evaluarea site-urilor web ale bibliotecilor și sinteza literaturii, au fost folosite din motive de verificare și pentru a se asigura că toate bibliotecile academice aflate în studiu sunt reprezentate.

Fundamentul teoretico-științific al acestei cercetări s-a construit pe contribuțiile semnificative ale specialiștilor și experților din domeniul managementului datelor de cercetare. Prin analiza studiilor acestor experți, cercetarea a beneficiat de o bază solidă, orientată către înțelegerea și îmbunătățirea gestionării datelor în contextul cercetării științifice. S-a desfășurat o sinteză sistematică a literaturii de specialitate, având ca scop furnizarea unei viziuni cuprinzătoare asupra cercetărilor desfășurate în ceea ce privește serviciile de management al datelor de cercetare la nivel global.

Obiectivul de bază a fost identificarea și analiza literaturii existente în baza de date SCOPUS despre managementul datelor de cercetare în contextul bibliotecilor. Strategia inițială de

căutare a fost realizată cu ajutorul cuvintelor-cheie precum „research data management”, obținându-se 39 298 de rezultate (documente). Aceste rezultate nefiind toate relevante pentru contextul bibliotecilor, la căutarea informației a fost utilizat operatorul booleen AND și a fost adăugat și cuvântul-cheie „libraries”. De asemenea, în strategia de căutare s-a optat pentru perioada cronologică 2000-2023, criteriul lingvistic – limba engleză și ca tipul de publicație – review. Rezultatele căutării astfel filtrate au furnizat 112 documente, care au fost supuse procesului de evaluare. Criteriile de includere și excludere utilizate în cadrul analizei literaturii de specialitate au fost aplicate riguros pentru a asigura coerența și relevanța cercetării. În această perspectivă au fost incluse publicații care se concentrau asupra managementului datelor de cercetare în contextul bibliotecii, precum lucrări de sinteză privind diverse studii efectuate. Aceste criterii au fost aplicate cu scopul de a asigura că analiza literaturii acoperă o gamă cuprinzătoare de surse relevante care explorează impactul și implementarea managementului datelor de cercetare în bibliotecile academice. Prin includerea unui spectru variat de tipuri de publicații și surse de informație, cercetarea a avut ca obiectiv să ofere o perspectivă holistică și cuprinzătoare asupra subiectului tratat.

În urma unei analize a titlurilor și a rezumatelor, căutarea a identifica 81 de articole potențial relevante subiectului investigat. Acest studiu a aplicat elementele de raportare preferate pentru liniile directoare PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), care reprezintă un set de reguli și ghiduri utilizate pentru raportarea sintezelor documentare sistematice și a metaanalizelor. PRISMA a fost dezvoltat pentru a asigura transparență și calitate în raportarea acestor tipuri de cercetare (Page et al., 2021). Există patru aspecte principale ale acestui model, începând de la identificare, screening, eligibilitate și, în cele din urmă, înregistrări/studii incluse. De asemenea s-a utilizat diagrama de flux de sinteză sistemică pentru a facilita înțelegerea rapidă a metodologiei de analiză de bază (Figura 2.1).

Obiectivele unei sinteze documentare includ:

- plasarea fiecărei lucrări în contextul în care contribuie la înțelegerea subiectului analizat;
- descrierea modului în care fiecare lucrare se corelează cu celelalte lucrări analizate;
- identificarea noilor modalități de interpretare și evidențierea lacunelor din cercetările anterioare;
- identificarea și explicarea contradicțiilor din studiile anterioare;
- identificarea a ceea ce a fost deja investigat de cercetători pentru a evita dublarea inutilă a eforturilor;
- indicarea direcțiilor pentru cercetări ulterioare;
- localizarea lucrării originale în cadrul literaturii de specialitate existente.

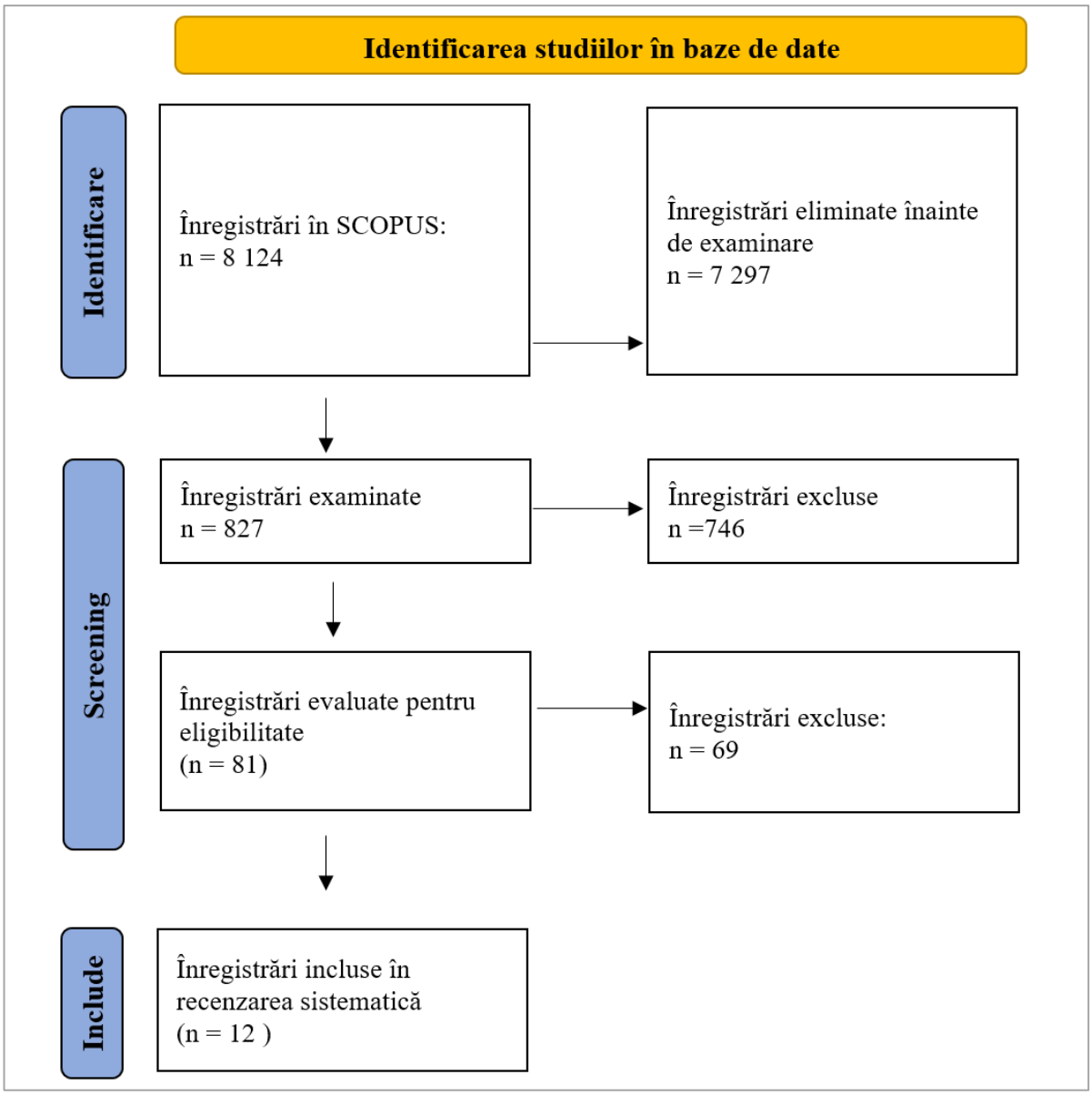



**Fig. 2.1. Diagrama de flux a sintezei sistematice**

*Sursa*: *Elaborată de autoare.*

Acest studiu a contribuit la identificarea literaturii existente despre MDC, ajutând la o mai bună înțelegere a complexității acestui subiect și constituind o punte de trecere la următorii pași pentru implementarea serviciilor de MDC în biblioteci și îmbunătățirea ofertei de servicii. Prin aducerea în atenție a rezultatelor cercetărilor existente, se dorește ca acest efort academic să încurajeze dezvoltarea și îmbunătățirea serviciilor de date de cercetare în instituțiile de învățământ și biblioteci.

Studiul propus nu doar informează asupra stării actuale a serviciilor de date de cercetare la nivel global, ci și oferă o bază solidă pentru înțelegerea contextului actual. Astfel, instituțiile de învățământ, bibliotecile și profesioniștii din domeniul științei informării pot să utilizeze această cunoaștere pentru a crea și a furniza servicii inovatoare de date de cercetare în instituțiile lor.

În desfășurarea următoarelor studii, am adoptat o abordare integrată, folosind atât metode cantitative, cât și calitative de cercetare sociologică. Alegerea acestei abordări mixte a fost motivată de dorința de a obține o înțelegere cuprinzătoare și detaliată a fenomenului investigat (Tabelul 2.2).

Pentru a atinge obiectivele propuse, am implementat o chestionare sociologică, oferindu-le respondenților o platformă structurată pentru a-și exprima opinii, atitudini și experiențe în legătură cu subiectul studiului. Această metodă cantitativă ne-a furnizat date statistice și analize comparative, permițându-ne să identificăm tendințe și relații între variabile. În acest sens au fost realizate studii care să examineze atât atitudinea bibliotecarilor (Lupu et al., 2024) cu privire la furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare, cât și atitudinea cercetătorilor care sunt consumatori ai serviciilor oferite de bibliotecari în sprijinul procesului de cercetare.

**Tabelul 2.2. Baza empirică a cercetării**

| Denumirea studiului | Metoda de investigare | Perioada | Eșantion | Volum eșantion | Instituții |
|---|---|---|---|---|---|
| Atitudini față de știința deschisă | Metoda anchetei pe bază de chestionar | Octombrie - decembrie 2021 | Național | 532 persoane | 20 instituții |
| Atitudinea bibliotecarilor privind furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare | Metoda anchetei pe bază de chestionar | Martie – iunie 2022 | Național | 93 persoane | 10 biblioteci universitare |
| Atitudinea cercetătorilor din domeniul agriculturii din Republica Moldova privind utilizarea și partajarea datelor de cercetare | Metoda anchetei pe bază de chestionar | Martie – iunie 2022 | Național | 131 persoane | Universitatea Agrară de Stat din Moldova (actualmente UTM) |
| Explorarea și abordarea deschisă a managementului datelor de cercetare în instituțiile din Republica Moldova | Metoda interviului | Ianuarie – februarie 2024 | Național | 8 experți | 8 biblioteci universitare |

*Sursa: Elaborat de autoare.*

Studiul „Atitudinea bibliotecarilor privind furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare” a avut ca scop cercetarea opiniilor și atitudinilor bibliotecarilor privind furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare în bibliotecile academice din Republica Moldova, precum și privind rolul bibliotecii în susținerea cercetătorilor în procesul de gestionare a datelor, privind capacitatea și disponibilitatea bibliotecarilor de a oferi servicii de management al datelor (Anexa 3). Obiectivele acestui studiu au vizat:

- analiza modului în care bibliotecarii percep managementul datelor de cercetare, evidențiind nivelul lor de familiaritate și conștientizare în privința acestui domeniu în continuă evoluție;
- identificarea motivațiilor care stau la baza implicării bibliotecarilor în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare, explorând factorii care îi determină să ofere suport în acest domeniu;
- identificarea necesităților de formare în domeniul MDC și stabilirea zonelor în care bibliotecarii simt că ar avea nevoie de formare suplimentară pentru a eficientiza furnizarea de servicii cu privire la managementul datelor de cercetare.

Metoda de cercetare s-a bazat pe un sondaj realizat prin intermediul platformei SurveyMonkey și a fost deschis tuturor bibliotecarilor din bibliotecile universitare și de cercetare din Republica Moldova care și-au exprimat interesul de a participa. Acest demers a permis colectarea unor date utile și reprezentative, contribuind astfel la o înțelegere mai profundă a percepțiilor și resurselor disponibile în cadrul comunității bibliotecarilor cu privire la managementul datelor de cercetare.

Perioada de desfășurare a sondajului a fost între martie și iunie 2022, și a implicat un eșantion reprezentativ format din 93 de bibliotecari reprezentând 10 biblioteci universitare și specializate din Republica Moldova.

Pentru determinarea dimensiunii populației cercetate au fost utilizate datele furnizate de sistemul online de raportare a datelor statistice a bibliotecilor din Republica Moldova (BNRM, 2022). Populația studiată cuprinde 252 de bibliotecari universitari și de cercetare.

Pentru a cunoaște atitudinea cercetătorilor cu privire la deschiderea și partajarea datelor de cercetare autoarea a contribuit la un sondaj mai vast – „Atitudini față de Știința Deschisă", desfășurat în cadrul proiectului 21.70105.40ȘD „Stimularea angajamentului Republicii Moldova în Știința Deschisă: suport metodologic și aplicativ" (Țurcan et al., 2022).

Având în vedere importanța datelor de cercetare deschise în contextul științei deschise, în acest chestionar au fost incluse și câteva întrebări cu privire la deschiderea datelor, schimbul de date, necesitățile de instruire în domeniul gestionării datelor de cercetare. Scopul analizei datelor din sondaj a fost de a studia opiniile cercetătorilor privind datele de cercetare deschise, de a oferi unele recomandări referitoare la aplicarea practicilor de partajare a datelor de cercetare deschise și la formarea competențelor cercetătorilor în domeniul gestionării datelor.

Sondajul a fost realizat la nivel național, în rândul cercetătorilor din Republica Moldova, în perioada 25 octombrie – 6 decembrie 2021. Populația abordată în cercetarea prin sondaj a inclus cercetători universitari, personal pedagogic, cercetători din instituții de cercetare, personal

administrativ și de conducere din universități și instituții de cercetare, precum și doctoranzi, postdoctoranzi și bibliotecari din bibliotecile universitare și de cercetare. Mărimea populației studiate a fost determinată utilizând datele sistemului statistic național al Republicii Moldova, cu un total de 9 108 participanți. Pentru a atinge această populație diversă, s-a implementat o strategie complexă de recrutare, care a inclus expedierea directă de e-mailuri de către Ministerul Educației și Cercetării către conducătorii instituțiilor de cercetare și universităților, stimulând astfel răspândirea largă a chestionarului în rândul comunității științifice și academice, postări promovate pe rețeaua de socializare Facebook, o postare pe site-ul web al Institutului pentru Dezvoltarea Societății Informaționale și expedierea de e-mailuri către persoanele de contact care au distribuit sondajul în numele nostru.

Pentru acest studiu s-a ales tehnica de eșantionare aleatorie stratificată. Această metodă oferă posibilitatea de a acoperi toate subpopulațiile semnificative și de a asigura precizie în cercetare. Eșantionarea aleatorie stratificată este eficientă atunci când întreaga populație poate fi divizată în straturi sau subgrupuri distincte care nu se suprapun, dar care, împreună, reflectă diversitatea totală a populației. Această abordare strategică asigură o reprezentare adecvată a fiecărui strat, conform metodologiei sugerate de cercetătorul H. Taherdoost (2016). Astfel, din fiecare subgrup a fost extras un eșantion aleatoriu, contribuind astfel la o selecție aleatorie a indivizilor și la reprezentarea corectă a întregii populații. Dintr-o populație de 9108 participanți, pe baza calculelor Krejcie și Morgan (1970), a fost determinat un eșantion de 369 de participanți. Această formulă se bazează pe două variabile principale – dimensiunea populației și nivelul de încredere dorit și este exprimată astfel:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{N}{\text{Populație}} \times \left( \frac{D^2}{\text{Populație} - 1} \right)}$$

unde:

**n** – mărimea eșantionului necesar;

**N** – dimensiunea populației;

**D** – eroarea permisă (exprimată ca proporție sau procentaj).

Din totalul de 685 de persoane care au accesat chestionarul, 532 de persoane au răspuns la sondaj (nivel de încredere – 95%, marja de eroare – 4,12%), ceea ce reprezintă o rată de răspuns de 77,7%.

În cursul anului 2022, autoarea a condus un nou studiu, „Atitudinea cercetătorilor din domeniul agriculturii din Republica Moldova privind utilizarea și partajarea datelor de cercetare”, concentrându-se asupra analizei percepțiilor și atitudinilor cercetătorilor din domeniul științelor

agricole cu privire la partajarea datelor de cercetare (Lupu et al., 2023). Acest demers a fost realizat prin intermediul metodelor de anchetă (Anexa 4), cu obiective specifice bine definite: analiza modului în care cercetătorii din domeniul agricol percep și abordează conceptul de date de cercetare deschise, identificarea factorilor care influențează atitudinile acestora în ceea ce privește deschiderea datelor de cercetare, evaluarea practicilor existente de schimb de date de cercetare în domeniul științelor agricole, formularea de recomandări pentru îmbunătățirea și promovarea unor practici eficiente de partajare a datelor în acest domeniu.

Sondajul a fost realizat în perioada octombrie – decembrie 2022 și a fost completat de către respondenți cu ajutorul instrumentului online GoogleForms. Au fost formulate întrebări închise (cu alegere multiplă, răspunsuri multiple, cu scale de evaluare, gradație de răspuns pentru întrebările cu răspuns moderat) și întrebări cu răspuns deschis. Întrebările deschise au oferit respondenților posibilitatea de a-și expune punctul de vedere asupra problemelor și provocărilor cu care se confruntă în procesul de schimb de date. Scara Likerts a fost utilizată într-un număr de declarații pentru răspunsurile cu caracter de continuitate și a fost clasificată în funcție de nivelul de acord sau de dezacord. Chestionarul a cuprins 22 de întrebări împărțite în cinci părți: caracteristici sociodemografice (dimensiunea de gen, vârsta, domeniul de cercetare, poziția/funcția); importanța și beneficiile datelor de cercetare deschise (importanța și necesitatea datelor de cercetare pentru dezvoltarea agriculturii, beneficiile aduse de deschiderea/partajarea datelor de cercetare); datele produse/colectate/utilizate/stocate (tipuri și categorii de date de cercetare produse, colectate, utilizate, stocate); disponibilitatea și obstacolele în calea schimbului de date (publicarea datelor, disponibilitatea datelor de cercetare produse și colectate, motivații sau obligații de a nu publica date cu acces liber, obstacole în calea schimbului de date de cercetare); sprijinul bibliotecii în gestionarea datelor de cercetare (nivelul de interes al cercetătorilor pentru asistența bibliotecară în gestionarea datelor, subiecte/teme de formare).

Populația-țintă pentru acest studiu a fost comunitatea de cercetare din domeniul științelor agricole din Republica Moldova: cercetători, cadre didactice, personal administrativ și de conducere din unitățile cu profil agricol. Conform statisticilor de cercetare, în anul 2022 existau 375 de cercetători în domeniul științelor agricole din Republica Moldova. Stabilind un interval de încredere de 90% și o marjă de eroare de 5,0%, s-a calculat că mărimea eșantionului ar trebui să fie de 158 de respondenți. Un total de 131 de respondenți (n=131) au răspuns la sondajul online, ceea ce reprezintă 6% marjă de eroare pentru 90% din intervalul de încredere și 60% proporție de populație.

Ancheta reprezintă o metodă complexă de cercetare, deoarece utilizează un ansamblu de instrumente (chestionare, ghiduri de interviu, planuri de anchetă) și tehnici (de codificare, scalare,

analiză, prelucrare etc.), precum și, în mod complementar, alte metode și tehnici de cercetare (observația, analiza documentară etc.). Mecanismul de realizare a unei anchete urmărește de obicei un proces liniar și structurat, care oferă un cadru larg și o procedură stabilă și clară în aplicare (Țurcan, 2021).

Interviul este una dintre cele mai frecvent utilizate metode calitative. Într-adevăr, termenul „metode calitative" desemnează în mod obișnuit tehnici de colectare a datelor bazate pe diverse tipuri de conversații între cercetători și respondenți. Dintre acestea, interviul individual este, fără îndoială, forma principală; este utilizat în multe contexte de cercetare și poate fi destul de variabil în ceea ce privește stilul (inclusiv aspecte precum durata, rolul intervievatorului și gradul de „structurare" a conversației din care se constituie) (Crouch & McKenze, 2006). În 2023 au fost colectate date calitative de la 8 profesioniști ai bibliotecilor universitare prin intermediul unor interviuri individuale (Anexa 5). Bibliotecarii care au participat la interviurile individuale au fost recrutați pe baza contactelor cu directorii de bibliotecă. Studiul a considerat oportună selectarea participanților în funcție de vechimea în muncă în domeniu, care să fie de cel puțin 8 ani, și de cunoștințele lor minime cu privire la problema de cercetare. Pe lângă cunoștințe și experiență, Bernard (2001) remarcă importanța disponibilității și a dorinței de a participa, precum și a capacității de a comunica experiențele și opiniile într-un mod articulat, expresiv și reflexiv (Bernard, 2001). Acest tip de eșantionare este denumit eșantionare intenționată, selectivă sau subiectivă și se bazează pe propria judecată atunci când se aleg persoanele ce vor participa la studiu. Eșantionarea intenționată este utilizată pe scară largă în cercetarea calitativă pentru identificarea și selectarea cazurilor bogate în informații legate de fenomenul de interes (Palinkas et al., 2015).

Kemper et al. (2003) au identificat șapte principii de urmat pentru eșantionarea intenționată: 1) strategia de eșantionare ar trebui să decurgă în mod logic din cadrul conceptual, precum și din întrebările de cercetare abordate în cadrul studiului; 2) eșantionul ar trebui să fie capabil să genereze o bază de date completă privind tipul de fenomen studiat; 3) eșantionul ar trebui să permită cel puțin posibilitatea de a trage concluzii clare și explicații credibile din date; 4) strategia de eșantionare trebuie să fie etică; 5) planul de eșantionare ar trebui să fie fezabil; 6) planul de eșantionare ar trebui să permită cercetătorului să transfere/generalizeze concluziile studiului la alte medii sau populații; 7) schema de eșantionare ar trebui să fie cât mai eficientă din punct de vedere practic (Kemper et al., 2003)

Prin aceste interviuri s-a urmărit să se descopere ideile, percepțiile și opiniile bibliotecilor cu privire la serviciile de management al datelor de cercetare și perspectivele de dezvoltare.

Am optat pentru utilizarea interviului semistructurat pentru a obține date calitative de la respondenți. Alegerea acestui tip de interviu a fost determinată mai ales de posibilitatea de a le

permite participanților să fie ghidați de întrebările studiului, oferindu-le, în același timp, libertatea de a-și exprima nestingherit opiniile și folosind propriile cuvinte.

Interviul a acoperit următoarele subiecte majore (Anexa 6):

- reglementări pentru gestionarea datelor de cercetare;
- capacitățile resurselor umane (cunoștințe, competențe și cerințe de formare pentru furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare);
- tehnologii și infrastructuri pentru activitățile de management al datelor de cercetare;
- parteneriate de colaborare care influențează activitățile de gestionare a datelor de cercetare.

Interviurile online au fost realizate cu Google Meet și au prezentat o opțiune eficientă de comunicare cu participanții. Block și Erskine (2012) estimează că interviurile online sunt mai eficiente din punct de vedere al costurilor și al timpului în comparație cu alte metode, cum ar fi interviurile față în față. În plus, ei menționează că acestea au o notă personală și un acces geografic mai larg (Block & Erskine, 2012).

## 2.3. Analiza modelelor de servicii privind managementul datelor de cercetare în bibliotecile academice

Necesitatea implementării serviciilor de management al datelor de cercetare a rezultat din evoluția tehnologiei și a accesului la informații și din nevoia de a organiza, descrie, stoca și partaja mai bine datele de cercetare.

În întreaga lume, managementul datelor de cercetare a devenit un subiect de mare interes și un serviciu din ce în ce mai important pe care îl oferă o varietate de centre de informare și biblioteci.

Pentru managerii bibliotecilor academice și ai centrelor de informare, managementul datelor de cercetare este o provocare relativ nouă, pentru care responsabilitățile și practicile încă nu sunt bine stabilite. Bibliotecile academice din diferite țări și-au redefinit sau și-au extins rolul în serviciile de management al datelor de cercetare. Prin eforturile lor, bibliotecarii nu mai sunt doar contribuitori semnificativi la procesul de cercetare, ci și parteneri de bază în întregul ecosistem al datelor de cercetare (Tang & Hu, 2019).

În urma cercetării mai multor studii, se constată că la diferite perioade de timp și în diverse țări, un șir de autori sau echipe de cercetători, în cadrul unor proiecte de cercetare au investigat și dezvoltat diverse modele de implementare a serviciilor de management al datelor de cercetare în bibliotecile academice.

Grupul de lucru E-știință, instituit în anul 2010 de Asociația Bibliotecilor Europene de Cercetare (LIBER) pentru a investiga rolul bibliotecilor în domeniul e-științei, a decis să se concentreze asupra datelor de cercetare, deoarece a considerat că ele reprezintă elementul cel mai actual în e-știință. Ca rezultat, în iunie 2012, grupul a propus zece recomandări pentru ca bibliotecile să inițieze managementul datelor de cercetare:

- să ofere suport în gestionarea datelor, inclusiv în elaborarea planului de management al datelor pentru cererile de grant, să acorde consultanță privind drepturile de proprietate intelectuală și materiale de informare;
- să asiste facultățile în elaborarea planurilor de management al datelor și în integrarea managementului datelor în curriculumul universitar;
- să se angajeze în elaborarea unor standarde de metadate și date și să furnizeze servicii de metadate pentru datele de cercetare;
- să creeze posturi de bibliotecari de date și să dezvolte abilitățile profesionale ale personalului în domeniul managementului datelor;
- să participare activ la elaborarea politicii instituționale cu privire la managementul datelor de cercetare, să încurajeze și să adopte politici de date deschise, după caz, în ciclul de viață al datelor de cercetare;
- să stabilească parteneriate și legături cu cercetători, grupuri de cercetare, arhive de date și centre de date pentru a favoriza o infrastructură interoperabilă pentru accesul, descoperirea și schimbul de date;
- să sprijine ciclul de viață al datelor de cercetare prin furnizarea de servicii de depozitare, descoperire și acces permanent;
- să promoveze citarea datelor de cercetare prin aplicarea de identificatori persistenți datelor de cercetare;
- să creeze un catalog de date sau un repozitoriu instituțional de date, în funcție de infrastructura disponibilă;
- să se implice în practica de gestionare a datelor specifice unei discipline;
- să ofere sau să medieze stocarea securizată a datelor de cercetare dinamice și statice în cooperare cu unitățile IT instituționale și / sau să utilizeze serviciile cloud corespunzătoare.

Cercetătorul Martin Lewis (2010) a propus un model-piramidă alcătuit din nouă arii de implicare strategică, tactică și operațională a bibliotecilor în managementul datelor de cercetare (Figura 2.2). În vârful piramidei a situat influența politicii naționale privind datele; la al doilea nivel – coordonarea (gestionarea) politicilor instituționale, dezvoltarea potențialului local

(instituțional) de colectare a datelor și identificarea competențelor necesare; la al treilea nivel – dezvoltarea încrederii în forța de muncă a bibliotecarilor în domeniul datelor, integrarea datelor în învățarea bazată pe cercetare, predarea unui curs privind managementul datelor pentru doctoranzi, furnizarea serviciilor de consiliere, precum și sensibilizarea cercetătorilor cu privire la managementul datelor.

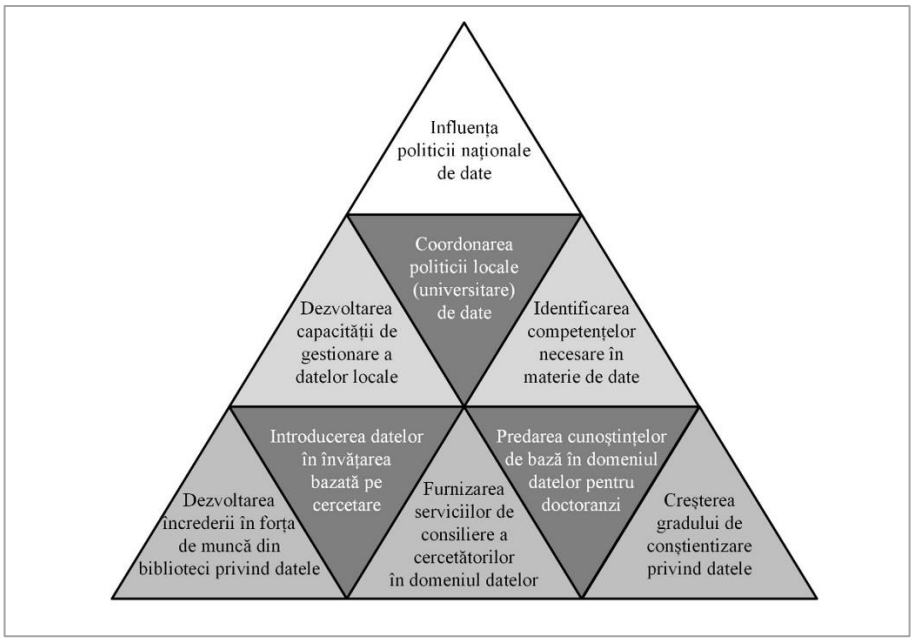



**Fig. 2.2. Piramida managementului datelor de cercetare pentru biblioteci**
*Sursa: M. Lewis (2010).*

M. Lewis sugerează că bibliotecile academice și bibliotecarii trebuie să își asume un rol mai extins și mai influent în procesul de cercetare prin integrarea MDC în predarea la nivel de licență și în școlile de biblioteconomie și știința informării, precum și participarea la elaborarea politicilor naționale. Un accent deosebit se pune pe dezvoltarea încrederii în forța de muncă din bibliotecă, care presupune creșterea gradului de conștientizare a bibliotecarilor privind managementul datelor, dezvoltarea cunoștințelor și competențelor personalului de bibliotecă pentru a avea un nivel îmbunătățit de cunoștințe și înțelegere a peisajului de gestionare a datelor și pentru a putea purta conversații cu cercetătorii pe aceste subiecte.

Modelul lui Lewis nu reflectă exhaustiv, nici definitiv, serviciile de management al datelor de cercetare, dar activitățile prezentate în piramidă sunt domenii de implicare timpurie care pot servi ca bază pentru un număr mare de biblioteci universitare, indiferent de amploarea bazei de cercetare a instituției.

Baza piramidei lui Lewis a fost îmbunătățită și completată de către cercetătoarea Sheila Corrall (2012) cu noi componente, precum dezvoltarea colecției de date și managementul accesului (identificarea, selectarea, descrierea, prezervarea și prezentarea datelor de cercetare spre

utilizare), reflectând o extindere a conceptului de colectare a datelor de către bibliotecă în ciclul de viață al acestora (Figura 2.3).

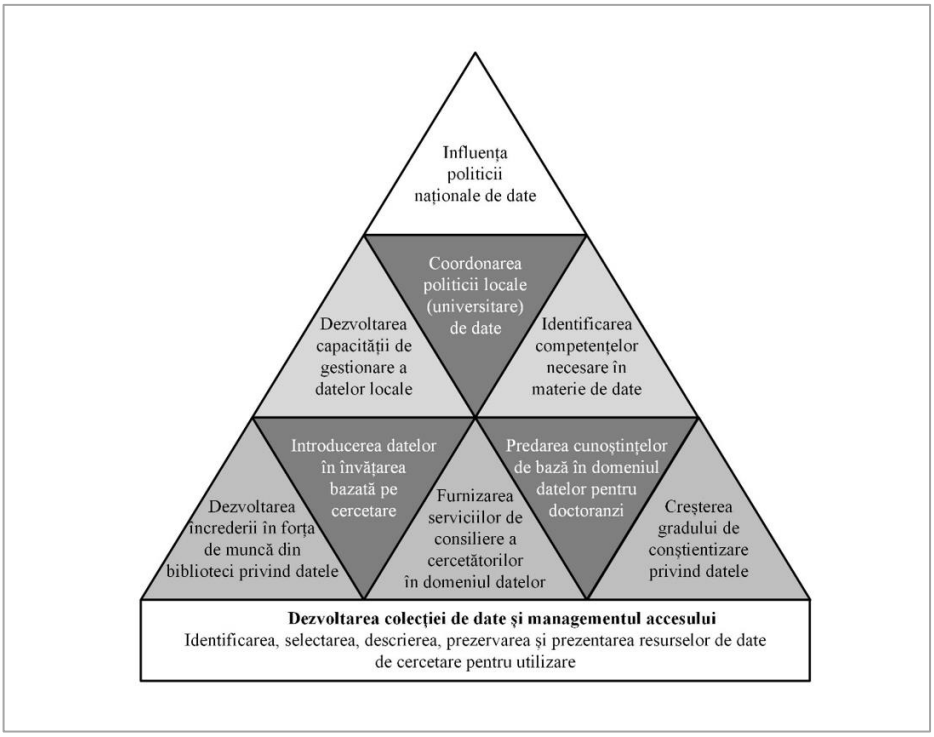



**Fig. 2.3.Piramida îmbunătățită a managementului datelor de cercetare pentru biblioteci**
*Sursa: S. Corrall (2012).*

Întrucât modelele lui M. Lewis și S. Corrall se concentrează pe diferite tipuri de activități funcționale, cum ar fi elaborarea de politici și formarea abilităților de gestionare a datelor, la baza cărora stă concepția ierarhică, Lyz Lyon (2012b) propune repartizarea rolurilor potențiale ale bibliotecii în 10 etape, luând ca bază modelul ciclului de cercetare:

1. identificarea prin audit a cerințelor privind aplicarea managementului datelor de cercetare (în colaborare cu departamentele academice);
2. planificarea managementului datelor – promovarea și îndrumarea cercetătorilor de la toate nivelurile, inclusiv la nivelul școlii doctorale;
3. sprijinul informatic – consultanță tehnică privind formatele de date și metadate;
4. citarea datelor de cercetare;
5. formarea studenților și cercetătorilor în domeniul managementului datelor;
6. licențierea datelor de cercetare;
7. evaluarea datelor de cercetare;
8. stocarea datelor de cercetare (cu utilizarea serviciilor IT);
9. accesul la datele de cercetare;
10. impactul datelor de cercetare (structuri în susținerea cercetării).

În anii 2011-2013, peste 40 de universități din Marea Britanie au fost implicate în dezvoltarea serviciilor de MDC în cadrul proiectului Managing Research Data Programme, coordonat de JISC, organismul de experți din Regatul Unit pentru tehnologia digitală și resurse digitale în învățământul superior, învățământul suplimentar și cercetare și Centrul de Custodie a Datelor. În cadrul proiectului, cercetătorii Sarah Jones, Graham Pryor și Angus Whyte au dezvoltat un model de implementare a serviciilor de MDC în bibliotecile academice (Figura 2.4) și au trasat principalele elemente de capacitate pe care instituțiile trebuie să le ia în considerare atunci când planifică programul de management al datelor de cercetare, și anume:

- strategia și politica de management al datelor de cercetare, planul de afaceri și sustenabilitate;
- servicii de sprijin pentru managementul datelor de cercetare, dezvoltarea competențelor;
- infrastructura tehnică pentru a facilita stocarea, conservarea și partajarea datelor de cercetare (Jones et al., 2013).

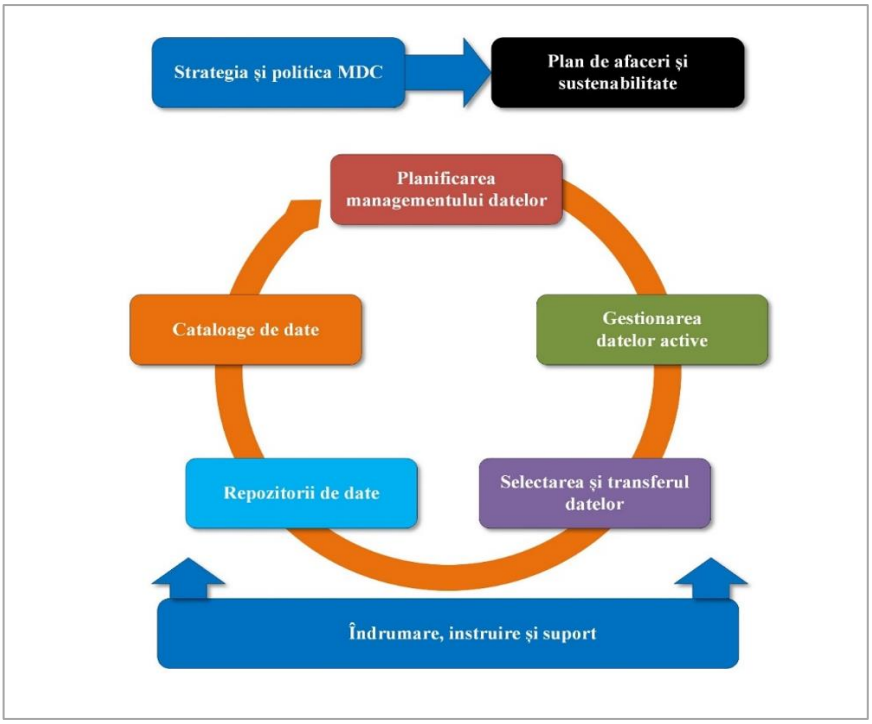



**Fig. 2.4. Model de servicii de management al datelor**

*Sursa: Jones, S., Pryor, G., & Whyte, A. (2013).*

Conform autorilor, o instituție are nevoie de o strategie coerentă și o suită de servicii în scopul de a sprijini gestionarea și partajarea eficientă a datelor. Totodată, în cadrul instituției sunt necesare diferite niveluri de îndrumare, instruire și sprijin, care să ofere suport în funcționarea proceselor de bază ale MDC, care includ planificarea managementului datelor, gestionarea datelor active, selecția datelor pentru păstrare, arhivarea în cataloage și depozite de date. Acest model a

avut o influență semnificativă în modelarea practicilor și serviciilor de management al datelor de cercetare, ajutând cercetătorii, instituțiile și organizațiile în gestionarea și partajarea eficientă a datelor de cercetare.

Un model ce se aliniază modelelor anterioare, cum ar fi cel propus de Jones et al. (2011-2013), este modelul instituțional de management al datelor de cercetare, elaborat de Stephen Pinfield et al. (2014). Modelul dat conține patru componente-cheie: factori determinanți, elemente de program, factori de influență și părți interesate. Potrivit autorilor, factorii determinanți includ elemente de stocare, securitate, conservare, conformitate, calitate, partajare, jurisdicție. Elementele de program sunt prezentate ca straturi logice ale activității conexe, de la planificarea strategică până la implementarea serviciului.

Părțile interesate din cadrul instituției (bibliotecă, servicii de tehnologia informației (IT), departamente academice, manageri superiori ai universității, servicii de sprijin pentru cercetare) interacționează cu elementele programului pe baza rolurilor și relațiilor lor. Astfel, există o relație bidirecțională între factorii de influență (acceptare, culturi, cerere, stimulente, roluri, guvernare, politică, resurse, proiecte, abilități, comunicații, context) și elementele programului care acționează pentru a facilita sau constrânge activitatea MDC.

Elementele de program din modelul instituțional de MDC, propus de cercetătorii Stephen Pinfield și Andrew M. Cox (2014), cuprind șase componente-cheie:

- *Strategii:* definirea viziunii globale pentru gestionarea datelor de cercetare în cadrul instituției și modul în care aceasta se raportează la misiunea și prioritățile instituționale, precum și evidențierea obiectivelor și principiilor de dezvoltare a managementului datelor de cercetare.
- *Politici:* specificarea modului în care strategiile vor fi operaționalizate prin proceduri regulate, inclusiv nu doar o politică în domeniul managementului datelor de cercetare, ci și un set de politici complementare care acoperă probleme precum drepturile de proprietate intelectuală, accesul deschis la date etc.
- *Linii directoare:* furnizarea de detalii despre modul în care politicile vor fi implementate, deseori acestea fiind scrise din punctul de vedere al unui anumit grup de utilizatori (cum ar fi cele dintr-o anumită arie disciplinară), și definirea activităților specifice, rolurilor și responsabilităților.
- *Procese:* specificarea și reglementarea activităților din ciclul de viață al datelor de cercetare, inclusiv planificarea gestionării datelor de cercetare pentru proiecte individuale, prelucrarea datelor, integrarea datelor în sistemele centrale, selectarea datelor pentru conservare, depozitarea datelor etc.

- *Tehnologii:* fundamentarea proceselor cu implementări tehnice, inclusiv depozite de date și infrastructuri de rețea care permit stocarea și transferul datelor.
- *Servicii:* asigurarea accesului utilizatorilor finali la sisteme și furnizarea de suport pentru activitățile de cercetare a ciclului de viață a datelor (inclusiv susținerea creării de planuri de gestionare a datelor, formarea și dezvoltarea abilităților de lucru cu datele de cercetare și furnizarea serviciilor de consultanță).

Modelul descris este destinat să abordeze „cine?", „ce?", „de ce?" și „cum?" va participa la implementarea managementului datelor, în special cu implicarea bibliotecii. Părțile interesate din model abordează întrebarea „Cine este implicat în managementul datelor la nivel instituțional?", fiind actorii principali ai fenomenului analizat. Elementele de program din model abordează întrebarea „În ce constă un program de management al datelor de cercetare într-o instituție?" și constituie elementele principale ale fenomenului în sine. Factorii determinanți (conducătorii instituționali) abordează întrebarea „De ce ar trebui realizat un astfel de program?", constituind principalii factori cauzali ai fenomenului. Factorii de influență sunt vizați de întrebarea „Cum va fi modelat programul?" și reprezintă principalele condiții de intervenție care afectează fenomenul.

Modelul elaborat de Stephen Pinfield et al. (Figura 2.5) a fost creat având în vedere perspectiva bibliotecii, dar se aplică și pe scară largă în întreaga instituție de cercetare. Modelul este unic prin faptul că pune accent mai mult pe complexitatea factorilor de bază și a celor de influență, care ar putea determina ce tipuri de servicii specifice pot fi dezvoltate.

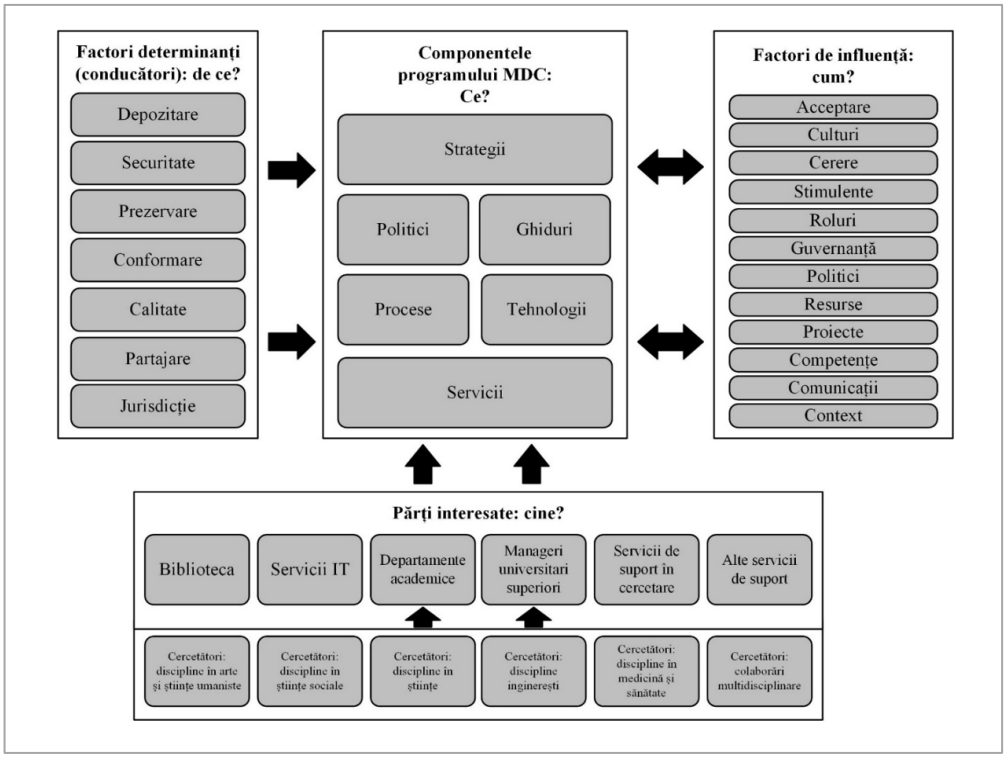



**Fig. 2.5. Model instituțional de management al datelor de cercetare orientat către bibliotecă**
*Sursa: Pinfield S., Cox A.M., Smith J. (2014).*

Apreciind gestionarea datelor ca extensie naturală a rolului bibliotecii, studiul realizat în anul 2023 în instituțiile superioare de învățământ din Nigeria (Ekeh et al., 2023) a remarcat următoarele niveluri de implicare a bibliotecilor în acest proces:

- proiectarea și furnizarea de conținut educațional (instrucțiuni) privind MDC, cu o orientare personalizată către practicile de cercetare ale membrilor din diferite discipline și cu diferite niveluri de expertiză;
- centre de date de calitate, bibliotecile oferind servicii de auditare și verificare a datelor, asigurându-i pe cercetători că datele accesate sunt de înaltă calitate, astfel confirmându-se că serviciile oferite de biblioteca academică reflectă calitatea instituției;
- furnizarea de sprijin informațional și instruire, care atribuie bibliotecilor un rol principal în susținerea comunității academice pe toate aspectele ciclului de viață al cercetării;
- furnizarea sau aprovizionarea datelor, bibliotecile academice acordând suport cercetătorilor în documentarea, localizarea, configurarea, recuperarea și gestionarea datelor în formatele sistemului de date, care oferă echipamente, software sau servicii angajaților, utilizatorilor;
- servicii de management al datelor de cercetare, cum ar fi organizarea, documentarea, partajarea, pregătirea seturilor de date pentru depozitare și conservare pe termen lung, precum și probleme legate de dreptul de autor;
- promovarea politicii MDC, bibliotecile oferind advocacy pentru politici privind managementul datelor, consiliere și conlucrând cu unitatea de suport IT pentru a dezvolta o capacitate locală de stocare și custodie a datelor;
- creșterea conștientizării datelor în rândul cercetătorilor, biblioteca evidențiind beneficiile inerente ale gestionării active a datelor de cercetare, influențând astfel modul în care cercetătorii creează, formatează, utilizează, publică și diseminează datele de cercetare;
- coordonare și colaborare, biblioteca academică asumându-și un rol important în calitate de coordonator și colaborator în procesul de MDC. Bibliotecile coordonează personalul de cercetare pentru a spori gradul de conștientizare privind mandatele și serviciile MDC.

Există oportunități majore pentru biblioteci de a se angaja mai profund în practica MDC și de a-și extinde infrastructura de suport pentru a răspunde cerințelor complexe ale unui mediu de cercetare interdisciplinar.

Discuțiile despre dezvoltarea serviciilor și posibilităților MDC au utilizat conceptul și modelul de maturitate. Maturitatea în acest context este legată de ideea că, pe măsură ce ating un nivel de dezvoltare complet, cunoștințele și serviciile într-o anumită zonă devin „mature” (Cox et al., 2017). Modelele de maturitate sunt utilizate într-o gamă largă de domenii pentru a modela etapele evolutive în formalizarea, controlul și măsurarea în creștere a unui domeniu de activitate (Qin et al., 2017). Ele prezintă modalități de a dezvolta un cadru pentru înțelegerea și ghidarea dezvoltării și propun diferite niveluri de maturitate în funcție de diferitele niveluri de servicii sau infrastructuri oferite (Anexa 7).

Modelele de maturitate dezvoltate care pot fi utilizate pentru managementul datelor de cercetare includ Stewardship Maturity Matrix (Peng et al., 2015) și Capability Maturity Model for RDM (Qin et al., 2017) (Anexa 8).

Un model de maturitate are mai multe niveluri de dezvoltare, iar bibliotecile pot evalua stadiul lor actual și își pot propune obiective de îmbunătățire a serviciilor de management de cercetare în funcție de nivelul de maturitate dorit. Nivelurile de dezvoltare pot varia de la bibliotecile care încep să-și dezvolte capacitățile de management al datelor la cele care au atins niveluri avansate de maturitate. Nivelurile de maturitate a capacității pentru MDC reflectă o progresie de la stadii incipiente la stadii avansate de dezvoltare a capacităților (Figura 2.6).

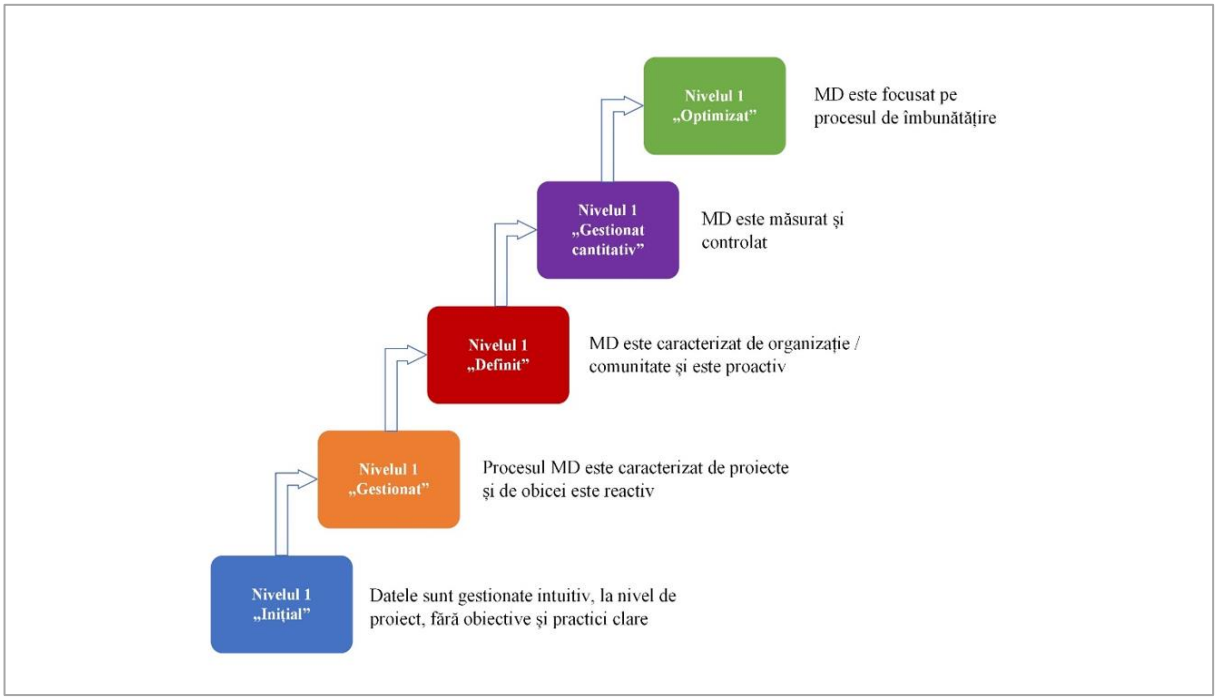



**Fig. 2.6. Nivelurile modelului de maturitate a capacității pentru MDC**
*Sursa: Qin J., Crowston K., Kirkland A. (2017).*

La primul nivel, numit „inițial”, biblioteca nu are procese bine definite sau stabile, ea abia începe să conștientizeze rolul și importanța MDC. Acest nivel este caracterizat de abordări

spontane și nestructurate, de lipsa unei strategii coerente pentru gestionarea datelor, este bazat pe nevoi de natură ad-hoc și realizat în mod intuitiv. La acest nivel MDC se bazează mai mult pe abilitățile persoanelor implicate care sunt limitate. Astfel, bibliotecarii nu sunt implicați permanent în această activitate, se concentrează pe alte activități, fapt ce conduce la pericolul ca MDC să nu fie susținut, procesul de gestionare a datelor fiind nesigur.

Cel de al doilea nivel de maturitate, „gestionat", caracterizează procesele derulate în cadrul unui proiect de cercetare. La acest nivel de maturitate, politicile și procedurile sunt specifice proiectului, ceea ce înseamnă că capacitățile MDC sunt mai degrabă la nivel de proiect, decât se bazează pe nevoile sau standardele mai largi ale comunității.

Ca urmare, la acest nivel, dezvoltarea unui nou proiect necesită practici de redeschidere sau procese de reproiectare cu posibile riscuri pentru eficacitatea MDC. Cercetătorii individuali pot fi nevoiți, de asemenea, să învețe noi practici pe măsură ce trec de la un proiect la altul. Agregarea sau partajarea datelor în mai multe proiecte va fi dificilă din cauza diferențelor de practici între proiecte. Pentru bibliotecarii care asigură asistență în MDC, particularitățile disciplinare le pot cere să învețe noi practici.

La cel de al treilea nivel de maturitate, etichetat „definit", procesele sunt documentate în întreaga instituție și apoi sunt ajustate și aplicate în mod specific pentru anumite proiecte. Mai multe biblioteci universitare au instituit structuri specializate și au introdus programe de servicii pentru MDC. Faptul că aceste servicii și programe MDC funcționează conform misiunii, procedurilor, bunelor practici și politicilor definite reprezintă o semnificație a instituționalizării MDC și, prin urmare, poate fi considerat un proces definit – o maturitate a capacității de nivelul al treilea. Procesele MDC ar putea fi create și prin cooperarea între instituții pentru a dezvolta bune practici la nivelul comunității de cercetare. Procesele bine definite la nivel instituțional, de obicei serviciile MDC oferite de bibliotecile academice, ar trebui să definească, de asemenea, relațiile dintre MDC la nivel de comunitate și la nivel instituțional.

În cadrul următorului nivel, cunoscut sub numele de „gestionat cantitativ" managementul datelor de cercetare devine măsurabil și optimizat continuu. Se realizează monitorizarea performanței datelor, care sunt colectate și analizate sistematic pentru a evalua procesele, aplicându-se îmbunătățiri constante. Punctul esențial constă în colectarea statisticilor în timpul acțiunilor, nu după acestea. Astfel, un nivel de maturitate gestionat cantitativ asigură o predictibilitate crescută a performanței procesului, bazată pe controlul acesteia, utilizând tehnici statistice și alte abordări cantitative.

Al cincilea nivel, „optimizat", reprezintă un stadiu avansat de maturitate, în care managementul datelor este complet integrat în procesele bibliotecii. La acest nivel se urmărește în

mod constant inovația, iar procesele se adaptează la schimbările tehnologice și de cercetare. Scopul principal al acestor niveluri de maturitate este de a ajuta biblioteca să evalueze în ce măsură gestionează datele de cercetare și să identifice punctele slabe, defectele și domeniile în care pot fi îmbunătățite practicile și procesele de gestionare a datelor. Prin atingerea nivelurilor superioare, bibliotecile pot asigura o gestionare mai eficientă și valoroasă a datelor de cercetare.

Un alt model de maturitate care ar putea avea relevanță generică pentru managementul datelor de cercetare este, de exemplu, cel de maturitate pentru conservarea digitală (2003), conceput pentru evaluarea maturității gestionării seturilor de date digitale în domeniul mediului. Acest model include nouă componente-cheie: capacitatea de conservare, accesibilitatea, capacitatea de utilizare, sustenabilitatea producției, asigurarea calității datelor, controlul/monitorizarea calității datelor, evaluarea calității datelor, transparența/trasabilitatea și integritatea datelor. Pentru fiecare componentă asociată cu practicile măsurabile aplicate la seturi de date individuale se definește o scară de maturitate progresivă pe cinci niveluri, acestea reprezentând etapele - ad hoc, minimală, intermediară, avansată și optimală (Kenney și McGovern, 2003). Acest model de maturitate, valorificând cele mai bune practici și standarde ale comunității, oferă un cadru unificat pentru evaluarea gestionării datelor științifice. Poate fi folosit pentru a crea un tablou de bord al maturității de gestionare a seturilor de date și a unei foi de parcurs pentru îmbunătățirea gestionării datelor științifice sau pentru a oferi utilizatorilor, părților interesate și factorilor de decizie informații despre calitatea și utilizarea datelor (Peng et al., 2015) (Anexa 8).

Dat fiind caracterul complex al activităților și proceselor implicate în crearea unui cadru instituțional eficient pentru gestionarea datelor, nu toate bibliotecile ar putea atinge în mod consecvent niveluri ridicate de maturitate. Fiecare bibliotecă ar trebui să-și definească obiectivele specifice, iar selecția nivelurilor de performanță ar trebui să țină cont de particularitățile și scopurile individuale ale fiecărei biblioteci.

Furnizarea de servicii de management al datelor de cercetare nu a devenit încă o practică generalizată în rândul bibliotecarilor universitari. Cu toate că există un segment de profesioniști pentru care aceste servicii constituie o componentă de bază a activității lor, există și un alt grup care furnizează ocazional astfel de servicii. Observăm că multe biblioteci academice, conform cercetărilor efectuate de Tenopir et al. (2017), au deja implementate sau au planuri de a oferi în viitorul apropiat servicii de MDC. Acest lucru sugerează că cererea pentru bibliotecari capabili să gestioneze o varietate de sarcini referitoare la MDC este în creștere.

Deși nu toate bibliotecile vor avea resursele necesare pentru a angaja bibliotecari cu normă întreagă specializați în MDC, atitudinile și motivațiile celor care oferă ocazional servicii de

cercetare sunt la fel de relevante ca și cele ale persoanelor pentru care MDC face parte integrantă din responsabilitățile lor profesionale.

Cercetătorii Yoon și Schult (2015) au clasificat serviciile de management al datelor de cercetare drept active și pasive. Atunci când bibliotecile acordă ajutor cercetătorilor pentru depunerea datelor, acesta este un serviciu activ. Atunci când bibliotecile descriu doar diferitele activități și proceduri implicate în gestionarea datelor și modul în care cercetătorii ar trebui să o facă, acestea sunt servicii pasive.

Este evident că în viitorul apropiat se va impune o adaptare continuă a bibliotecarilor la această evoluție, fiind necesară dobândirea unor abilități variate pentru a face față cererii tot mai mari de servicii de management al datelor de cercetare (Tenopir et al., 2019). Prin urmare, este necesarca bibliotecarii să fie pregătiți să ofere astfel de servicii, fie că aceasta reprezintă o parte permanentă sau o contribuție sporadică la portofoliul lor profesional. Abordarea proactivă și deschiderea către noile cerințe în evoluție sunt cheia adaptabilității într-un mediu academic în schimbare rapidă.

## 2.4. Concluzii la capitolul 2

Rolul bibliotecilor academice în managementul datelor de cercetare a evoluat semnificativ ca răspuns la importanța tot mai mare a cercetării bazate pe date și la cererea tot mai mare de practici de gestionare a datelor.

Biblioteca academică include atât bibliotecile universitare, cât și pe cele ale instituțiilor de cercetare, acoperind o gamă extinsă de servicii pentru susținerea activităților academice și de cercetare. Datorită experiențelor, cunoștințelor și abilităților complexe ale bibliotecarilor în domeniul biblioteconomiei și științei informării, precum și în alte domenii conexe, biblioteca academică ar fi cea mai oportună și relevantă în coordonarea managementului datelor de cercetare, cea mai bine situată pentru a fi un jucător-cheie în gestionarea datelor și cel mai potrivit loc din universitate pentru o administrare sigură, susținută și de încredere a datelor de cercetare.

Modelele de servicii de management al datelor de cercetare în bibliotecile academice variază în funcție de resursele disponibile, obiectivele instituționale și cerințele cercetătorilor. Cele mai eficiente modele sunt cele flexibile, integrate în strategiile de cercetare ale instituției și capabile să se adapteze rapid la evoluțiile din domeniul cercetării bazate pe utilizarea intensivă a datelor.

Un model de servicii de MDC în bibliotecile academice include mai multe componente de bază care asigură suportul necesar pentru cercetători în gestionarea datelor pe parcursul întregului ciclu de viață al acestora, de la generarea și colectarea datelor până la partajarea acestora.

Pe măsură ce se demonstrează evoluția și complexitatea crescândă a modelelor conceptuale de furnizare a serviciilor de MDC, devine evident că nu există o abordare unică sau standardizată pentru implementarea unui MDC de succes. Bibliotecile se confruntă cu provocarea de a-și determina prioritățile strategice pe termen lung, de a înțelege contextul instituțional unic și de a selecta un model sau un cadru conceptual care să se potrivească cel mai bine nevoilor și obiectivelor lor specifice. Acest fapt le va permite să înțeleagă în mod corespunzător factorii și mecanismele din propriile sisteme și să dezvolte soluții eficiente pentru planificarea viitoare.

Metodologia de cercetare a rolului bibliotecii academice în managementul datelor de cercetare a implicat mai multe metode, precum analiza documentară, sinteza sistematică, ancheta prin chestionar și interviurile semistructurate. Aceste abordări au constituit o bază solidă pentru investigarea aspectelor vizate, permițând o explorare amplă și detaliată a subiectului. Prin combinarea perspectivelor calitative și cantitative, cercetarea nu s-a limitat doar la cartografierea situației actuale, ci și la generarea de noi cunoștințe și înțelegeri în acest domeniu. Această metodologie holistică și multidimensională a facilitat analiza practicilor existente și a provocărilor întâmpinate de bibliotecile academice în gestionarea datelor de cercetare, facilitând formularea unor recomandări pentru îmbunătățirea serviciilor și a sprijinului acordat comunității de cercetare.

# 3. DIAGNOSTICAREA STĂRII ACTUALE A BIBLIOTECILOR ACADEMICE DIN REPUBLICA MOLDOVA ÎN PROCESUL MANAGEMENTULUI DATELOR DE CERCETARE

## 3.1. Particularitățile sistemului de management al datelor de cercetare în Republica Moldova

Datele de cercetare sunt un rezultat important și costisitor al procesului de cercetare. Valoarea acestora crește pe măsură ce sunt organizate în colecții și devin mai transparente, mai replicabile și mai disponibile pentru reutilizare în scopul de a răspunde noilor probleme de cercetare. Fără o organizare adecvată, această valoare este mult diminuată. Datele ar trebui să fie pregătite și tratate în așa fel, încât să poată fi interpretate și utilizate de către alți cercetători. Scopul final al datelor de cercetare este de a le face FAIR (identificabile, accesibile, interoperabile, reutilizabile), crescând astfel utilitatea și importanța lor pentru comunitatea științifică și societate în general.

Organizarea datelor de cercetare este extrem de importantă în procesul de cercetare și este esențială pentru a asigura integritatea rezultatelor cercetării, pentru a menține confidențialitatea și a preveni pierderea datelor. Organizarea adecvată a datelor facilitează accesul și recuperarea rapidă a informațiilor necesare. Cercetătorii pot localiza și utiliza datele în mod eficient, reducând timpul și eforturile necesare pentru căutare. Organizarea datelor de cercetare facilitează analiza și interpretarea acestora. Când datele de cercetare sunt organizate într-un mod standardizat și bine structurat, ele pot fi partajate mai ușor între cercetători și organizații. Aceasta facilitează colaborarea între diferiți experți și permite realizarea de cercetări mai complexe și cuprinzătoare. Astfel, cercetătorii pot identifica mai ușor modele, tendințe sau corelații semnificative. Acest lucru le permite să tragă concluzii mai solide și să facă generalizări mai precise.

Organizarea datelor de cercetare contribuie la reproductibilitatea, integritatea cercetării și validarea rezultatelor. Atunci când se realizează organizarea adecvată a datelor, datele de cercetare sunt exacte, complete, autentice și de încredere. Datele de cercetare exacte și complete sunt o parte esențială a dovezilor necesare pentru evaluarea și validarea rezultatelor cercetării și pentru reconstituirea evenimentelor și proceselor. Acest lucru este foarte important pentru a valida și consolida descoperirile științifice și pentru a evita erorile sau rezultatele false.

Un beneficiu al datelor de cercetare, ce pare la prima vedere foarte simplu, este buna păstrare a datelor, menținerea integrității lor, adică a exactității și coerenței (valabilității) datelor în timpul ciclului lor de viață. Ori de câte ori datele sunt replicate sau transferate, acestea trebuie să rămână intacte și neschimbate între actualizări. Integritatea datelor poate fi compromisă în mai multe moduri: erori umane, amenințări cibernetice (viruși, hacking etc.), erori de transfer,

inclusiv modificări neintenționate sau compromiterea datelor în timpul transferului de la un dispozitiv la altul etc.

Tehnologiile informaționale actuale oferă o capacitate considerabilă de stocare a datelor. Progresele tehnologice fac ca mediile de stocare să devină rapid învechite și inutilizabile, iar datele stocate pe unele suporturi (disc, CD-Rom, fișiere digitale etc.) să devină inaccesibile, pierdute sau deteriorate accidental.

În plus, cercetătorii pot modifica locația fișierelor digitale sau comite erori de transfer în mai multe etape ale carierei lor, de fiecare dată existând pericolul pierderii datelor. Utilizarea unor facilități robuste și adecvate de stocare a datelor contribuie la reducerea pierderii datelor de cercetare prin accidentare sau prin neglijență.

Prin păstrarea adecvată a datelor de cercetare, cercetătorii pot accesa informații despre studiile anterioare și rezultatele obținute, pot reanaliza și reinterpreta aceste date în lumina noilor descoperiri și teorii. Aceasta reduce riscul de dublare a cercetării și permite concentrarea resurselor către direcții de cercetare noi și neexplorate.

Deoarece datele sunt dificil de gestionat și de guvernat în orice instituție, universitățile se confruntă cu un set deosebit de complex de responsabilități și riscuri. Datele iau multe forme, au multe origini și au multe utilizări.

Rezultatele obținute în baza mai multor studii privind datele de cercetare demonstrează că comunitatea academică din Republica Moldova produce și generează diferite tipuri de date de cercetare.

În cadrul sondajului realizat de Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale, cercetătorii au menționat că produc sau generează în procesul de cercetare următoarele tipuri de date: text (86,2%), imagini (66%), date numerice (62,6%), date tabelare (55,7%) și alte tipuri, precum protocoale, algoritmi, programe, hărți, desene tehnice (Țurcan, 2018) (Figura 3.1).

Un alt sondaj relatează că cercetătorii din agricultură colectează și produc cel mai mult date statistice (84,7%), observații experimentale (77,9%) și tabele/grafice (59,5%) (Tabelul 3.1). Cel mai des produse sau utilizate date conform domeniului de cercetare sunt datele agronomice (60,3%), datele de productivitate (57,3%), datele pedologice (45%), urmate de cele meteorologice (34,4%), datele privind situația social-economică (29,0%), datele de marketing (22,1%) și datele privind creșterea animalelor (20,6%) (Lupu et al., 2023).

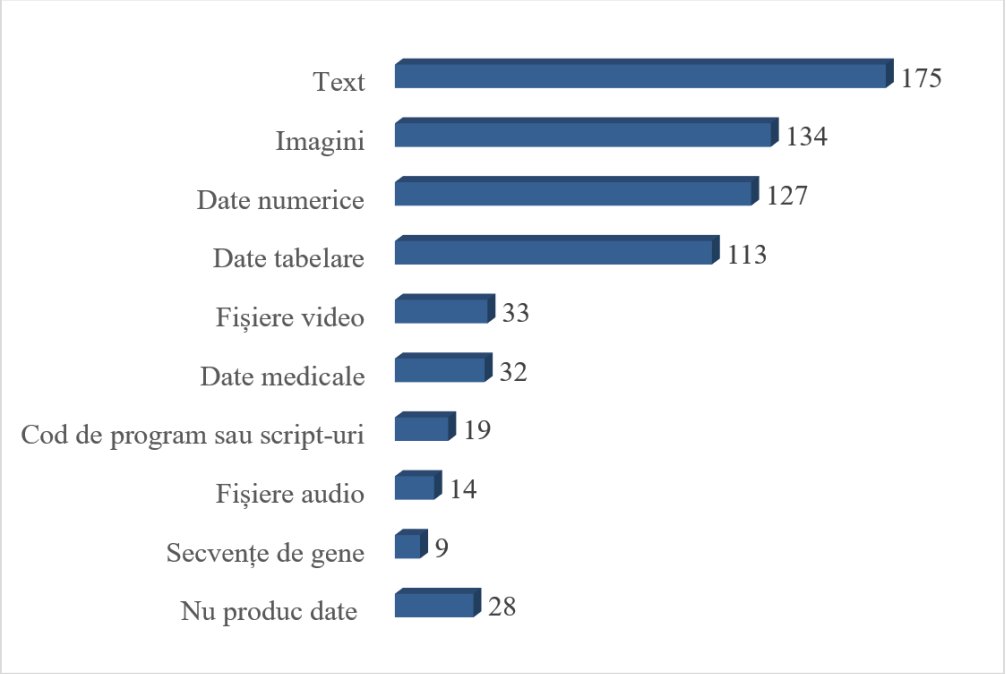



**Fig. 3.1. Tipuri de date produse de cercetătorii din Republica Moldova**
*Sursa: Țurcan, Nelly (2018).*

**Tabelul 3.1. Categorii de date produse sau utilizate de cercetătorii din agricultură**

| Tipuri de date produse sau utilizate de cercetătorii din agricultură | Numărul de respondenți | Respondenți, % |
|---|---|---|
| Date statistice | 111 | 84,7% |
| Observații experimentale | 102 | 77,9% |
| Tabele, grafice | 78 | 59,5% |
| Baze de date, software de simulare, fișiere de date | 55 | 42,0% |
| Note de teren | 46 | 35,1% |
| Note de laborator | 45 | 34,4% |
| Fotografii, filme, slide-uri, diafilme | 44 | 33,6% |
| Măsurători instrumentale | 42 | 32,1% |
| Caiete de laborator, registre | 38 | 29,0% |
| Foi de calcul | 27 | 20,6% |
| Metodologii și fluxuri de lucru | 23 | 17,6% |
| Hărți | 21 | 16,0% |
| Proceduri și protocoale standard de operare | 20 | 15,3% |
| Modele, algoritmi, scripturi | 18 | 13,7% |
| Chestionare, stenograme, caiete de coduri | 15 | 11,5% |
| Specimene catalogate | 7 | 5,3% |

*Sursa*: *Lupu, Viorica, Cujbă, Rodica, Sobețchi, Vera (2023).*

Cercetătorii din Republica Moldova nu utilizează un sistem sau un soft special de organizare a datelor, dar se străduie să asigure integritatea datelor, să le protejeze și să le organizeze într-un mod logic și ordonat, astfel încât să le identifice rapid și operativ. Cercetătorii sunt responsabili să asigure că datele de cercetare și materialele primare sunt păstrate într-un mediu sigur și securizat și că acestea sunt stocate într-un mod în care să poată fi recuperate.

Cercetătorii utilizează diverse formate de fișiere pentru păstrarea datelor, ele variind în funcție de natura, tipul datelor colectate, cerințele specifice domeniului de cercetare (Țurcan et al., 2019). În general, există câteva formate comune utilizate de cercetători pentru stocarea și partajarea datelor de cercetare. Dintre cele mai utilizate formate sunt fișierele de text (93,1%), probabil pentru că sunt cele mai simple și cele mai ușoare formate de date, care stochează informația într-un mod ușor de citit și de editat (Figura 3.2). Ele sunt utilizate mai mult pentru stocarea datelor brute sau pentru documentele ce conțin informații structurate într-un format ușor de citit. Exemple de formate text includ .doc, .docs, .txt etc. Mulți dintre cercetători fac disponibile seturile lor de date în „.pdf”. Cu toate că le oferă într-un format de fișier deschis, în acest format datele nu pot fi modificate.

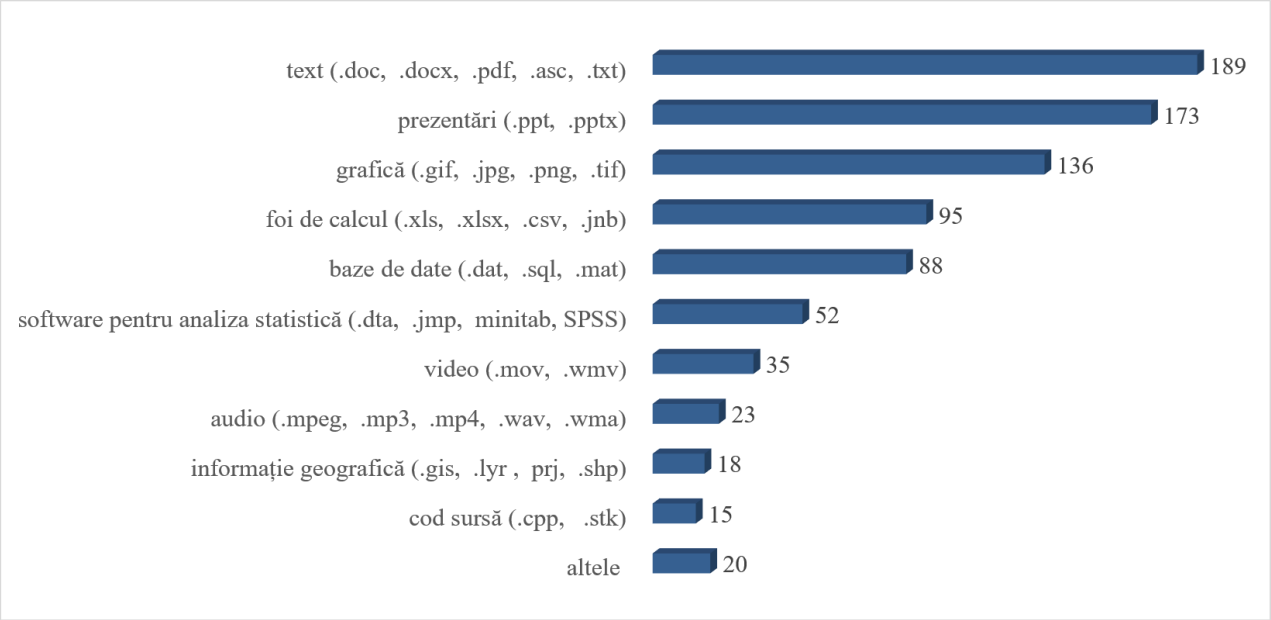



**Fig. 3.2. Formate de fișiere pentru păstrarea datelor**

*Sursa: Turcan, Nelly, Rusu, Andrei, Cujba, Rodica (2019).*

De asemenea, cercetătorii utilizează frecvent fișierele de prezentare (83,2%), în special .ppt, .pptx și fișierele grafice/de imagine (67%), ce includ .jpg, .bmp, .tif și .gif, pentru a stoca rezultatele experimentelor vizuale sau pentru a analiza și procesa imagini. Circa jumătate din cercetători utilizează fișierele Excel pentru analiza și stocarea datelor structurate într-un format de tip tabel. Fișierele Excel au extensia .xls sau .xlsx și conțin mai multe foi de calcul, fiecare conținând seturi de date separate.

Dacă cercetarea implică date audio sau video, cercetătorii stochează datele în formate specifice, cum ar fi .mp3, .wave, .aiff pentru fișiere audio și .avi, .tiff, MPEG-4 pentru fișiere video. Cercetătorii în domeniul științelor computaționale sau al programării utilizează fișierele de cod sursă pentru a descrie metode și algoritmi. Exemple de formate de fișiere de cod sursă includ .py (Python), .cpp (C++), .java (Java) și .R (R).

Pentru stocarea și arhivarea datelor de cercetare sunt disponibile mai multe instrumente și facilități de infrastructură. În prezent există două opțiuni principale pentru stocarea datelor de cercetare: date care nu sunt destinate sau nu sunt gata să fie puse la dispoziția publicului și date care sunt destinate a fi publicate ca resursă disponibilă publicului.

Mai mulți cercetători din Republica Moldova stochează datele pe sisteme de stocare locală. Conform rezultatelor studiului privind evaluarea atitudinilor și percepțiilor comunității medicale universitare privind deschiderea datelor, realizat de Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu", peste două treimi dintre cercetătorii din domeniul medical își păstrează datele științifice în arhiva personală (Dobrea, 2022).

La fel și cercetătorii din alte domenii (96,6%) preferă să stocheze și să păstreze datele pe computerele personale (Țurcan et al., 2019). O modalitate mult utilizată de stocare a datelor rămâne a fi stocarea pe suport fizic, deci pe hârtie (72,9%). Printre alte sisteme de stocare locală, într-o proporție de 63,5%, cercetătorii utilizează discurile fizice (hard disk-uri externe sau flash drive-uri USB) (Figura 3.3.). Acestea sunt o opțiune convenabilă, portabilă și accesibilă, dar care poate fi mai puțin scalabilă și mai puțin sigură în comparație cu alte opțiuni și poate avea limitări în ceea ce privește capacitatea și redundanța datelor. Dispozitivele portabile sunt potrivite pentru a păstra copii pe termen scurt ale fișierelor de date, sunt vulnerabile la pierdere și nu realizează o copie de rezervă automată a datelor, de aceea suportul media trebuie verificat în mod regulat, iar datele trebuie să fie copiate periodic pe un nou CD, disc sau USB unitate flash.

Peste o treime dintre cercetătorii utilizează rețeaua instituțională de calculatoare și serviciile de stocare în cloud (Google Drive, Dropbox, Microsoft OneDrive), care permit utilizatorilor să își stocheze, să acceseze și să gestioneze datele în internet. Aceste servicii devin tot mai populare printre cercetătorii moldoveni, deoarece oferă scalabilitate, redundanță și accesibilitate globală, facilitând partajarea și colaborarea în timp real.

Depozitarea datelor de cercetare în repozitorii este o practică extrem de valoroasă pentru cercetători și comunitatea științifică în general. Depozitarea resurselor de date într-o arhivă digitală de încredere asigură cercetătorul că datele sunt tratate și gestionate conform bunelor practici în domeniul conservării digitale.

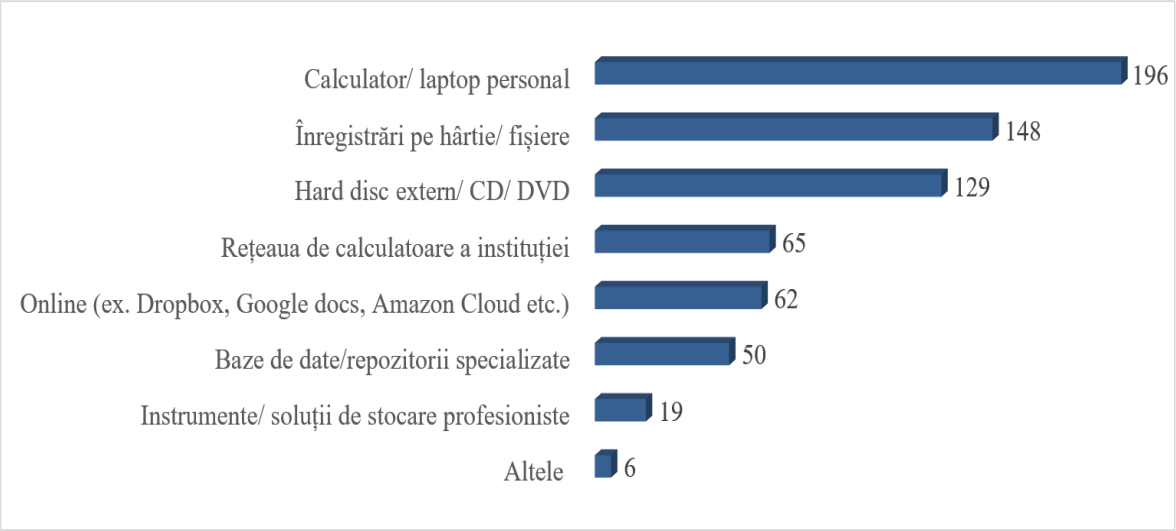



**Fig. 3.3. Stocarea datelor de cercetare de către cercetătorii din Republica Moldova**
*Sursa: Turcan, Nelly, Rusu, Andrei & Cujba, Rodica (2019).*

În studiile pe care le-am realizat cu cercetătorii a fost evidențiată o varietate de percepții în ceea ce privește problemele și provocările asociate schimbului de date. Deși mulți respondenți recunosc beneficiile aduse de deschiderea datelor, aceștea au menționat și anumite provocări și preocupări care diminuează dorința lor și îi descurajează să împărtășească datele (Figura 3.4). Printre principalele obstacole în calea schimbului de date pentru cercetători se numără drepturile de autor și aspectele legate de licențiere, care au fost menționate de 55,53% dintre respondenți (n = 443) (Țurcan et al., 2022). Acest lucru poate fi influențat de teama că ar putea avea de suferit din punct de vedere al proprietății intelectuale în privința datelor și din cauza lipsei unei înțelegeri clare a modului în care sunt atribuite licențele pentru orice drepturi asociate datelor lor. De asemenea, un număr semnificativ de respondenți au exprimat preocupări legate de caracterul sensibil și personal al datelor (36,34%; n = 161), precum și de posibilitatea unei utilizări incorecte a acestora (40,41%; n = 179). De asemenea, există o îngrijorare crescută în ceea ce privește reutilizarea datelor de către alți cercetători, inclusiv interpretări diferite ale acestora realizate de alte laboratoare (20,77%; n = 92), și îndoieli cu privire la capacitatea altor cercetători de a replica descoperirile inițiale (10,84%; n = 48).

Ezitarea în ceea ce privește partajarea datelor este influențată de incertitudinea respondenților privind drepturile lor de a împărtăși datele (29,80%; n = 132), alegerea repozitoriilor adecvate pentru depozitarea acestor date (27,09%; n = 120), și preocupările legate de modul în care datele sunt organizate pentru a fi utile și prezentabile (22,35%; n = 99). Aceste constatări subliniază o lipsă de cunoștințe adecvate privind drepturile de autor, instrumentele disponibile pentru partajarea datelor, repozitoriile digitale deschise pentru date etc. (Lupu, 2022).

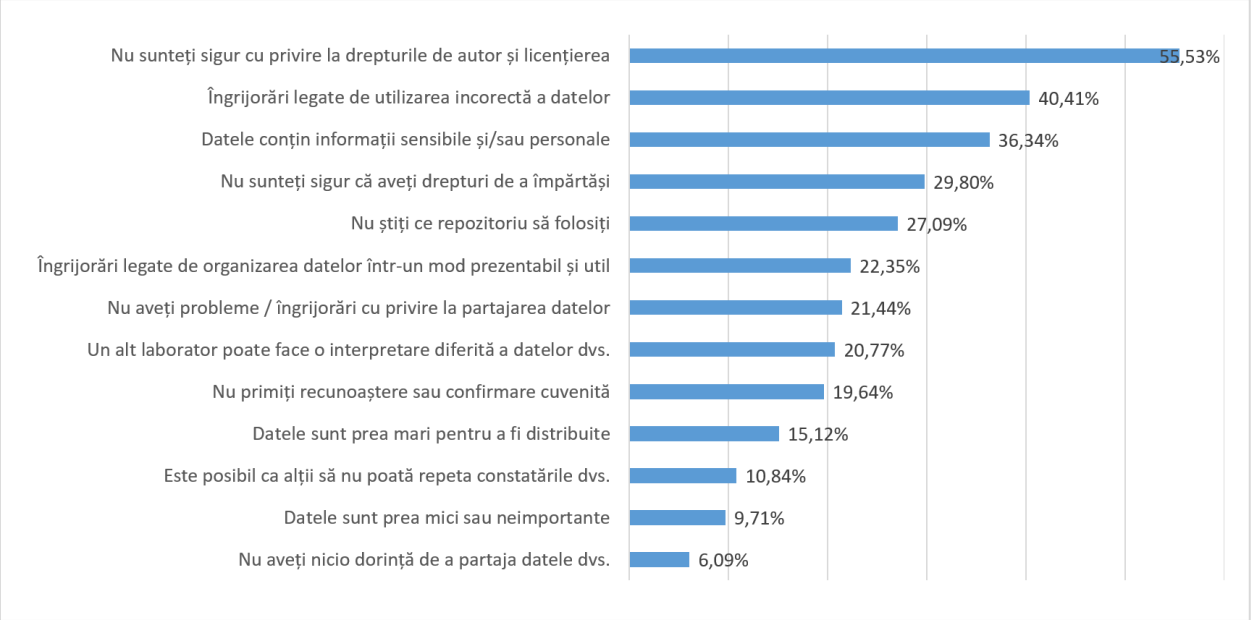



**Fig. 3.4. Probleme și preocupări ale cercetătorilor privind partajarea datelor de cercetare**
*Sursa: Lupu, Viorica, Cujba, Rodica & Sobetchi Vera (2023).*

Astfel, principalele preocupări în ceea ce privește schimbul și partajarea datelor de cercetare se concentrează în special pe aspectele legate de drepturi și utilizarea corespunzătoare a acestor date. Numai 21,44% dintre respondenți (n = 95) nu au exprimat astfel de îngrijorări.

Cu părere de rău, cercetătorii din Republica Moldova nu au posibilități de a depozita datele lor de cercetare pe platforme sau în depozite digitale naționale și instituționale. În prezent, serviciile care sprijină conservarea datelor de cercetare sunt limitate sau practic nu există în cadrul universităților și instituțiilor de cercetare din Republica Moldova. Relativ puține instituții se angajează să sprijine conservarea datelor de cercetare. La nivel național nu sunt oferite infrastructuri, instrumente, instruiri și sprijin cercetătorilor și instituțiilor științifice pentru păstrarea datelor digitale. Totodată, atât universitățile, cât și instituțiile de cercetare nu au dezvoltat depozite de date cu conținut universal sau specifice domeniului pentru păstrarea pe termen lung a propriilor obiecte digitale și nici nu au creat modele de servicii pentru a sprijini nevoile comunităților lor.

Din păcate, sistemul actual din Republica Moldova nu respectă principiul de acces deschis la datele de cercetare și nu prevede ca element de infrastructură un repozitoriu național sau instituțional de date. Referitor la această stare de lucruri, unii experți au recunoscut că *„prezența unor repozitorii naționale a rezultatelor și publicațiilor științifice ar facilita accesul la datele științifice [...], ar permite identificarea tendințelor în cadrul domeniului, efectuarea anumitor estimări scientometrice, evaluări ale organizațiilor științifice și ale cadrelor științifico-didactice, clasamente pentru evidențierea și impulsionarea performanței în cercetare”* (Expert 3); *„trebuie*

*să fie un repozitoriu unic al tuturor publicațiilor cercetătorilor"* (Expert 1); *„ar trebui să existe în Republica Moldova o platformă națională unică online care să asigure accesul la totalitatea informațiilor rezultate din cercetările produse în țară"* (Expert 8). În același timp, unii experți consideră că *„nu este rațional și nu este eficient economic de a dezvolta mai multe repozitorii"* (Expert 1); „*aș pleda mai degrabă pentru un repozitoriu european sau internațional, creat cu utilizarea tehnologiilor similare cu cele de blockchain, cu respectarea principiilor FAIR, din care Republica Moldova ar face parte*" (Expert 2); *„posibilitățile de a contribui la ȘD europeană și internațională actualmente sunt foarte multe și prietenoase grupurilor, instituțiilor, chiar, poate, țării întregi"* (Expert 5) (Țurcan et al., 2022).

În pofida faptului că, la nivel academic, nu au fost dezvoltate arhive de depozitare a datelor de cercetare, în Republica Moldova există câteva portaluri de date publice care oferă acces la diverse informații guvernamentale și date deschise publice.

Portalul Guvernamental de Date, operat de Agenția de Guvernare Electronică, a fost conceput ca o resursă informațională publică ce reunește informații și date deschise, colectate și generate de autorități (ministere și instituții ale administrației publice centrale), instituții publice, Guvern, în general, cu excepția informațiilor ce cad sub incidența legislației cu privire la secretul de stat, sau altei legislații speciale (Guvernul RM, 2024).

Publicarea seturilor de date deschise în cadrul acestui portal are ca scop dezvoltarea unei guvernări transparente prin facilitarea accesului și participarea activă a cetățenilor în procesul decizional, în contextul inițiativei globale Open Government Partnership. Fiind membru al acestui parteneriat din anul 2011, Republica Moldova și-a asumat angajamente legate de transparența bugetului și a achizițiilor publice, reforma serviciului public și datele deschise.

Portalul cuprinde diverse tipuri de date:

- *seturi de date guvernamentale deschise* structurate, cu caracter public, disponibile în mod liber, fără restricții sau mecanisme de control;
- *date cu acces public* despre companii, accesibile oricărei persoane gratuit și nelimitat;
- *date cu acces autorizat* destinate utilizatorilor, entităților, care au rolul de participanți la schimbul de date, disponibile cu autentificare, în baza unei cereri de conectare tipizată, printr-o interfață ce oferă facilități de accesare a datelor din registre și sisteme informaționale de stat.

În cadrul platformei guvernamentale sunt accesibile un șir de aplicații bazate pe date deschise:

- *Aplicația* de vizualizare a rezultatelor Recensământului populației și al locuințelor din anul 2014;
- *GenderPulse* – un instrument de vizualizare grafică interactivă a indicatorilor statistici sensibili la dimensiunea de gen, bazat pe datele oferite de Biroul Național de Statistică, cu respectarea standardelor de asigurare a calității datelor;
- *Open Money* – o aplicație ce integrează datele publice ale instituțiilor de stat, procesele de achiziții și licitațiile publice conform listei unităților administrativ-teritoriale ale Republicii Moldova;
- *Official Alert* – un instrument care facilitează accesul la noutățile instituțiilor oficiale: ministere, agenții etc.;
- *IDNO.md* – o aplicație bazată pe datele deschise din Registrul de stat al unităților de drept privind întreprinderile înregistrate în Republica Moldova.

Portalul Guvernamental de Date din Republica Moldova constituie – pentru cetățeni, mediul de afaceri, cercetători și instituțiile guvernamentale – o resursă valoroasă de date și informații transparente și actualizate, care sprijină o guvernare responsabilă, participarea cetățenilor și dezvoltarea societății în ansamblu.

Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova (BNS) gestionează portalul de date „Statistica Moldovei", oferind acces la statistici oficiale, seturi de date și informații demografice, economice și sociale despre Republica Moldova. Portalul oferă instrumente de căutare, explorare, vizualizare a datelor, precum grafice, diagrame și tabele interactive și de descărcare a seturilor de date în diverse formate, cum ar fi CSV, Excel și XML, pentru a le utiliza în analize sau cercetări proprii (BNS RM, 2024).

O altă resursă de date este geoportalul Infrastructura Națională de Date Spațiale în Republica Moldova, gestionat de Agenția Relații Funciare și Cadastru (ARFC) în calitate de autoritate coordonatoare și deținătoare a datelor spațiale în format digital, cu responsabilități de colectare, gestionare și distribuire a datelor spațiale în țară (INDS, 2024), definite de cadrul normativ respectiv, cum ar fi Legea nr. 254/2016 cu privire la infrastructura națională de date spațiale și actele normative necesare pentru punerea în aplicare a prevederilor acesteia. Agenția are un rol-cheie în implementarea Directivei INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), care este o inițiativă europeană privind crearea și gestionarea unei infrastructuri de date spațiale armonizate la nivelul Uniunii Europene. Scopul INSPIRE este de a facilita partajarea și utilizarea eficientă a datelor spațiale între statele membre ale UE într-un mod interoperabil.

În acest sens, ARFC colaborează cu diverse entități publice (autorități și instituții) pentru a asigura colectarea și distribuirea datelor spațiale în țară. Entitățile publice sunt responsabile de actualizarea seturilor de date spațiale și integrarea acestora în infrastructura națională de date spațiale, de conținutul, calitatea și disponibilitatea datelor, a serviciilor de rețea și a metadatelor.

ARFC deține și actualizează Geoportalul Infrastructurii Naționale de Date Spațiale, care este platforma tehnică pentru căutarea, vizualizarea și schimbul de date spațiale în cadrul infrastructurii naționale de date spațiale din Republica Moldova. Prin intermediul geoportalului utilizatorii pot accesa mai multe categorii tematice de seturi de date, cu referire la o locație sau la o zonă geografică specifică, cum ar fi: clădiri, soluri, acoperire terestră, sănătate și siguranță umană, altitudine, ortoimagini, geologie, adrese, unități teritorial-administrative, zone de risc natural, resurse energetice, parcele cadastrale, sisteme de caroiaj geografic, hidrografie, sisteme de coordonate de referință, utilizarea terenului, servicii de utilități publice și alte servicii publice etc. Platforma gestionată de ARFC asigură conformitatea cu standardele INSPIRE și permite utilizatorilor să acceseze și să utilizeze date spațiale armonizate și interoperabile (INDS, 2023).

Deși platformele de date publice reprezintă pentru cercetători o sursă importantă de colectare și reutilizare a datelor, ele nu pot servi ca instrumente de depozitare și partajare a datelor de cercetare proprii.

Partajarea datelor de cercetare în Republica Moldova este realizată prin mai multe modalități și platforme:

*Publicarea în reviste științifice,* care este una dintre cele mai comune modalități de partajare a datelor științifice ale cercetătorilor din Republica Moldova. Cercetătorii își publică rezultatele în reviste științifice recunoscute, unde acestea sunt supuse unui proces de evaluare peer-review. Odată acceptate, datele sunt disponibile pentru a fi citite și utilizate de alți cercetători.

*Participarea la conferințe științifice,* unde cercetătorii își prezintă adesea rezultatele de cercetare la conferințe și simpozioane științifice. Conferințele științifice oferă o oportunitate de a prezenta rezultatele cercetărilor în fața unei audiențe specializate. Aceste evenimente adună comunitatea academică din diferite domenii și oferă o platformă pentru partajarea informațiilor și rezultatelor noi și pentru interacțiunea cu specialiștii în domeniu.

*Colaborări și rețele academice.* Cercetătorii moldoveni se implică în diverse colaborări și rețele academice, atât la nivel național, cât și internațional. Aceste colaborări facilitează schimbul de informații și date între instituții și cercetători, contribuind la partajarea și avansarea cunoștințelor științifice. Prin colaborare și parteneriate, cercetătorii împărtășesc datele de cercetare și lucrează împreună la proiecte comune, beneficiind reciproc de expertiză și resurse.

## 3.2. Implementarea managementului datelor de cercetare de către bibliotecile academice din Republica Moldova în contextul științei deschise

Știința deschisă este definită ca o construcție incluzivă care combină diverse mișcări și practici menite să facă cunoștințele științifice multilingve disponibile în mod deschis, accesibile și reutilizabile pentru toată lumea, să sporească colaborările științifice și schimbul de informații în beneficiul științei și societății și să deschidă procesele de creare, evaluare și comunicare a cunoștințelor științifice către actorii societății dincolo de comunitatea științifică tradițională (UNESCO, 2021).

Conform Recomandării UNESCO, știința deschisă se axează pe mai multe componente esențiale, care creează un cadru transformator pentru cercetare și cunoaștere: accesul deschis la rezultatele de cercetare și datele deschise ale cercetării științifice finanțate din fonduri publice, resursele educaționale deschise, software (tehnologii) cu sursă deschisă și infrastructuri deschise (platforme, instrumente informatice deschise, partajate și interoperabile), colaborarea deschisă și evaluarea deschisă prin noi mecanisme de evaluare colegială, știința participativă a cetățenilor (Figura 3.5).

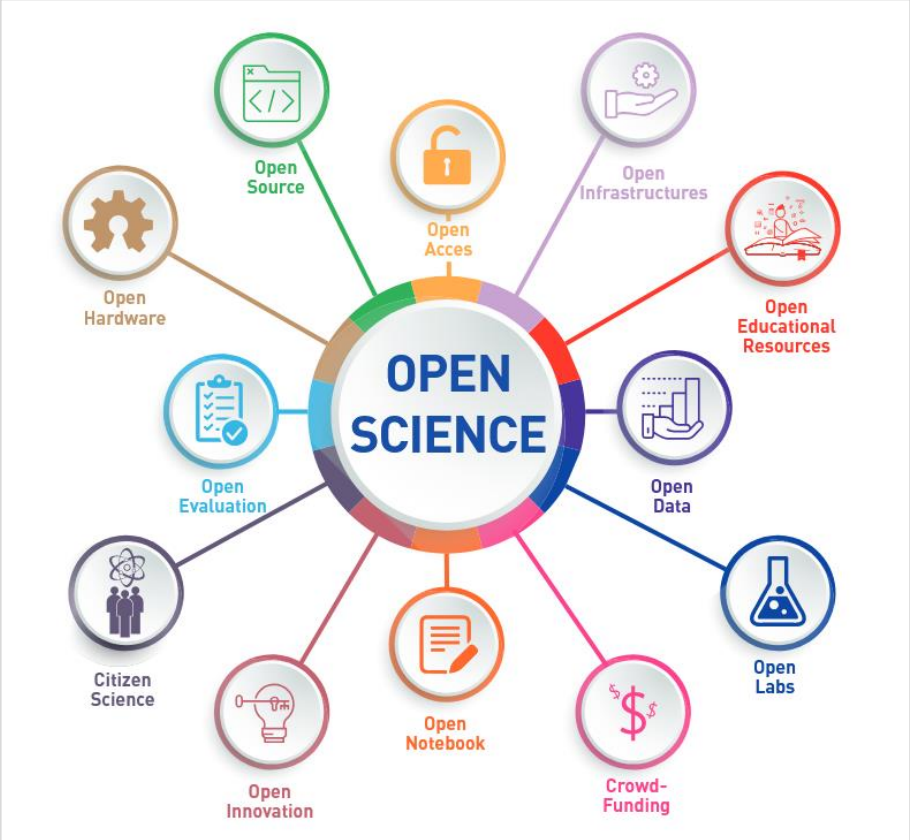



**Fig. 3.5. Componentele Științei Deschise, imagine din Recomandările UNESCO**
*Sursa: UNESCO (2020).*

Știința deschisă a demonstrat faptul că profesia de bibliotecar și instituția bibliotecii se confruntă constant cu nevoia de adaptare la un mediu în continuă evoluție și a redefinit rolul tradițional al bibliotecilor academice din țară, generând transformări în structura și funcționarea lor, influențând modul în care acestea își îndeplinesc misiunea în cadrul comunității academice.

Transformările în funcționarea bibliotecilor academice din Republica Moldova au fost modelate sub influența inițiativelor semnificative de promovare a științei deschise în context european, inclusiv din partea Comisiei Europene și a altor structuri europene.

În lumina inițiativelor europene la care au răspuns, aliniindu-se mișcării de promovare a științei deschise, bibliotecile academice au devenit purtători ai valorilor democratice și transparenței în accesul la cunoștințe. Aceste valori sunt integrate în misiunile și strategiile de dezvoltare ale bibliotecilor academice din Republica Moldova, care au adoptat standarde și politici europene în ceea ce privește știința deschisă, drepturile de autor, deschiderea datelor și promovarea publicării deschise. Are loc încorporarea practicilor europene în gestionarea resurselor academice și în promovarea accesului deschis la informații.

În paralel, schimbările produse în cadrul bibliotecilor au fost profund influențate de eforturile depuse pentru implementarea politicilor științei deschise la nivel național. Bibliotecile au colaborat cu instituțiile naționale și guvernamentale pentru implementarea politicilor naționale legate de știința deschisă, implicând o participare activă la procesul de definire a direcțiilor strategice și la crearea cadrului legal necesar. Participând activ la schimburi de experiență și evenimente care au facilitat transferul de cunoștințe și expertiză, la proiecte lansate pentru facilitarea accesului deschis la cunoștințe, date și publicații științifice, bibliotecile și-au consolidat rolul în promovarea științei deschise la nivel național și instituțional.

În ansamblu, bibliotecile academice au adoptat o parte considerabilă din principiile științei deschise, timp de mai mulți ani la rând încurajând, *promovând și facilitând accesul deschis la informație*, cunoștințe și cercetare prin diverse strategii și activități, transformându-se în hub-uri active ale cunoașterii deschise.

Asistența bibliotecilor pentru dezvoltarea Accesului Deschis se realizează prin Programul EIFL-OA Moldova al Consorțiului REM (Resurse Electronice pentru Moldova), un proiect de colaborare interbibliotecară privind asigurarea accesului la o gamă largă de reviste electronice din întreagă lume (EIFL-OA Moldova, 2023).

Încă din anul 2009, bibliotecile academice din Republica Moldova au aderat și au sprijinit cu entuziasm inițiative deschise la nivel local și global, participând activ la campanii, evenimente și colaborând strâns cu diverse instituții de cercetare în promovarea accesului deschis la cunoștințe.

Aprobarea, la 16 octombrie 2009, a *Declarației Asociației Bibliotecarilor din Republica Moldova privind accesul deschis la informație* a generat o obligație esențială în contextul mișcării pentru știința deschisă (ABRM, 2009), relevând sprijinul necesar din partea bibliotecilor pentru comunitatea academică și consolidând rolul acestora de agenți-cheie în susținerea accesului deschis. Anume bibliotecile academice au devenit promotori ai accesului liber, operativ și direct la cunoaștere, fără taxarea utilizatorului, „cunoașterea" referindu-se, în primul rând, la cunoașterea (informația) științifică finanțată public, disponibilă pe internet (online), permițând oricui să citească, să descarce, să copieze, să distribuie, să tipărească, să folosească această informație în orice scop în corespundere cu legea, singura constrângere fiind controlul autorilor asupra integrității muncii lor și dreptul acestora de a fi recunoscuți și citați corespunzător.

Un angajament solid și coerent în direcția științei deschise, ce marchează comunitatea academică și bibliotecile universităților, reprezintă *adoptarea Declarației privind știința deschisă* în Republica Moldova (IDSI, 2018).

Un alt eveniment important care consolidează sprijinul bibliotecilor pentru comunitatea academică în adoptarea practicilor științei deschise s-a confirmat a fi *Săptămâna Internațională a accesului deschis*. Timp de peste un deceniu, la sfârșitul lunii octombrie, toate bibliotecile academice se conectează la acest eveniment global, demonstrând inițiativă și inovație în organizarea unor activități creative și proiecte inovatoare care susțin accesul deschis. În instituțiile academice din Republica Moldova bibliotecile realizează programe speciale de promovare a accesului deschis cu multiple activități mediatizate pe site-urile și blogurile instituționale, pe site-ul Programului EIFL-OA Moldova și cel al organizației EIFL (Electronic Information for Libraries), în mass-media națională (televiziune, radio, presă).

Pentru a împărtăși cunoștințe și a răspunde la întrebări privind importanța accesului deschis în cercetare și educație bibliotecile organizează diverse campanii și dezbateri, ajustându-și activitățile la genericul săptămânii internaționale și la specificul comunității lor locale – conferințe științifice, colocvii, sesiuni de formare, ateliere, seminare și workshop-uri, ședințe, prezentări pentru studenți, masteranzi, doctoranzi, profesori, cercetători. În acest context se înscriu Zilele revistelor și bazelor de date științifice în acces deschis, olimpiadele instituționale pentru studenți și masteranzi, activitățile de tip flashmob, Gala Promotorilor accesului deschis, evenimentele online etc. Pentru a se asigura că identitatea și mesajul acestor activități sunt comunicate eficient, bibliotecile elaborează și difuzează o gamă largă de materiale promoționale și instructive: bannere, broșuri promoționale despre accesul deschis, postere, flayere, ghiduri, suvenire etc.

Implicarea bibliotecilor în Săptămâna Internațională a Accesului Deschis nu doar consolidează angajamentul lor față de știința deschisă, ci și contribuie la formarea unui mediu academic mai deschis și participativ. Bibliotecile acționează ca ambasadori ai accesului deschis și

contribuie la creșterea conștientizării cu privire la beneficiile acestui model în cadrul comunității academice, la facilitarea discuțiilor și a schimbului de idei, la dezvoltarea unor parteneriate și colaborări în domeniul științei deschise.

În Republica Moldova, susținerea accesului deschis se bazează pe două modele sinergice: autoarhivarea în depozite instituționale și publicarea în reviste cu acces deschis. Bibliotecile academice sunt implicate activ în sistemul de comunicare științifică și acces deschis și depun eforturi multiple pentru a realiza: servicii de menținere a depozitului instituțional cu acces deschis, asigurând gestionarea și diseminarea rezultatelor cercetării; înregistrarea revistelor cu acces deschis pentru a facilita diseminarea și vizibilitatea cercetării; consultări privind problemele accesului deschis și ale drepturilor de autor, contribuind la încurajarea practicilor etice; evaluarea publicațiilor științifice, contribuind la garantarea calității și relevanței cercetării academice. Prin aceste acțiuni, bibliotecile academice devin catalizatoare ale științei deschise, sprijinind nu doar accesul deschis la cunoștințe, ci și valorile democratice și etice ale comunității academice.

Accesul deschis a devenit o ideologie pentru construirea de sisteme informatice care să asigure, în primul rând, cercetarea și educația. Pentru a se conforma standardelor cercetării științifice internaționale, în comunitatea academică din Republica Moldova s-a modificat perspectiva privind modalitățile de promovare a rezultatelor cercetărilor. De rând cu prezentările la conferințe științifice la nivel național și internațional, capătă relevanță integrarea acestora în *repozitorii instituționale*. Contribuția bibliotecilor academice din Republica Moldova la creșterea vizibilității interne și internaționale a conținutului digital universitar prin intermediul repozitoriilor este de importanță semnificativă.

Abordând arhivele instituționale din perspectiva universităților, trebuie menționate mai multe avantaje, printre care se numără acumularea, depozitarea, distribuirea și asigurarea unui acces durabil, permanent și de încredere la cercetările efectuate de savanți, cadre didactice și studenți ai universității. Softurile care facilitează postarea facilă a rezultatelor cercetărilor în arhivele electronice sunt fiabile și bine organizate, contribuind astfel la accesul deschis la materialele de cercetare, arhivarea acestora și prezervarea lor pe termen lung (Țurcan, 2011).

În ultimii ani, bibliotecile academice au participat la mai multe proiecte de modernizare a infrastructurilor și serviciilor informaționale în scopul susținerii și îmbunătățirii calității cercetării și studiilor academice care se axează pe accesul deschis și liber la rezultatele cercetărilor științifice. Crearea, gestionarea și dezvoltarea în cadrul infrastructurii informaționale a bibliotecilor universitare din Moldova a repozitoriilor instituționale în vederea extinderii și asigurării continue a accesibilității la resursele academice a reprezentat un scop specific declarat și realizat în cadrul proiectului Tempus *„Servicii informaționale moderne pentru îmbunătățirea calității studiilor" (MISISQ),* 2013-2016, împuternicirile și responsabilitățile de bază în acest proces fiind atribuite bibliotecilor.

Activitatea grupului de lucru *WP2 e-repositories* al proiectului a inclus diagnosticarea situației arhivării cercetărilor universitare prin depozite instituționale, studierea și identificarea în cadrul comunității academice a oportunităților implementării și gradului de cunoaștere a valorii și utilității repozitoriului instituțional universitar, conceptualizarea structurii repozitoriilor, evaluarea software-urilor disponibile și selectarea, configurarea și personalizarea softului cu sursă deschisă Dspace. Un aspect semnificativ pentru crearea repozitoriilor a fost elaborarea cadrului de reglementare necesar (politica instituțională-cadru privind accesul deschis la informație, regulamentul-cadru de organizare și funcționare a repozitoriilor, procedurile operaționale privind înregistrarea lucrărilor științifice în repozitoriu, modelul acordului/declarației autorilor privind distribuirea publicațiilor în repozitoriu, ghidul de utilizare a repozitoriului).

A urmat punerea în aplicare prin intermediul bibliotecilor din subordine, a acțiunilor de creare a depozitelor instituționale în fiecare universitate, fiind elaborate politicile de acces deschis și stabilite rolurile și responsabilitățile necesare. Prin reglementarea relațiilor cu autorii a conținutului științific, s-a transferat personalului bibliotecii dreptul de arhivare a documentelor și gestionare a repozitoriului. Specialiștii bibliotecilor responsabili de arhivarea documentelor în repozitoriu au fost instruiți privind procesul tehnologic de descriere a metadatelor și uniformizarea descrierii resurselor în repozitoriu. Bibliotecile deschid de pe propriul site accesul la producția științifică universitară digitală, ce integrează diverse tipuri de documente cu text integral (manuale, monografii, materiale didactice, articole din culegeri și reviste științifice, reviste instituționale, teze și rezumate ale tezelor de doctor, culegeri de lucrări științifice etc.).

În Republica Moldova în mai 2024 se dezvoltă patru colecții digitale (repozitorii) naționale și 11 colecții digitale instituționale (IBN, 2024) (Figura 3.6).

Cel mai mare depozit digital cu acces deschis îl reprezintă Instrumentul Bibliometric Național dezvoltat și menținut de Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale. Această platformă include articole publicate în revistele științifice, în culegerile manifestărilor științifice, în revistele de popularizare a științei și în revistele socio-culturale din Republica Moldova și acoperă perioada anilor 1993 – prezent. Un alt produs digital îl constituie arhiva digitală a Consiliului Național pentru Acreditare și Atestare (CNAA), în care se găsește un total de 3.059 de teze, dintre care 321 sunt teze de doctor habilitat. Din martie 2023, depozitul respectiv nu mai este actualizat (din aprilie 2024 site-ul nu mai este accesibil). Toate tezele de doctorat sunt transferate și disponibile în repozitoriile instituționale ale universităților unde au fost susținute tezele și pe site-ul Agenției Naționale de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare (ANACEC).

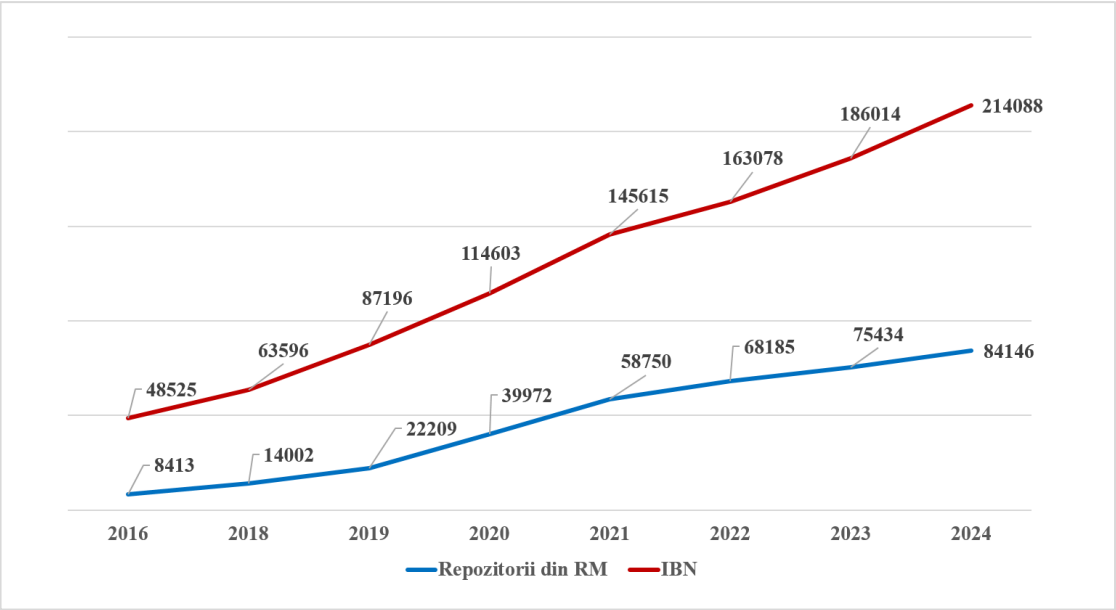



**Fig. 3.6. Publicații științifice cu acces deschis în repozitoriile din Republica Moldova (30.12.2024)**
*Sursa: Adaptată și completată conform Țurcan, Nelly (2022).*

Repozitoriul Național Tematic în Biblioteconomie și Științe ale Informării din Republica Moldova este un alt depozit digital național deschis și cumulativ, creat și administrat de Biblioteca Națională a Republicii Moldova în colaborare cu bibliotecile din Sistemul Național. Are ca scop să acumuleze, să stocheze, să conserve și să disemineze rezultatele cercetării din domeniile biblioteconomiei și științelor informării.

AGEPI, de asemenea, dezvoltă și menține baze de date cu accces deschis la colecția națională de brevete, cereri de brevet, mărci, modele de utilitate, soiuri noi de plante.

Bibliotecile universitare au dezvoltat și întrețin repozitorii digitale prin care stochează și oferă accesul la producția științifică a comunității academice, asigurând un acces durabil și de încredere. Repozitoriile universităților sunt create în baza softului DSpace. Dintre cele mai mari repozitorii menționăm repozitoriul Universității Tehnice a Moldovei, cu 25.620 de înregistrări, repozitoriul în domeniul științelor medicale a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, cu 23.3790 de înregistrări, și repozitoriul Universității de Stat din Moldova, cu 13.371 de înregistrări.

Crearea în cadrul universităților a unui sistem fiabil de arhivare (depozitare) a conținuturilor digitale universitare, în mod centralizat, pe termen lung, accesibil pentru oricine și de oriunde, extinde accesul la cercetarea științifică universitară, promovează imaginea universității și a cercetătorilor, sporește competitivitatea, vizibilitatea și impactul rezultatelor cercetărilor științifice la nivel național și internațional.

Proiectele internaționale centrate pe dezvoltarea bibliotecilor academice, cum ar fi *„Servicii informaționale moderne pentru îmbunătățirea calității studiilor”* (2013-2016),

*„Modernizarea serviciilor bibliotecilor universitare din Moldova”* (2016-2019) și *„MINERVA – Consolidarea capacităților de gestionare a cercetării și a științei deschise ale instituțiilor de învățământ superior din Republica Moldova și Armenia”* (2019-2022), au accelerat angajamentul instituțiilor de învățământ superior din Republica Moldova pentru adoptarea politicilor instituționale de acces deschis și a strategiilor instituționale privind știința deschisă (ASEM, UTM, USMF) (Țurcan & Cojocaru, 2022).

Depozitarea, prezervarea pe termen lung și distribuirea eficientă în acces deschis a rezultatelor activității științifice universitare este o reușită cu semnificație majoră pentru bibliotecile academice. Repozitoriile universităților sunt înregistrate în registre internaționale, cum ar fi registrul internațional ROAR (Registry of Open Access Repositories) și directoriul global de depozite cu acces deschis DOAR (Directory of Open Access Repositories).

Bibliotecile academice sunt adevărați pionieri (militanți) în elaborarea și promovarea politicilor de acces deschis în universități. Prin eforturile lor susținute, universitățile au aprobat politici de acces deschis, care prezintă evoluția mandatelor de acces deschis adoptate de universități începând cu anul 2016. Politicile instituționale ale universităților privind accesul deschis, bazate pe modelul accesului deschis verde (Green Open Access), au fost înregistrate în ROARMAP (Registry of Open Access Repository Mandatory Archiving Policies), în formă de mandate instituționale care autorizează accesul deschis la rezultatele cercetărilor științifice, realizate din fonduri publice. Republica Moldova este prezentă în acest registru internațional cu 12 politici (Figura 3.7).

Actualmente, în Republica Moldova se dezvoltă un model alternativ de *publicare prin reviste cu acces deschis* (modelul accesului deschis de aur (Gold Open Access). În aprilie 2024, erau înregistrate și indexate în DOAJ (Directory of Open Access Journals) 34 de reviste științifice naționale editate de universități și instituții de cercetare.

Pentru a susține și promova cercetarea locală, bibliotecile universităților indexează revistele instituționale în baze de date naționale și internaționale în acces deschis, cum ar fi: *Instrumentul Bibliometric Național, ZENODO, Index COPERNICUS, AGRIS, REPEC, eLibraryRU etc.* În anul 2023, în anexa 5 a Regulamentului cu privire la evaluarea, clasificarea și monitorizarea revistelor științifice, aprobată de Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare, a fost revizuită lista bazelor de date/cataloagelor internaționale recomandate pentru indexarea revistelor din Republica Moldova (ANACEC, 2023).

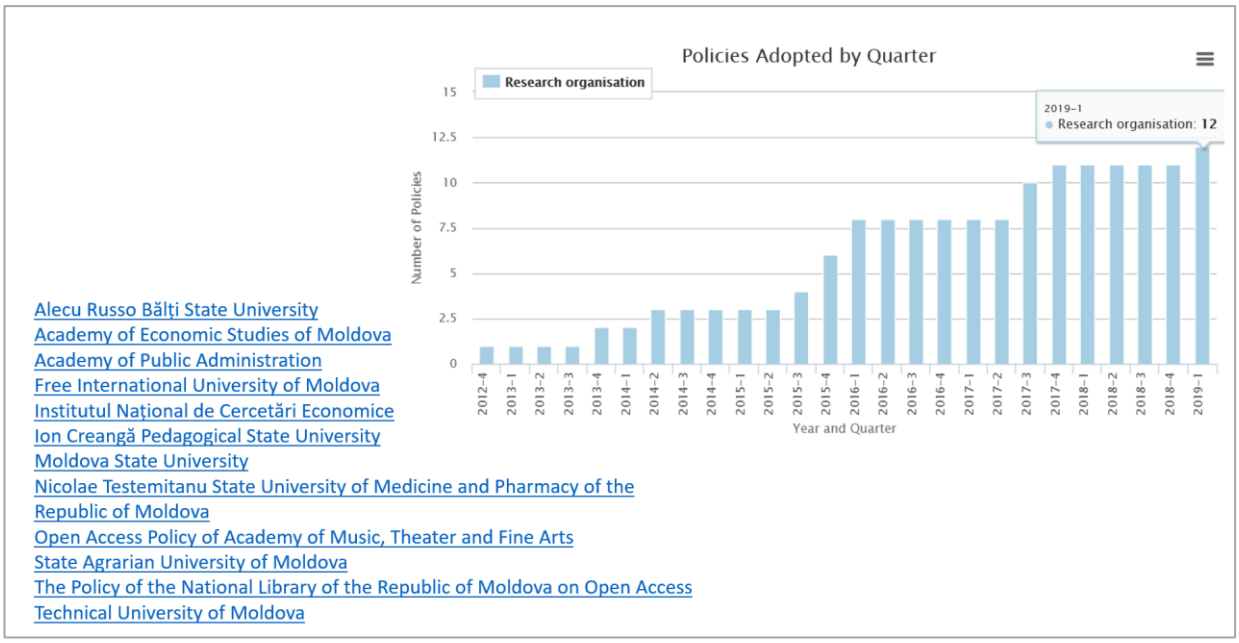



**Fig. 3.7. Politicile instituționale ale universităților din RM privind Accesul Deschis, înregistrate în ROARMAP**

*Sursa*: *ROARMAP (2024)*.

Indexarea în baze de date impune revistelor standarde academice ridicate. Astfel, procesul de evaluare și selecție a articolelor este mai riguros, contribuind la menținerea unui nivel înalt de calitate, iar revistele și cercetătorii obțin un grad mai de mare credibilitate și accesibilitate, fapt ce contribuie la schimbul de cunoștințe, avansarea cunoașterii și la dezvoltarea comunității academice.

În condițiile în care crește necesitatea de măsurare și evaluare a performanțelor cercetărilor științifice și, respectiv, exigența cererilor de informare ale cercetătorilor, se schimbă și natura serviciilor și a resurselor bibliotecilor universitare, acestea devenind *parteneri importanți în monitorizarea activității științifice și evaluarea performanței academice a cercetătorilor*. Prin utilizarea instrumentelor de analiză a citărilor, prin evaluarea factorului de impact al revistelor în care cercetătorii își publică lucrările, precum și a altor metrici academice relevante, bibliotecarii oferă cercetătorilor o imagine a impactului și a vizibilității activității lor academice. S-a amplificat suportul cercetătorilor în crearea, gestionarea și promovarea eficientă a profilurilor lor de autor pe diverse platforme, rețele și baze de date academice, cum ar fi Google Scholar, ORCID, ResearchGate, Academia.edu sau alte sisteme specifice domeniului de cercetare, încărcarea, interconectarea și consolidarea datelor din profil. Asistența cercetătorilor se manifestă prin organizarea webinarelor, atelierelor de lucru, ședințelor personalizate, elaborarea tutorialelor instructive. Astfel, bibliotecarii ajută cercetătorii să exploateze pe deplin potențialul acestor instrumente în gestionarea carierei lor academice, contribuind la o identificare clară și precisă a cercetătorilor și la consolidarea reputației academice a acestora în comunitatea științifică.

Deși bibliotecile academice s-au concentrat mai mult pe aspectul științei deschise privind accesul deschis la informație, în ultimii ani crește în importanță implicarea acestora în *promovarea gestionării și deschiderii datelor rezultate din cercetare*, care apare ca o temă centrală în dezbaterile academice și politice privind știința deschisă.

Asociația Universitară Europeană (EUA), care a sprijinit universitățile în tranziția la știința deschisă de mai mult de un deceniu, recunoaște importanța bibliotecilor universitare și de cercetare ca actori-cheie în realizarea unui domeniu prioritar științei deschise, și anume datele de cercetare FAIR, considerându-le părți principale ale științei deschise, alături de cercetători, conducerea universității, finanțatori și factorii de decizie.

Comunicarea științifică a cunoscut transformări semnificative, provocate de ascensiunea științei bazate pe date și necesitatea reconfigurării cercetării și evaluării academice. Prin definirea *Agendei pentru știința deschisă pentru 2025*, EUA se angajează să contribuie la dezvoltarea politicilor naționale, europene și instituționale care să conducă la integrarea științei deschise și să încurajeze universitățile să adopte un rol mai activ în procesele de reglementare și finanțare care conturează acest domeniu. EUA susține că accesul deschis la rezultatele academice și la datele de cercetare FAIR poate deveni o parte intrinsecă a procesului de cercetare numai dacă acestea primesc recunoaștere și stimulente adecvate prin exerciții de evaluare academică reformate. În mod deosebit, EUA subliniază că universitățile și liderii bibliotecilor trebuie să colaboreze pentru a implementa noi roluri FAIR în domeniul științei datelor, ținând cont de diversitatea nevoilor între diferite discipline și domenii științifice (EUA, 2022).

Inițiativele naționale privind accesul deschis la datele de cercetare solicită eforturi continue privind elaborarea și implementarea de politici și reglementări aliniate cu direcțiile generale, experiența și bunele practici la nivel european și internațional (Anexa 11). Este necesar ca infrastructura națională de date de cercetare să se fundamenteze pe documente recunoscute și adoptate de comunitatea științifică la nivel european și internațional, cum ar fi cel de-al 9-lea program-cadru european de cercetare și inovare, „Orizont Europa” 2021-2027, politica Consiliului European pentru Cercetare (ERC) privind accesul liber, principiile și recomandările OCDE privind accesul la date de cercetare provenite din finanțarea publică, principiile FAIR, standarde internaționale ș.a. Astfel, alinierea la standardele și abordările consacrate consolidează integritatea și relevanța inițiativelor naționale în contextul global al științei deschise. Politicile de date de cercetare trebuie să asigure concentrarea eforturilor pe acțiuni prioritare, cu impact major, cum ar fi instituirea și asigurarea calității și fiabilității infrastructurilor de date în instituții, pe domenii de cercetare, în plan național, și să aducă valoare adăugată activităților de cercetare și să fie disponibile pentru oamenii de știință din diferite discipline și organizații (Grecu, 2022).

La nivel național a fost elaborat un ghid pentru instituțiile de cercetare în vederea elaborării și implementării politicilor instituționale privind managementul datelor de cercetare (Anexa 9), la care a participat şi autoarea tezei. Documentul conține, de asemenea, un model de politică instituțională care poate fi personalizat în funcție de structura și obiectivele fiecărei organizații de cercetare (Grecu & Lupu, 2022). În acest scop, au fost cercetare şi analizate mai multe documente şi politici de nivel naţional şi internaţional, care au stat la baza elaborării modelului (Anexa 10).

Chiar dacă nu există documente de politici la nivel național dedicate exclusiv datelor de cercetare, această dimensiune este integrată în documentele referitoare la știința deschisă. *Declarația privind Știința Deschisă în Republica Moldova* abordează în mod specific componentele-cheie ale conceptului, inclusiv crearea condițiilor pentru gestionarea competentă și de încredere a datelor deschise, iar implicarea activă a bibliotecilor din cercetare este importantă pentru crearea condițiilor necesare în acest context, aspect recunoscut și de către Asociația Universitară Europeană.

Deși datele de cercetare nu au ajuns încă să aibă aceeași amploare în atenția bibliotecilor precum accesul deschis la informație, bibliotecile academice din Republica Moldova tot mai des își fac simțită prezența în diverse contexte asociate cu gestionarea și utilizarea datelor de cercetare. De la promovarea bunei practici în gestionarea datelor până la participarea în diverse structuri și proiecte, dar și sprijinirea cercetătorilor în aspecte legate de date, bibliotecile își extind contribuția într-un domeniu care devine foarte important în procesul de cercetare științifică. Astfel, rolul bibliotecilor evoluează, acestea devinind tot mai implicate în gestionarea și facilitarea accesului la datele de cercetare.

Aprobarea strategiilor privind știința deschisă de către Academia de Studii Economice (ASEM, 2022), Universitatea Tehnică a Moldovei (UTM, 2021) și Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” (USMF, 2021) a generat extinderea priorităților de activitate în *strategiile bibliotecilor academice* subordonate acestor instituții. Adaptându-se la schimbările în mediul academic, bibliotecile au început să integreze componenta datelor de cercetare în strategiile lor, subliniind astfel importanța gestionării datelor de cercetare și accesului deschis la aceste resurse.

Biblioteca Științifică a Universității Tehnice a Moldovei urmărește să joace un rol important ca facilitator în efortul universității către știința deschisă, să contribuie eficient la diseminarea și armonizarea practicilor promovate la nivel european și global, precum accesul deschis la publicații, datele de cercetare deschise, software/instrumente open source, fluxuri de lucru deschise, resurse educaționale deschise etc.

Biblioteca susține inițiativele naționale și internaționale de gestionare a datelor de cercetare prin promovarea inițiativelor de management al datelor de cercetare la nivel instituțional, a beneficiilor potențiale ale datelor de cercetare cu acces deschis, implicându-se în elaborarea politicilor de date deschise, organizarea activităților de instruire în MDC, investigarea potențialelor oportunități pentru cercetători de a-și gestiona și partaja datele de cercetare. În sprijinirea acestor practici, biblioteca a adoptat o abordare proactivă, regândind modul în care își poate alinia serviciile și produsele, pentru a oferi o experiență personalizată utilizatorilor, pentru a avea impact asupra întregului proces științific.

La nivel instituțional, a fost aprobată politica UTM privind managementul datelor de cercetare, prin care universitatea își asumă angajamentul de a implementa un cadru clar și coerent pentru gestionarea datelor de cercetare. Politica dată definește responsabilitățile tuturor părților implicate, inclusiv ale cercetătorilor, bibliotecarilor și ale altor structuri administrative, asigurând un management eficient al datelor pe parcursul întregului ciclu de viață al acestora (Anexa 12).

Universitatea urmărește astfel să faciliteze accesul la datele de cercetare, să sprijine reproducibilitatea științifică și să încurajeze colaborarea între cercetători, administrația UTM și alte structuri universitare implicate în MDC. Documentul subliniază importanța respectării principiilor de etică și confidențialitate în gestionarea datelor și promovează utilizarea unor practici standardizate de stocare, partajare și arhivare a datelor.

În urma reformei din sistemul educațional din 2022, Biblioteca Științifică a UTM a preluat responsabilitățile Bibliotecii Republicane Științifice Agricole a Universității Agrare de Stat din Moldova în cadrul parteneriatelor internaționale AGROVOC și AGRIS. Pe parcursul mai multor ani, biblioteca menționată a avut un aport semnificativ la deschiderea datelor din domeniul agriculturii, alimentației, silviculturii, pisciculturii și științelor adiacente prin dezvoltarea și actualizarea versiunii în limba română a tezaurului AGROVOC, un vocabular multilingv și controlat, care este cel mai mare set de date deschise conectate din domeniile agricole, disponibil pentru uz public. În acest sens, biblioteca asigură accesul și vizibilitatea datelor tezaurului în limba română, fiind traduși și adaptați din versiunea engleză a tezaurului circa 34 000 de termeni și concepte.

Raportul „AGROVOC country report – Republic of Moldova” prezintă colaborarea bibliotecii cu FAO, importanța și beneficiile tezaurului AGROVOC pentru comunitatea științifică din Republica Moldova, experiența, activitățile și realizările bibliotecii în cadrul comunității AGROVOC (FAO, 2021).

Biblioteca participă la deschiderea datelor de cercetare rezultate din cercetarea agricolă din Republica Moldova și prin activitatea în calitate de AGRIS Hub în Republica Moldova, acționând ca un centru de coordonare și un punct focal pentru AGRIS la nivel național.

Activitățile realizate în cadrul proiectului „Consolidating the AGRIS National Hub in the Republic of Moldova to increase awareness about Open Science in agriculture and train researchers and practitioners in new trends on agricultural research" au urmărit scopul creșterii gradului de conștientizare privind importanța și beneficiile sistemului AGRIS pentru dezvoltarea cercetării agricole în Republica Moldova și consolidarea capacităților de creștere a vizibilității, accesibilității și utilității datelor și informațiilor agricole în Republica Moldova.

Prin AGRIS, FAO promovează schimbul de informații și date pentru a permite descoperirea, reutilizarea și partajarea cercetării științifice în domeniile alimentație și agricultură. În conformitate cu aceste principii, hub-ul AGRIS din Republica Moldova a organizat mai multe activități, cum ar fi, printre altele, două traininguri regionale AGRIS, o campanie de sensibilizare AGRIS și o instruire online despre AGRIS și implementarea inițiativelor durabile privind știința deschisă în agricultură.

Dintre cele mai relevante aspecte tratate în cadrul acestor activități menționăm:

- Creșterea gradului de conștientizare privind AGRIS, prin promovarea utilizării acestuia în rândul cercetătorilor și demonstrarea beneficiilor pe care le prezintă pentru instituții statutul de membru AGRIS. Activitățile conexe au contribuit la îmbunătățirea colaborării hub-ului de țară AGRIS cu bibliotecile și editurile naționale, precum și la creșterea numărului de înregistrări bibliografice existente despre publicațiile științifice din domeniul alimentar și agricol din Republica Moldova, peste 6000 de înregistrări bibliografice au fost încărcate în baza de date AGRIS. În plus, aceste activități au contribuit la creșterea gradului de conștientizare cu privire la cadrul de publicare științifică global existent și la furnizarea de capacități de acces la rezultatele cercetării agricole în Republica Moldova.
- Activitățile specifice de formare care vizează extinderea competențelor cercetătorilor referitoare la strategiile de căutare în AGRIS. Cercetătorii au aflat despre cele mai recente evoluții ale AGRIS, cum ar fi AGRIS Open Data Set, iar aceste noi inițiative au reprezentat un pas important în creșterea vizibilității și accesibilității resurselor furnizorilor de date în îmbogățirea propriilor date.
- Începând cu anul 2020, AGRIS oferă o colecție descărcabilă de metadate care descriu cărți, articole din reviste, monografii, capitole de carte, seturi de date și literatură gri - inclusiv rapoarte științifice și tehnice nepublicate, teze, disertații și lucrări de conferință în domeniul alimentației și agriculturii, pentru a facilita reutilizarea acestora.
- Setul de date deschise AGRIS se concentrează pe știința și tehnologia agricolă, incluzând o gamă largă de subiecte, cum ar fi agronomie, zootehnie, silvicultură, pescuit, alimentație, inginerie agricolă și dezvoltare rurală.

- Datele din setul de date deschise AGRIS provin de la o rețea de instituții participante la nivel mondial. Printre aceste instituții se numără centre de cercetare, universități, biblioteci și organizații internaționale implicate în cercetarea și dezvoltarea agricolă. Ca hub AGRIS în Republica Moldova, Biblioteca Științifică a UTM a aderat la inițiativa AGRIS Open Data Set (ODS), oferind altora posibilitatea de a reutiliza metadatele sale. În timp ce site-ul AGRIS este deschis oricărei persoane pentru a căuta sau a răsfoi colecția, acum este posibil, de asemenea, să se faciliteze accesul la un anumit număr de înregistrări pentru utilizarea mecanică. AGRIS ODS poate fi descărcat sub formă de fișier zip la adresa https://agris.fao.org/agris_ods/. Acesta este disponibil în diferite formate, inclusiv în formate AP și RDF care permit utilizarea metadatelor cu tehnologii semantice. În timp ce fișierul zip include multe înregistrări, odată descărcate, fișierele pot fi filtrate pentru a fi utilizate cât mai bine de către organizație și de către sistemul său de informații.
- AGRIS aderă la standardele internaționale de metadate pentru a asigura coerența și interoperabilitatea datelor. Acestea includ standarde precum Dublin Core pentru reprezentarea metadatelor și AGROVOC, tezaur agricol multilingv.

Din gama variată de inițiative ale EOSC, Biblioteca Științifică a UTM a aplicat și a participat la proiectul *„Creșterea gradului de conștientizare cu privire la datele deschise în alimentație și agricultură în Republica Moldova” („Enhancing awareness about open data in food and agriculture in the Republic of Moldova”)*, realizat în cadrul RDA/EOSC Future Grant nr: RDA COM PRA-344 prin EOSC Future Open Calls Programme și derulat în perioada 2022-2023. Motivația de a participa la proiect a fost determinată de experiența acumulată în consolidarea capacităților ca AGRIS Country Hub și implicarea în seria de webinare IGAD Coffee Break, organizate de Research Data Alliance Interest Group for Agricultural Data (IGAD).

Alianța pentru Date de Cercetare este o organizație internațională bazată pe membri care se reunesc în grupuri de lucru auto-formate și grupuri de interes, cum ar fi IGAD, pentru a face schimb de cunoștințe, a explora și defini politici, precum și pentru a armoniza standardele privind schimbul de date. RDA colaborează în calitate de partener în proiectul european EOSC Future, dedicat dezvoltării unei platforme de încredere pentru știința deschisă și datele de cercetare FAIR în diverse domenii științifice.

Colaborarea cu EOSC și RDA prin intermediul acestui proiect a condus la realizarea unui studiu privind cercetarea și înțelegerea atitudinilor și opiniilor cercetătorilor din agricultură cu privire la deschiderea, partajarea și schimbul de date de cercetare, rezultatele fiind reflectate în articolul „The attitudes of agricultural researchers towards data sharing: case study of the Republic of Moldova” (Lupu et al., 2023).

Studiul s-a axat pe opiniile a 131 de respondenți, profesori și cercetători de la facultățile agricole ale Universității Tehnice din Moldova și din instituțiile de cercetare în domeniul agricol din Republica Moldova. Au fost identificate problemele și provocările cu care se confruntă cercetătorii, analizate particularitățile și posibilitățile comunității de cercetare din Republica Moldova de aliniere la mișcarea Open Data și la principiile FAIR. Deși percepțiile cercetătorilor din agricultură față de partajarea datelor sunt în general pozitive, aceștia înțelegând importanța și beneficiile datelor deschise, experiența lor în partajarea datelor deschise poate fi considerată modestă. Au fost raportate și o serie de temeri, precum lipsa de timp, securitatea datelor și pierderea controlului asupra proprietății intelectuale, posibilele interpretări greșite și utilizarea abuzivă a datelor.

Ministerele relevante și agențiile de finanțare a cercetării ar trebui să se angajeze să aprobe politici și reglementări adecvate pentru gestionarea datelor și să furnizeze mecanisme pentru a stimula partajarea datelor. E necesară formarea și dezvoltarea continuă a competențelor și abilităților personalului de suport de date cu privire la toate aspectele de management al datelor de cercetare, urmată de formarea cercetătorilor pentru gestionarea eficientă a datelor de cercetare. Marea majoritate a respondenților (peste 90%) au menționat interesul pentru asistența bibliotecii în gestionarea datelor de cercetare.

Pentru a sensibiliza cercetătorii din Republica Moldova cu privire la conceptul de date deschise, la 6 iulie 2023, în comun cu Direcția Management Cercetare Științifică (DMCȘ) a Universității Tehnice a Moldovei a fost organizat atelierul de formare „Deschiderea datelor de cercetare în agricultură: provocări, probleme și oportunități” (UTM, 2023), concentrat pe recomandările RDA și IGAD CoP privind partajarea datelor de cercetare. Printre realizările proiectului se înscrie și prezentarea „Agricultural research data landscape in the Republic of Moldova” (RDA, 2023a), susținută în programul sesiunii regionale „IGAD/RDA: Sharing Experiences and Creating Digital Dialogues in Eastern Europe” din cadrul întâlnirii virtuale III „Improving Global Agricultural Data (IGAD) Community of Practice”, la 27 iunie 2023. Pe agenda proiectului a fost și un dialog interactiv între Viorica Lupu și Marina Razmadze (Georgia) cu genericul „Building the knowledge sharing bridge between Republic of Moldova, Georgia and Research Data Alliance” realizat în cadrul reuniunii plenare de la cea de-a 10-a aniversare a RDA, în martie 2023 (RDA, 2023b).

Comunitatea de Practică Îmbunătățirea Datelor Agricole Globale (IGAD) reprezintă comunitatea desemnată să se ocupe de toate problemele legate de datele cercetării agricole, se recomandă ca comunitatea de cercetare agricolă din Republica Moldova să se alăture efectiv mișcării internaționale de schimb de date de cercetare. Această decizie va duce la valorificarea

datelor și cunoștințelor obținute de comunitățile de cercetare din Republica Moldova și va asigura optimizarea fluxului de date în discipline științifice specifice.

Această activitate se concentrează pe extinderea IGAD în Republica Moldova pentru a facilita adoptarea recomandărilor RDA, invitând experții să se alăture și să îmbogățească dialogul și încurajând cercetătorii să-și împărtășească experiențele. Universitatea Tehnică din Moldova va extinde actuala Comunitate de Practică Îmbunătățirea Datelor Agricole Globale (IGAD), denumită anterior Grupul de Interes pentru Datele Agricole (IGAD), în Republica Moldova, asigurând o conștientizare sporită a ADR și EOSC în rândul experților din țară.

Reprezentanți ai Universității Tehnice a Moldovei sunt membri ai Comunității Practice IGAD și ai grupului *Libraries for Research Data IG* al Alianței pentru Date de Cercetare (RDA).

Conectarea comunității agricole din Republica Moldova la RDA facilitează dezvoltarea competențelor relevante privind managementul datelor de cercetare și poate contribui la satisfacerea nevoilor în evoluție ale comunității științifice locale prin dezvoltarea de noi servicii digitale inovatoare. Alinierea la politicile și practicile EOSC și RDA deschide noi oportunități de interacțiune și colaborare cu experți, creează noi cunoștințe pentru a promova un domeniu de practică profesională și îmbunătățește schimbul de date și interoperabilitatea.

Atitudinile privind datele deschise ale cercetătorilor din domeniul medical au fost investigate în cadrul unui studiu de caz, realizat de Biblioteca Științifică Medicală la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu" din Republica Moldova (Dobrea, 2022). Studiul demonstrează o recunoaștere din partea cercetătorilor a beneficiilor deschiderii datelor, majoritatea respondenților susținând că datele din cercetarea științifică finanțată din bani publici ar trebui să fie accesibile, identificabile, interoperabile și reutilizabile, rămânând, cu toate acestea, reticenți în ce privește publicarea lor. Factorii principali identificați care îi motivează pe cercetători în activitatea de cercetare sunt creșterea vizibilității în comunitatea științifică internațională, prestigiul și cariera. Impedimentele în procesul de deschidere a datelor de cercetare ar fi lipsa unei culturi (a cunoștințelor) privind partajarea datelor, lipsa unei politici privind managementul datelor de cercetare, probleme ce țin de dreptul de autor și proprietatea intelectuală, sensibilitatea datelor, frica de folosire abuzivă a datelor de cercetare, lipsa de cunoștințe cu privire la locul unde să publice asemenea date, cu privire la standardele de date și metadate etc. Reticența din partea cercetătorilor de a deschide datele de cercetare, cunoașterea insuficientă a beneficiilor datelor deschise, lipsa unei politici naționale privind datele deschise și știința deschisă, comunitate științifică insuficient pregătită pentru tot ce înseamnă știință deschisă, lipsa infrastructurii, insuficiența sau lipsa resurselor umane competente și inițiate în dezvoltarea arhivelor digitale sunt principalele bariere în deschiderea datelor de cercetare.

Reprezentanți ai bibliotecilor academice au participat și la alte proiecte, inițiative naționale cu componenta datelor de cercetare. Datele de cercetare au constituit un subiect explorat de către comunitatea științifică și bibliotecile din Republica Moldova, acesta fiind parte a sondajului „Atitudini față de Știința Deschisă", desfășurat în cadrul proiectului 21.70105.40ȘD „Stimularea angajamentului Republicii Moldova în Știința Deschisă: suport metodologic și aplicativ" în perioada 14 octombrie – 6 decembrie 2021.

Cercetarea atitudinii cercetătorilor din diverse domenii privind deschiderea și schimbul datelor de cercetare demonstrează că marea majoritate a respondenților (circa 85%) conștientizează beneficiile datelor de cercetare deschise, fiind de acord că datele deschise pot contribui la creșterea citărilor și reutilizării studiilor, acceptarea lucrărilor într-o revistă de calitate superioară, evaluarea și verificarea îmbunătățită a rezultatelor cercetărilor. Cercetătorii cunosc complexitatea activităților de cercetare și par a fi conștienți că pentru deschiderea datelor este necesar un management eficient al datelor, care implică infrastructuri tehnice și software, resurse umane și financiare, competențe și abilități speciale. Cele mai mari preocupări ale cercetătorilor privind schimbul și partajarea datelor de cercetare țin de drepturile de proprietate intelectuală asupra datelor și atribuirea licențelor privind orice drepturi asupra datelor, pentru care s-au pronunțat 55,53% (n = 443), de repozitoriile pe care să le utilizeze (27,09%; n = 120) și de organizarea datelor într-un mod prezentabil și util (22,35%; n = 99). Se constată o îngrijorare mare cu privire la utilizarea incorectă a datelor (40,41%; n = 179). Aceste rezultate evidențiază o lipsă de cunoștințe adecvate privind drepturile, instrumentele de partajare a datelor, depozitele digitale deschise de date, în care ar putea să-și arhiveze datele (Țurcan et al., 2022).

În contextul rezultatelor studiilor efectuate, prin diverse inițiative, bibliotecile pot deveni parteneri de bază în eforturile de sprijin pentru cercetători, contribuind la creșterea nivelului de conștientizare și competență în gestionarea datelor de cercetare. Bibliotecile pot să se angajeze pentru a furniza consultanță personalizată pentru cercetători, pentru a organiza workshopuri cu experți în domeniu, a dezvolta programe educaționale și materiale cu privire la drepturile de autor, cu privire la politicile de partajare a datelor și platformele deschise de depozitare a datelor, a promova și facilita utilizarea platformelor deschise de depozitare a datelor, oferind informații despre opțiunile disponibile și ghidând cercetătorii în alegerea celei mai potrivite opțiuni, pentru a facilita crearea de comunități de practică în cadrul cărora cercetătorii să poată împărtăși experiențe și să primească sprijin reciproc în gestionarea datelor.

Pentru a obține o perspectivă detaliată asupra abordării și implicării bibliotecarilor din mediul bibliotecilor universitare din Republica Moldova în managementul datelor de cercetare, a fost efectuat interviul intitulat „Explorarea și abordarea deschisă a managementului datelor de cercetare în instituțiile din Republica Moldova".

În baza interviului, au fost clarificate obiectivele și direcțiile de acțiune ale mai multor biblioteci privind datele de cercetare în instituțiile proprii. Ca răspuns la nevoile tot mai complexe ale comunității academice, Biblioteca Științifică a ASEM, de exemplu, își propune amplificarea acțiunilor și serviciilor în facilitarea gestionării datelor de cercetare prin: asistență și consultanță pentru cercetători în toate etapele ciclului de viață al datelor de cercetare; promovarea culturii de date deschise; dezvoltarea de parteneriate și colaborări pentru a sprijini schimbul de resurse și bune practici în gestionarea datelor; utilizarea platformelor online și a rețelelor sociale pentru a crea comunități de profesioniști în gestionarea datelor; utilizarea inteligenței artificiale și analizei datelor pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a datelor și pentru a oferi soluții inovatoare cercetătorilor; dezvoltarea de resurse educaționale pentru cercetători și studenți, furnizând materiale și instruire; adaptarea la schimbările tehnologice în domeniul gestionării datelor prin implementarea unor noi instrumente și tehnologii conforme cu standardele și cerințele curente; participarea la dezvoltarea politicilor și standardelor în domeniul MDC pentru a oferi un sprijin real comunității academice și de cercetare; monitorizarea și evaluarea performanței serviciilor de gestionare a datelor pentru a identifica îmbunătățiri și pentru a asigura furnizarea unor servicii de calitate.

Știința deschisă în educație implică adoptarea și promovarea Resurselor Educaționale Deschise (RED), care sunt materiale educaționale precum manuale, cursuri online și alte resurse, disponibile gratuit pentru utilizare, distribuire și adaptare. Bibliotecile promovează în rândurile comunității universitare diverse portaluri de succes ale instituțiilor de învățământ superior de pe tot globul, care creează o lume a resurselor educaționale deschise mai echitabilă și mai incluzivă. Lansând mișcarea globală RED, proiectul Institutului de Tehnologie Massachusetts MIT OpenCourseWare, a contribuit la schimbarea fundamentală a accesului deschis la cunoștințe în ecosistemul educațional mondial. Cu o colecție gratuită și deschisă de materiale de la mii de cursuri, MIT OpenCourseWare se află pe lista celor mai utile portaluri pentru curriculumul universitar al universităților din țară, completată de OpenLearn - The Open University (Marea Britanie), Open University of Israel, OCW - University of California (SUA) etc.

Colaborarea dintre bibliotecile din Republica Moldova și cele din Carolina de Nord a reprezentat un pas semnificativ în dezvoltarea științei deschise în comunitatea științifică din țara noastră. Pe lângă donații generoase de cărți și echipamente moderne, servicii de împrumut interbibliotecar, traininguri și consultanță pentru bibliotecari, bibliotecile academice beneficiază de acces la baze de date și resurse educaționale. Dintre acestea menționăm North Carolina Community College System (NCCCS), o platformă multidisciplinară de Resurse Educaționale Deschise, dezvoltată de peste 58 de instituții academice din SUA, care oferă o gamă variată de

conținut educațional, precum cursuri educaționale, materiale interactive, manuale, videoclipuri, prelegeri, prezentări și alte resurse utile pentru studenți și cadre didactice.

Bibliotecile din Republica Moldova joacă un rol important în sprijinirea inițiativelor de educație deschisă, având ca scop să pună la dispoziția studenților și cadrelor didactice resurse educaționale disponibile și accesibile în mod gratuit. Bibliotecile organizează biblioteci electronice, care includ manuale, cursuri, videoclipuri și alte materiale educaționale licențiate cu licențe deschise.

Bibliotecile organizează traininguri și lecții de cultura informației și promovează în mod activ competențele de cunoaștere a informației în rândul studenților, învățându-i cum să găsească, să evalueze și să utilizeze în mod eficient resursele educaționale deschise. Aceasta include îndrumarea utilizatorilor cu privire la aspectele legate de drepturile de autor, înțelegerea licențelor Creative Commons și încurajarea gândirii critice cu privire la calitatea și fiabilitatea conținutului educațional online.

În fiecare an bibliotecile din Republica Moldova se alătură evenimentului internațional Săptămâna Internațională a Educației Deschise, organizând diverse activități prin care sprijină practicile educaționale deschise și promovează utilizarea mediilor de învățare susținută și a tehnologiilor deschise pentru a îmbunătăți experiențele de predare și învățare.

Astfel, impactul științei deschise asupra activității bibliotecilor academice din Republica Moldova este considerabil și aduce cu sine schimbări importante în modul în care aceste instituții își desfășoară activitatea și își îndeplinesc misiunea de a sprijini cercetarea și educația. Prin adoptarea principiilor și practicilor științei deschise, bibliotecile academice din Republica Moldova au devenit mai accesibile și mai eficiente în furnizarea de resurse și servicii către comunitatea academică și către publicul larg.

Impactul pozitiv al științei deschise se reflectă în facilitarea accesului la resursele educaționale și de cercetare, în promovarea transparenței și colaborării în mediul academic, în reducerea costurilor pentru achiziționarea de materiale didactice și de cercetare, precum și în încurajarea inovației și a schimbului de cunoștințe.

Totodată, bibliotecile academice din Republica Moldova se confruntă și cu provocări în implementarea științei deschise, cum ar fi necesitatea de a dezvolta infrastructura digitală, de a asigura formare și susținere pentru utilizarea eficientă a resurselor deschise, de a gestiona aspectele legate de drepturile de autor și de licențiere a materialelor.

Cu toate acestea, este evident că știința deschisă aduce beneficii semnificative pentru activitatea bibliotecilor academice din Republica Moldova și contribuie la creșterea calității și accesibilității educației și cercetării în țară.

### 3.3. Percepțiile și atitudinile bibliotecarilor cu privire la implementarea managementului datelor de cercetare în Republica Moldova

În contextul dinamic al instituțiilor academice, rolul bibliotecarilor trece printr-o transformare profundă. Aceștia nu mai sunt doar custodele informației, ci devin parteneri activi în procesul de cercetare și educație, adaptându-se la noile cerințe ale mediului digital și ale gestionării datelor de cercetare. Pe măsură ce tehnologia și accesul la informație evoluează, bibliotecarii se implică tot mai mult în sprijinirea cercetătorilor prin furnizarea de servicii specializate, gestionarea resurselor digitale, și asigurarea accesului la cunoștințele necesare pentru a promova inovația și excelența academică.

Această schimbare este un răspuns la importanța tot mai mare a gestionării datelor de cercetare – un aspect critic al procesului de cercetare care asigură organizarea, stocarea, conservarea și accesibilitatea datelor în mod eficient pentru comunitatea de cercetare. Punerea în aplicare a unor practici eficiente de MDC prezintă o multitudine de provocări și obstacole, în special în mediile în care infrastructura digitală și competențele necesare pentru gestionarea seturilor mari de date sunt încă în curs de dezvoltare. Acest lucru se observă cu acuitate în contextul Republicii Moldova, o țară cu un bogat patrimoniu academic și cultural, care se străduiește să își îmbunătățească capacitățile de cercetare și să se integreze mai cuprinzător în comunitatea științifică globală.

Furnizarea serviciilor de MDC cuprinde un spectru larg de activități, inclusiv, dar fără a se limita la acestea, conservarea datelor, asigurarea accesibilității și conservării acestora, consilierea cu privire la planurile de gestionare a datelor și facilitarea schimbului și reutilizării datelor. Pentru bibliotecarii din Republica Moldova, acest rol extins necesită o confluență de competențe specializate, infrastructură tehnologică și sprijin instituțional. Cu toate acestea, în calea acestui proces sunt diverse probleme și obstacole, de la resurse și oportunități de formare limitate până la probleme sistemice legate de recunoașterea și integrarea MDC în cadrul culturii academice.

Pentru a înțelege în detaliu modul în care managementul datelor de cercetare este implementat în instituțiile din Republica Moldova, a fost esențial să realizăm o examinare critică a problemelor și impedimentelor care se întâlnesc în implementarea serviciilor de management al datelor de cercetare. Studiul se bazează pe o abordare metodologică care include interviuri calitative, date de sondaj și o analiză a cadrelor antrenate în MDC. Prin cartografierea peisajului actual al serviciilor de MDC, această cercetare nu numai că elucidează provocările specifice cu care se confruntă bibliotecarii, dar și a obstacolelor instituționale și culturale mai largi care au un impact asupra gestionării eficiente a datelor de cercetare.

Astfel, experții intervievați în cadrul cercetării noastre și-au exprimat opinia privind problemele și obstacolele întâlnite în gestionarea datelor de cercetare. Specialiștii din biblioteci au scos în evidență mai multe probleme generale cu care se confruntă. Un exemplu este opinia Expertului 3, care subliniază că *„Activitatea bibliotecii universitare devine tot mai complexă, cerințele sunt în continuă schimbare, e nevoie de noi competențe, iar resursele umane și financiare sunt insuficiente, în special este o criză de personal calificat de vârstă tânără”.*

Expertul 1 constată că *„Bibliotecile întâmpină diverse dificultăți în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare în funcție de resursele disponibile, competențele personalului, conștientizarea cercetătorilor, cerințele specifice ale comunității academice etc. Bineînțeles, la etapa actuală, în contextul situației economice din Republica Moldova, confruntarea cea mai frecventă este legată de resursele financiare, umane și tehnologice limitate, ceea ce face dificilă implementarea și menținerea unor servicii diverse și extinse de management al datelor. Totodată, personalul bibliotecilor nu are o pregătire temeinică necesară pentru a oferi suport în implementarea și gestionarea unor infrastructuri tehnologice complexe pentru stocarea și partajarea datelor de cercetare”.*

Expertul 4 a identificat câteva probleme semnificative în calea implementării schimbărilor în domeniul biblioteconomic. Printre acestea se numără rezistența bibliotecarilor la schimbare, volumul de muncă adăugat bibliotecarilor și lipsa sprijinului administrativ. Lipsa motivațiilor și finanțării sunt alte două probleme evocate de Expertul 6.

În rezultatul studiilor efectuate putem clasifica și descrie problemele și obstacolele în aplicarea MDC identificate:

**Lipsa politicilor și a reglementărilor naționale și instituționale cu privire la datele deschise și managementul datelor de cercetare.**

Gestionarea eficientă a datelor de cercetare și promovarea practicilor de date deschise depind de existența unor politici și reglementări clare și cuprinzătoare, atât la nivel național, cât și la nivel instituțional. Cu toate acestea, o provocare semnificativă cu care se confruntă bibliotecarii și instituțiile din acest domeniu este absența sau inadecvarea unor astfel de politici și reglementări, ceea ce conduce la o serie de obstacole și incertitudini. Problemele semnalate identificate de experți în legătură cu elaborarea politicilor în acest domeniu sunt descrise astfel *„Schimbările frecvente în politicile și reglementările privind gestionarea datelor de cercetare la fel reprezintă o problemă și pot crea provocări în menținerea conformității și actualizarea serviciilor oferite de biblioteci”* (Expert 1). Totodată, instituțiile universitare, de cercetare și biblioteci se confruntă cu dificultăți în procesul de furnizare a serviciilor de management al datelor de cercetare, constatându-se *„reglementarea instituțională ambiguă în vederea creațiilor științifice ale cercetătorilor”* (Expert 3).

La nivel național, fragmentarea politicilor este o problemă comună. Fragmentarea politicilor naționale se referă la lipsa unei abordări coezive și standardizate în ceea ce privește reglementările legate de datele de cercetare. Această fragmentare creează confuzie și inconsecvențe în aplicarea și respectarea regulilor, complică schimbul de date, interoperabilitatea și conformitatea, ceea ce face dificilă pentru cercetători și instituții navigarea eficientă în peisajul gestionării datelor.

În plus, ambiguitățile juridice care decurg din lipsa unor reglementări clare privind proprietatea, accesul, reutilizarea și licențierea datelor contribuie la aceste provocări. Cercetătorii și instituțiile se confruntă adesea cu incertitudini legate de unele aspecte juridice, în special în ceea ce privește datele de cercetare sensibile sau brevetate. Această ambiguitate poate duce la reticență față de partajarea deschisă a datelor, împiedicând avansarea cercetării colaborative și a schimbului de cunoștințe.

Pe lângă fragmentarea politicilor și ambiguitățile juridice, practic lipsesc finanțarea și sprijinul pentru inițiativele de gestionare a datelor sau acestea sunt adesea inadecvate la nivel național. Nu există fonduri, stimulente și mecanisme de sprijin pentru punerea în aplicare a unor infrastructuri solide de MDC, inclusiv depozite de date, servicii de conservare și programe de formare. Toate acestea împiedică eforturile de a investi în resurse de gestionare a datelor și în inițiative de consolidare a capacităților.

În plus, absența unor politici formale se traduce adesea prin oportunități limitate de conștientizare, formare și consolidare a capacităților pentru bibliotecari, cercetători și personalul de sprijin. În lipsa unei formări și a unor resurse adecvate, este posibil ca indivizii să nu dispună de competențele și cunoștințele necesare pentru a pune în aplicare cele mai bune practici de gestionare a datelor, împiedicând progresul inițiativelor de gestionare a datelor.

Abordarea acestor lacune în materie de politici nu este susținută de pledoriile necesare, de colaborare și planificare strategică. Nu există o implicare activă din partea părților interesate pentru militarea în favoarea dezvoltării unor politici naționale și instituționale care să promoveze datele deschise, partajarea datelor și practicile responsabile de MDC.

O altă problemă majoră o reprezintă lipsa colaborării cu factorii de decizie politică, agențiile de finanțare și grupurile de susținere. Factorii de decizie politică, inclusiv guvernele și autoritățile legislative din Republica Moldova, cu atribuții decisive în stabilirea unor cadre normative și reglementări eficiente pentru gestionarea datelor de cercetare, nu conștientizează probabil încă prioritatea, importanța și necesitatea acestui domeniu, ceea ce conduce la stagnarea și lipsa unei direcții clare în dezvoltarea și aplicarea politicilor adecvate pentru promovarea datelor deschise și a practicilor de MDC responsabile.

De asemenea, agențiile de finanțare, care joacă un rol important în susținerea și promovarea inițiativelor de cercetare și a practicilor de gestionare a datelor, nu pun accent pe finanțarea acestor inițiative, ceea ce afectează accesul la finanțare pentru proiecte legate de MDC și împiedică dezvoltarea unor infrastructuri solide de gestionare a datelor.

În plus, nici grupurile de susținere, cum ar fi organizațiile nonguvernamentale, grupurile de cercetători și alte entități interesate, care sunt esențiale în crearea unei presiuni sociale și politice pentru promovarea datelor deschise și a practicilor de RDM responsabile, nu sunt unite pentru a-și consolida eforturile de advocacy și influența în promovarea schimbărilor politice necesare.

Astfel, absența colaborării cu factorii de decizie politică, agențiile de finanțare și grupurile de susținere nu numai că împiedică creșterea gradului de conștientizare în domeniul gestionării datelor de cercetare, dar și diminuează capacitatea de a iniția și implementa schimbări politice relevante și eficiente în acest domeniu critic pentru progresul științific și inovare.

**Lipsa cunoștințelor, competențelor și abilităților bibliotecarilor în managementul datelor de cercetare.** Un alt obstacol identificat este lipsa cunoștințelor și abilităților necesare bibliotecarilor. Rezultatele studiului destinat bibliotecarilor constată că cei mai mulți respondenți (55,56%) exprimă reticență în a adopta practici noi din cauza lipsei de informare și conștientizare cu privire la importanța și beneficiile gestionării datelor de cercetare (Figura 3.8). La fel și bibliotecarii intervievați recunosc că lipsa competențelor reprezintă o provocare semnificativă pentru punerea în aplicare a serviciilor de MDC și menționează nevoia de instruire și consolidare continuă a capacităților și resurselor.

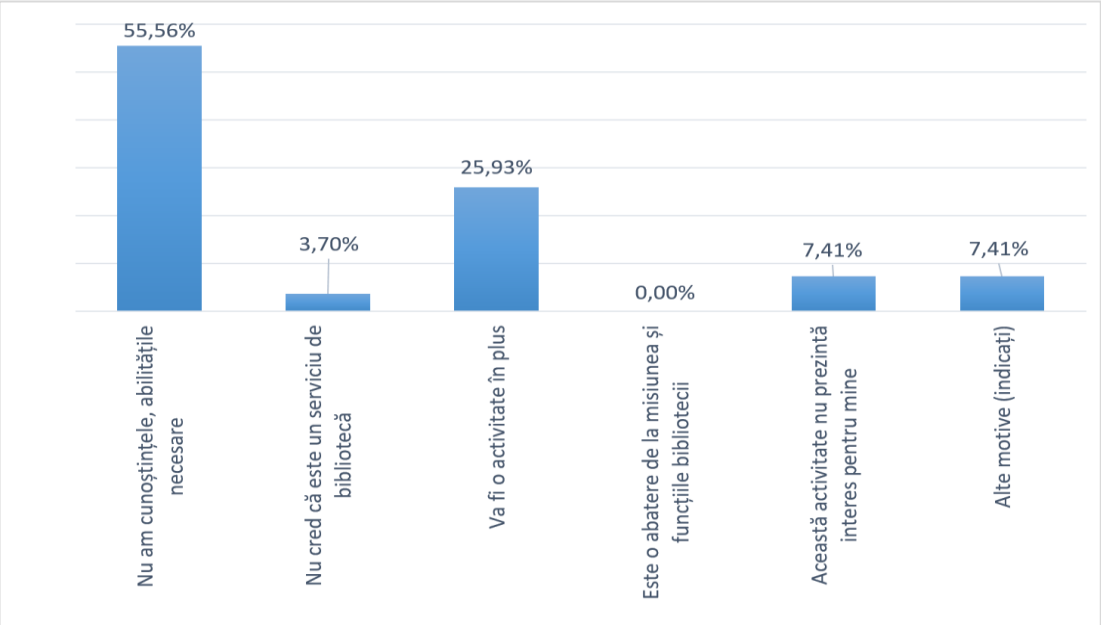



**Fig. 3.8. Motivele pentru care bibliotecarii nu ar dori să furnizeze servicii de management al datelor de cercetare**

*Sursa: Elaborată de autoare.*

Se evidențiază, astfel, gradul redus de pregătire în domeniul tehnologiei și a infrastructurii MDC și lipsa competențelor digitale. În ceea ce privește pregătirea infrastructurii tehnologice pentru activitățile de MDC, majoritatea celor intervievați au recunoscut nevoia de soluții software, medii de stocare, instrumente de backup al datelor și soluții de securitate. Infrastructura tehnologică este un subiect critic care împiedică implementarea deplină a activităților de MDC. Aceștia au descris infrastructura tehnică drept o componentă fundamentală și un motor al activităților de MDC. Persoanele intervievate au menționat necesitatea unei infrastructuri tehnologice puternice și robuste, care să poată susține în mod eficient întregul ciclu de viață al conservării datelor, inclusiv stocarea, conservarea, securitatea, accesul, partajarea și reutilizarea datelor de cercetare.

Complexitatea aspectelor cu privire la managementul datelor de cercetare este la fel o problemă majoră în implementarea MDC. Bibliotecarii trec printr-o perioadă inițială dificilă de adaptare, în care întâmpină provocări majore în înțelegerea complexității aspectelor legate de managementul datelor de cercetare. În timpul acestei etape de tranziție, bibliotecarii se confruntă cu o curbă de învățare abruptă, pe măsură ce pătrund în domeniul multifațetat al gestionării datelor de cercetare. Subtilitățile implică nu numai aspectele tehnice ale manipulării diverselor tipuri de date, ci și înțelegerea peisajului în evoluție al confidențialității datelor, al securității și al considerațiilor etice. Bibliotecarii trebuie să se adapteze la tehnologiile emergente, la formatele de date și la soluțiile de stocare, fiind în același timp la curent cu politicile și standardele în continuă schimbare din domeniul dinamic al cercetării.

Instruirea cercetătorilor cu privire la cele mai bune practici, promovarea cunoștințelor despre date și încurajarea unei culturi de administrare responsabilă a datelor devin componente ale rolului bibliotecarilor. Bibliotecarii trebuie să îi asiste pe cercetători în a naviga prin complexitatea gestionării datelor, oferind îndrumări privind documentația datelor, standardele de metadate și protocoalele de partajare a datelor.

Pe măsură ce peisajul datelor de cercetare continuă să evolueze, bibliotecarii trebuie să se implice proactiv în dezvoltarea profesională, participând la ateliere de lucru, webinarii și conferințe pentru a rămâne informați cu privire la cele mai recente tendințe și progrese. Acest angajament continuu față de învățare este vital pentru ca bibliotecarii să sprijine în mod eficient comunitatea de cercetare în gestionarea, conservarea și partajarea datelor. Cu părere de rău, lipsește instruirea formală a bibliotecarilor în acest domeniu. Niciun centru de formare din Republica Moldova nu are inclus în ofertele de instruire a bibliotecarilor subiecte ce țin de managementul datelor de cercetare. Aceste subiecte rămân încă în umbră, abordate doar sporadic în agenda unor biblioteci universitare prin acțiuni de informare și sensibilizare, dar nu primesc

atenția necesară în cadrul cursurilor de instruire. Bibliotecarii interesați se autodezvoltă prin participarea la webinare, ateliere, consultarea tutorialelor, accesarea ghidurilor plasate în acces deschis de biblioteci internaționale și prin studierea publicațiilor de specialitate din mediul online. Cursurile de instruire existente par a fi prea generice, concentrate pe creșterea gradului de conștientizare, lipsindu-le adesea o anumită profunzime, și nu sunt întotdeauna disponibile. Astfel, bibliotecarii se văd nevoiți să își construiască propriile cunoștințe printr-un proces de învățare autodirijată și ad-hoc. Această abordare individuală aduce cu sine atât oportunități, prin flexibilitatea și adaptabilitatea sa, cât și provocări, întrucât presupune lacune de informare și variații semnificative în nivelul de expertiză al celor implicați.

În plus, unele persoane intervievate au indicat că este necesar personal de specialitate cu o combinație adecvată de competențe în domenii precum metodele de cercetare, cunoștințele disciplinare și conservarea datelor. Acestea au dezvăluit nevoile lor imediate de formare în ceea ce privește activitățile de MDC, deoarece MDC este un domeniu nou, care evoluează rapid și încă nu a fost inclus în cadrul programelor de studiu și în ofertele educaționale ale centrelor de formare în domeniul biblioteconomiei și științei informării. În vederea instruirii personalului de specialitate au fost identificate mai multe subiecte, cum ar fi crearea de metadate, conservarea datelor, instrumente și echipamente de depozitare a datelor, aspecte juridice și etice, elaborarea unui plan de management al datelor, securitatea și stocarea datelor de cercetare.

**Rezistența la schimbare, volumul de muncă suplimentar.** Pe lângă problemele descrise anterior, din partea unor bibliotecari se simte o rezistență la schimbare din cauza retragerii lor din zona de confort. Ei se pot simți nesiguri sau inconfortabili în a adăuga la responsabilitățile lor activități privind managementul datelor de cercetare, având o tendință de a rămâne în zonele deja cunoscute și confortabile. Aproximativ 26% dintre participanții la sondaj au considerat că livrarea de servicii de management al datelor de cercetare ar putea constitui o sarcină suplimentară pentru bibliotecari. Această părere sugerează că există o preocupare considerabilă în rândul respondenților cu privire la potențialul volum de muncă suplimentar asociat cu furnizarea acestor servicii.

În percepția unuia dintre participanți la interviu (Expert 4) *„Rezistența bibliotecarilor la schimbare este provocată de confortul în metodele tradiționale de lucru, teama de necunoscut și cerințele noi. În plus, introducerea unor noi practici sau tehnologii în bibliotecă poate aduce cu sine un volum suplimentar de muncă pentru bibliotecari”*.

În acest context trebuie tratată problema modului în care bibliotecarii ar urma să se adapteze la evoluțiile din domeniul managementului datelor de cercetare și să își extindă ofertele de servicii pentru a răspunde noilor cerințe. Este posibil ca această percepție de „muncă

suplimentară" să fie rezultatul neînțelegerii sau al lipsei de claritate cu privire la modul în care aceste responsabilități suplimentare pot fi integrate în mod eficient în rolul bibliotecarului.

Provocarea dată este atribuită modelului de personal predominant în bibliotecile academice, în care bibliotecarii se află în situația de a fi suprasolicitați, angajându-se într-o multitudine de sarcini pentru a acoperi diverse roluri și responsabilități. Sarcina dificilă este de a echilibra responsabilitățile profesionale preexistente cu cerințele emergente ale MDC.

Criza de personal calificat, în special în ceea ce privește tinerii specialiști, reprezintă un aspect crucial al dificultăților întâmpinate în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare în bibliotecile universitare. Tinerii specialiști sunt actori esențiali în procesele inovatoare și de adaptare la noile tehnologii și practici din domeniul gestionării datelor de cercetare. Cu toate acestea, piața muncii se confruntă cu o discrepanță între cererea și oferta de astfel de specialiști, iar acest lucru poate crea un gol critic în capacitatea instituțiilor academice de a face față nevoilor în schimbare ale comunității de cercetare.

Unul dintre factorii care contribuie la această criză de personal calificat este ritmul rapid al dezvoltării tehnologice și schimbările din paradigma de cercetare. Tinerii specialiști sunt, de obicei, mai familiarizați cu noile tehnologii și abordări, dar atragerea și reținerea acestora în cadrul instituțiilor academice poate fi dificilă din cauza competiției intense cu alte sectoare, precum și a salariilor și beneficiilor mai atractive oferite de alte industrii.

Pentru a aborda această problemă este important să se investească în programe de formare și dezvoltare profesională, care să încurajeze tinerii să-și dezvolte competențele și să-și consolideze cunoștințele în domeniul managementului datelor de cercetare. De asemenea, crearea unor medii de lucru stimulative și atractive, care să ofere oportunități de creștere și dezvoltare profesională, poate contribui la reținerea acestor specialiști în cadrul instituțiilor academice.

**Absența sprijinului organizațional** pentru serviciile de management al datelor de cercetare în cadrul instituției reprezintă, de asemenea, un impediment major în calea implementării și dezvoltării acestor servicii. Sprijinul organizațional este foarte important pentru a se asigura că biblioteca dispune de resursele, infrastructura și recunoașterea necesare pentru îndeplinirea în mod eficient a rolului de facilitator al MDC.

În lipsa unui sprijin adecvat, biblioteca poate întâmpina dificultăți în asigurarea tehnologiei, a instrumentelor și a resurselor necesare pentru a stabili și menține serviciile de MDC. Acest lucru poate împiedica capacitatea bibliotecii de a oferi un sprijin cuprinzător pentru cercetători în gestionarea și conservarea datelor lor pe tot parcursul ciclului de viață al cercetării.

Referitor la acest obstacol Expertul 4 susține că *„Fără un sprijin organizațional adecvat, biblioteca se confruntă cu multiple deficiențe care îi afectează capacitatea de a-și îndeplini rolul*

*în mod eficient în managementul datelor de cercetare. În primul rând, lipsa resurselor financiare alocate de universitate pentru infrastructură, tehnologii și formare specializată duce la faptul că biblioteca nu are echipamente, software-uri specializate și spații de stocare necesare pentru a gestiona datele în conformitate cu standardele și cerințele actuale. În plus, lipsa recunoașterii organizaționale subminează eforturile bibliotecii în domeniul MDC. Lipsa de recunoaștere afectează negativ prestigiul și rolul bibliotecii în ecosistemul academic și de cercetare".*

Lipsa de sprijin organizațional poate duce la deficiențe în ceea ce privește politicile, orientările și cadrele instituționale necesare pentru implementarea sistematică și standardizată a serviciilor de MDC. Absența unor politici clare creează ambiguități ale rolurilor și responsabilităților, făcând dificilă stabilirea, pentru bibliotecă, a unei abordări coezive și bine coordonate a MDC.

În plus, lipsa recunoașterii și a integrării serviciilor de MDC în obiectivele și prioritățile organizaționale mai largi poate duce la o promovare și o vizibilitate insuficiente pentru aceste servicii. Acest lucru, la rândul său, poate avea un impact asupra conștientizării și implicării cercetătorilor, împiedicând eforturile bibliotecii de a comunica în mod eficient valoarea MDC.

**Lipsa de comunicare, coordonare, implicare și colaborare.** Comunicarea, coordonarea și colaborarea cu colegii din bibliotecă, cercetătorii, alte unități/structuri universitare și instituții din afara universității au fost menționate ca elemente de bază în managementul datelor de cercetare. Bibliotecarii s-au pronunțat în legătură cu activitatea existentă pe care o desfășoară cu structurile universitare și cercetătorii pe anumite direcții de activitate, dar au menționat lipsa colaborării pe segmentul de management al datelor de cercetare și necesitatea de consolidare a eforturilor, nevoia de mai multă muncă în comun pentru a defini, dezvolta și furniza servicii de MDC și pentru a valorifica expertiza comună.

Lipsa de coordonare, implicare și colaborare între biblioteci și structurile universitare în domeniul gestionării datelor de cercetare reprezintă o provocare semnificativă. Această deconectare poate împiedica gestionarea eficientă și consecventă a datelor de cercetare în cadrul instituției academice. Lipsa de coordonare are adesea ca rezultat o abordare fragmentată a MDC, cu diferite departamente sau unități din cadrul universității care lucrează independent. Această fragmentare poate duce la dublarea eforturilor, ineficiență și la pierderea oportunităților de colaborare. De asemenea, poate avea ca rezultat eșecul de a valorifica expertiza și resursele colective disponibile în întreaga universitate.

Implicarea se referă la măsura în care biblioteca participă în cadrul inițiativelor mai largi ale universității cu privire la datele de cercetare. În cazul în care participarea este limitată, este

posibil ca biblioteca să nu fie implicată în mod adecvat la implementarea strategiilor instituționale de management al datelor și să rateze oportunitățile de a contribui cu cunoștințele și serviciile sale.

Colaborarea este esențială pentru a crea un mediu propice și favorabil pentru implementarea managementului datelor de cercetare. În cazul în care există o lipsă de colaborare, canalele de comunicare între bibliotecă și alte structuri universitare pot fi inadecvate, împiedicând schimbul de bune practici, resurse și cunoștințe cu privire la gestionarea datelor de cercetare.

În plus, bibliotecarii se află la intersecția mai multor discipline, colaborând cu cercetători, oameni de știință în domeniul datelor și cu profesioniști IT. Comunicarea și colaborarea eficientă devin abilități esențiale pe măsură ce bibliotecarii se străduiesc să facă legătura între nuanțele tehnice ale gestionării datelor și nevoile diverse ale cercetătorilor din domenii diferite.

Parteneriatele între bibliotecă și departamentele din cadrul universității, la nivel național și internațional, permit și promovează punerea în aplicare a unor politici comune, cadre tehnice, documente, fluxuri de lucru și reduceri ale costurilor de cercetare care sporesc accesul, partajarea și reutilizarea datelor.

**Percepțiile cercetătorilor cu privire la bibliotecă.** Tradițional, în rândul comunității de utilizatori din universități, specialiștii care activează în cadrul bibliotecii sunt percepuți ca responsabili de organizarea cunoștințelor. Expertiza lor în materie de sprijinire a cercetării nu este de obicei pusă în valoare. Prin urmare, capacitatea profesioniștilor din biblioteci de a asista procesul de cercetare necesită încă validare din partea comunității de utilizatori. Dificultatea constă în schimbarea percepției pe care o au cercetătorii despre bibliotecă, de la un mare depozit de cărți la un concept mai abstract, care implică gestionarea, conservarea și accesul la datele de cercetare. Trecerea de la o perspectivă tangibilă, centrată pe cărți, la una care să cuprindă peisajul mai larg al datelor de cercetare reprezintă o provocare semnificativă. Aceasta necesită ca membrii facultății, chiar și cei considerați mai precauți, să facă un salt semnificativ în ceea ce poate fi un domeniu nefamiliar și abstract. Această schimbare reprezintă o abatere notabilă de la perspectivele tradiționale și solicită un efort colectiv pentru a reduce decalajul dintre normele stabilite și peisajul în evoluție al mediului academic centrat pe date.

Mai există și problema conștientizării limitate a cercetătorilor, menționată de Expertul 1, care consideră că *„cercetătorii nu sunt conștienți de posibilitățile bibliotecii și suficient de cunoscuți cu serviciile oferite de aceasta în domeniul gestionării datelor, ceea ce poate duce la subutilizarea acestor resurse”.*

În opinia Expertului 8 dificultățile întâlnite în procesul de furnizare a serviciilor de MDC se referă la fatul că *„Colectarea și organizarea datelor de cercetare poate fi dificilă datorită diverselor surse și variante de prezentare (date experimentale, observații, înregistrări etc.); datele*

*de cercetare pot fi de dimensiuni mari și pot necesita stocare pe termen lung și tehnologii de stocare specializate; organizarea datelor este o sarcină complexă, ce necesită atât resurse umane, cât și timp și impune o gestionare detaliată pentru ca datele să fie accesibile și ușor de utilizat; asigurarea accesului poate să fie uneori restricționată din diverse motive (confidențialitate, securitate etc.); datele de cercetare pot fi utilizate în diferite domenii de cercetare, ele pot fi ținta atacurilor cibernetice, fapt ce necesită implementarea unor măsuri de securitate adecvate pentru a proteja datele de cercetare de accesul neautorizat, pierdere sau deteriorare".*

Expertul 1 a identificat dificultăți legate de asigurarea securității datelor, susținând că *„Bibliotecile trebuie să implementeze măsuri adecvate pentru a proteja datele de cercetare, mai ales în cazul gestionării datelor sensibile. Integrarea serviciilor de management al datelor cu infrastructurile și sistemele existente (interoperabilitatea datelor) poate reprezenta o provocare tehnică și logistică, dar evoluțiile rapide în tehnologie și standardele asociate pot necesita actualizări constante ale infrastructurii și serviciilor bibliotecii, ceea ce este foarte dificil de menținut".*

Dacă bibliotecarii nu se vor implica în timp util în managementul datelor de cercetare, cercetătorii din universitate vor acționa pe cont propriu, vor încerca să se descurce singuri și să se susțină unii pe alții în nevoile lor ce țin de MDC, fără a cunoaște că pot obține această asistență din partea bibliotecarilor. Așa s-a întâmplat, de exemplu, în unele instituții cu serviciile bibliometrice. Este posibil ca unii cercetători să nu recunoască imediat această schimbare și să nu fie conștienți de resursele și expertiza pe care bibliotecile le pot oferi în gestionarea, conservarea și organizarea datelor de cercetare. Rămânerea în urmă ar putea avea un impact potențial asupra imaginii bibliotecii. Într-adevăr, bibliotecarii au anticipat că implicarea lor în managementul datelor de cercetare va contribui la evoluția identității, rolului și serviciilor bibliotecii.

În ciuda necesității evidente de a avea servicii solide de MDC, bibliotecarii se confruntă cu o gamă variată de obstacole. Acestea variază de la lipsa unei formări specializate formale în domeniul de gestionare a datelor până la infrastructura și sprijinul tehnologic inadecvat. În plus, schimbarea culturală necesară în cadrul bibliotecilor și al comunității academice mai largi pentru a acorda prioritate gestionării datelor este semnificativă și se confruntă adesea cu rezistență. La acestea se adaugă provocările legate de asigurarea confidențialității datelor, a securității și a conformității cu standardele juridice și etice în continuă evoluție.

### 3.4. Concluzii la capitolul 3

Pornind de la obiectivele stabilite pentru a fi atinse în capitolul trei a fost efectuat un studiu cu scopul de a determina particularitățile sistemului de management al datelor de cercetare în Republica Moldova, de a evalua impactul științei deschise asupra activității bibliotecilor, de a

identifica problemele și obstacolele întâmpinate de biblioteci în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare.

Studiul a arătat că sistemul de management al datelor de cercetare în Republica Moldova este într-o fază incipientă, dar cu un potențial semnificativ de dezvoltare. Deși există unele inițiative, infrastructura și politicile actuale necesită îmbunătățiri substanțiale pentru a răspunde pe deplin cerințelor cercetării moderne. Instituțiile trebuie să investească în dezvoltarea unor cadre normative și tehnice pentru a susține un management eficient al datelor de cercetare.

Totodată, știința deschisă are un impact semnificativ asupra activității bibliotecilor academice din Republica Moldova, generând schimbări substanțiale în modul în care aceste instituții își desfășoară activitățile și își îndeplinesc misiunea de a sprijini cercetarea și educația. Bibliotecile academice din Republica Moldova se implică prin diverse activități, resurse și expertiză, practic, în toate componentele/elementele științei deschise (accesul deschis la publicații, educația deschisă, datele deschise, sursele deschise). Astfel, adoptarea principiilor și practicilor științei deschise a condus la o mai mare accesibilitate și eficiență a bibliotecilor academice din Republica Moldova în ceea ce privește furnizarea de resurse și servicii către comunitatea academică și publicul larg.

De asemenea, au fost identificate numeroase probleme și obstacole cu care se confruntă bibliotecile în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare. Printre acestea se numără lipsa de resurse financiare și umane, lipsa suportului organizațional, insuficienta pregătire a personalului, precum și colaborarea limitată între biblioteci și alte părți interesate. Aceste dificultăți subliniază necesitatea unor strategii coerente și a unui sprijin constant din partea autorităților pentru a depăși provocările și a implementa cu succes serviciile de management al datelor de cercetare.

# 4. CONSOLIDAREA ROLULUI BIBLIOTECILOR ACADEMICE DIN REPUBLICA MOLDOVA ÎN IMPLEMENTAREA MANAGEMENTULUI DATELOR DE CERCETARE

## 4.1. Adaptarea și optimizarea activității bibliotecilor academice în contextul implementării managementului datelor de cercetare

Perspectiva bibliotecilor academice în gestionarea datelor de cercetare este promițătoare, dar plină de provocări, acestea aflându-se la o răscruce între tradiție și inovație. Deși păstrează multe dintre practicile tradiționale ale biblioteconomiei, care vor rămâne fundamentale pentru misiunea lor de a susține educația și cercetarea, bibliotecile, în calitate de custozi ai cunoașterii, trebuie să se adapteze dinamic mediului de cercetare pentru a fi de un real folos în susținerea întregului ciclu de viață al cercetării, oferind infrastructura necesară pentru gestionarea datelor și promovând partajarea acestora.

Pentru a înțelege mai bine provocările și oportunitățile asociate cu adaptarea și optimizarea activității bibliotecilor academice în contextul implementării MDC, a fost utilizată analiza SWOT, care ne-a permis să evaluăm punctele forte și slabe ale bibliotecilor, precum și oportunitățile și amenințările din mediul extern care influențează acest proces.

Analiza SWOT (Anexa 13) a facilitat evaluarea resurselor interne disponibile, cum ar fi infrastructura tehnologică, competențele echipei și parteneriatele existente. Punctele tari identificate se referă la schimbările în cultura cercetării științifice, la experiența bibliotecarilor în arhivarea și prezervarea pe termen lung a patrimoniului științific instituțional, în implementarea standardelor internaționale pentru catalogarea și descrierea resurselor informaționale, la interesul academic din partea cercetătorilor și a cadrelor universitare pentru gestionarea și partajarea datelor de cercetare, precum și la modelele de politici naționale elaborate, care reprezintă un cadru conceptual și un punct de plecare pentru implementarea MDC. În același timp, identificarea punctelor slabe ne-a ajutat să recunoaștem și să abordăm limitările sau deficiențele care ar putea afecta implementarea serviciilor de management al datelor de cercetare. Printre acestea se numără lipsa politicilor și procedurilor aprobate la nivel național privind MDC, infrastructura tehnologică insuficient dezvoltată, absența investițiilor în domeniul MDC, lipsa mecanismelor de monitorizare și evaluare a modului în care sunt gestionate datele de cercetare, capacitățile limitate de gestionare a datelor și lipsa bibliotecarilor specializați în acest domeniu.

Pe lângă evaluarea internă, analiza SWOT ne-a oferit o imagine clară asupra mediului extern, inclusiv a oportunităților și amenințărilor care pot influența dezvoltarea serviciilor de MDC. Acest lucru a inclus examinarea noilor tehnologii disponibile, a oportunităților de finanțare

și a reglementărilor în evoluție, precum și a posibilelor riscuri provenite din schimbările rapide în domeniu.

Fiind un domeniu în plină expansiune, gestionarea datelor de cercetare reprezintă o oportunitate majoră pentru bibliotecile academice din Republica Moldova de a-și extinde relevanța și influența în mediul academic. Provocările sunt semnificative, MDC fiind un proces complex care necesită planificare minuțioasă, colaborare interinstituțională și integrarea complexă a serviciilor, depășind obstacolele legate de resursele limitate și lipsa de expertiză. Resursele limitate – atât financiare, cât și umane – pot împiedica dezvoltarea infrastructurii necesare. De asemenea, lipsa de expertiză specializată în MDC poate reprezenta un obstacol major în implementarea unor servicii de calitate, integrarea acestora în cadrul instituțional existent poate fi de asemenea dificilă, necesitând o colaborare strânsă între bibliotecă și diverse departamente universitare, precum și o schimbare a abordărilor tradiționale.

Pentru a înfrunta cu succes provocările și a valorifica oportunitățile oferite de gestionarea datelor de cercetare, ar fi necesar ca bibliotecile academice să urmeze un parcurs bine structurat. În acest sens, implementarea unui plan etapizat va permite o dezvoltare graduală și sustenabilă a capacităților necesare. Următoarele etape oferă un cadru coerent pentru sprijinirea managementului datelor de cercetare, de la evaluarea inițială a nevoilor cercetătorilor și a resurselor disponibile, până la stabilirea unor parteneriate durabile și furnizarea unor servicii de suport comunității academice. Aceste etape reflectă atât necesitatea de adaptare la cerințele actuale ale cercetării, cât și rolul activ pe care îl pot avea bibliotecile în acest nou context academic. Etapele de implementare a MDC sunt reflectate în Figura 4.1.

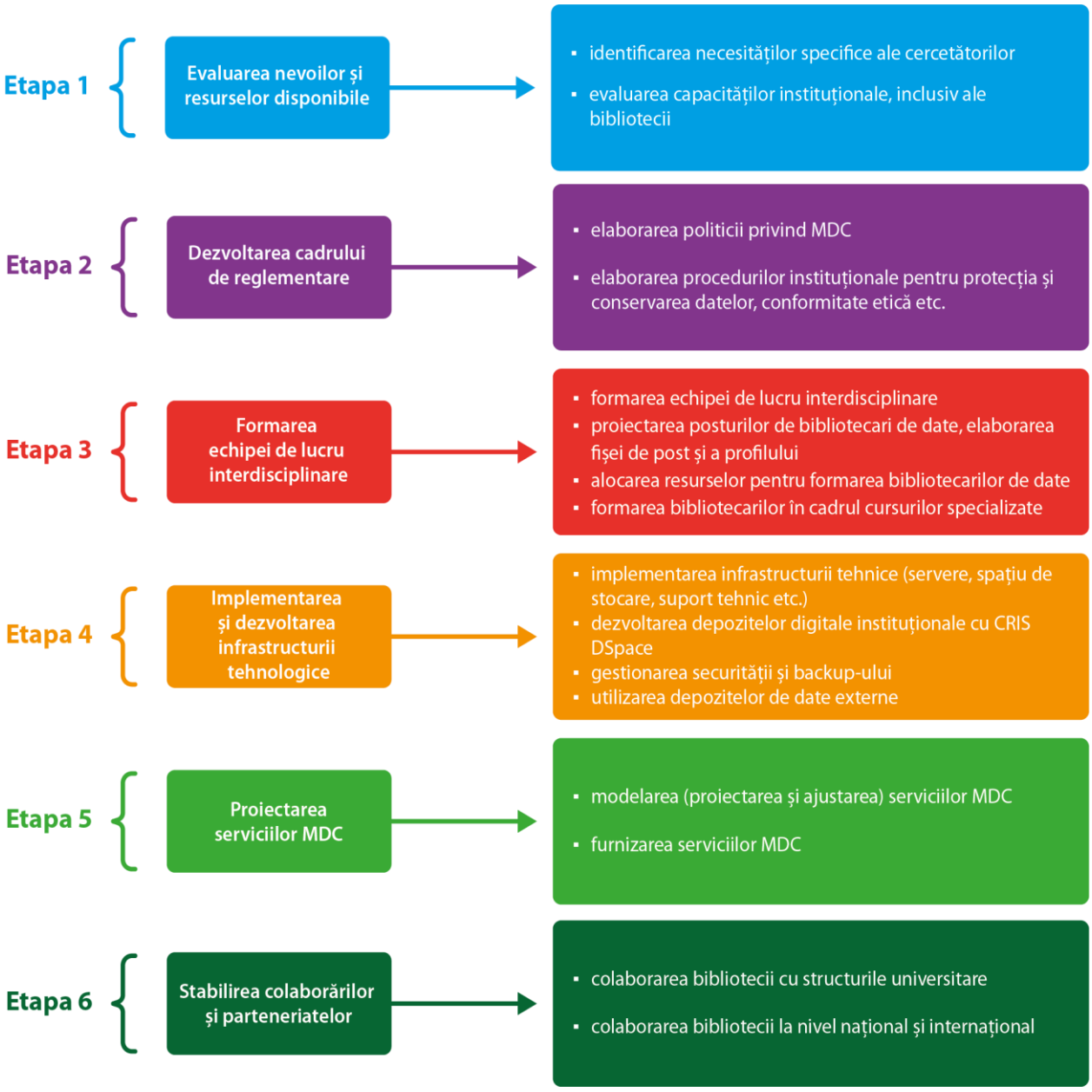



**Fig. 4.1. Etapele de implementare MDC în bibliotecile academice**
*Sursa: Elaborată de autoare.*

### Etapa 1. Evaluarea nevoilor și resurselor disponibile

În implementarea eficientă a MDC, o primă etapă o constituie evaluarea contextului instituțional, determinarea faptului cât de bine se încadrează MDC în practicile de cercetare existente prin *identificarea necesităților specifice și a provocărilor cu care se confruntă cercetătorii* în gestionarea datelor de cercetare (Jones et al., 2013; Grynoch, 2016). Pentru a colecta informațiile necesare pot fi utilizate interviuri, chestionare sau grupuri de discuții. În cadrul acestei etape se va efectua o analiză complexă a nevoilor cercetătorilor, care include următoarele aspecte-cheie:

- *identificarea și analiza tipurilor de date cu care lucrează cercetătorii și înțelegerea surselor de date* – datele generate de cercetători sau echipele de cercetare ale instituției în timpul cercetărilor proprii desfășurate în cadrul instituției (fără a fi preluate de la surse externe); datele colectate direct prin experimente, studii de teren, chestionare sau alte metode specifice cercetării în cadrul proiectelor instituției; datele colectate sau achiziționate prin proiecte externe;
- *evaluarea cerințelor specifice de stocare și acces* (capacitate, tip de suport: local, cloud etc.) – identificarea nevoilor de accesibilitate, inclusiv cine trebuie să acceseze datele, frecvența accesului și forma acestuia (acces deschis, restricționat sau colaborativ) (Perrier & Barnes, 2018);
- *evaluarea cunoștințelor și competențelor cercetătorilor în managementul datelor* (planificare, stocare, partajare, arhivare) și identificarea nevoilor lor de instruire și consultanță;
- *determinarea necesarului de instrumente și platforme (*software necesare pentru colectarea, analiza și gestionarea datelor; repozitorii instituționale, arhive deschise, baze de date naționale/internaționale pentru partajarea și arhivarea datelor);
- *identificarea nevoilor cercetătorilor legate de cerințele impuse de agențiile de finanțare sau de reviste privind managementul și partajarea datelor* (analiza cerințelor privind transparența și reproductibilitatea cercetării și modul în care biblioteca poate sprijini respectarea acestor standarde);
- *obținerea feedback-ului din partea cercetătorilor* (organizarea de interviuri, sondaje sau focus grupuri pentru a colecta feedback direct de la cercetători privind nevoile și provocările lor în gestionarea datelor; îmbunătățirea serviciilor și resurselor bibliotecii în funcție de rezultatele obținute din aceste consultări) (Chiarelli et al., 2022).

Un pas important în pregătirea bibliotecii pentru a deveni un partener de încredere în gestionarea datelor de cercetare rezidă în *evaluarea capacităților bibliotecii,* care să determine cât de bine poate instituția să sprijine cercetătorii pe tot parcursul ciclului de viață al datelor. Acest proces implică analiza unor factori precum infrastructura tehnologică, resursele umane, politicile existente și parteneriatele, ceea ce permite identificarea atât a punctelor forte, cât și a domeniilor ce necesită îmbunătățiri.

Revizuirea infrastructurii tehnologice existente și a resurselor disponibile în bibliotecă pentru a sprijini MDC include verificarea capacităților de stocare, având în vedere volumele mari de date generate în prezent în diverse domenii, a instrumentelor software disponibile, analiza

măsurilor de securitate existente, cum ar fi criptarea, controlul accesului și procedurile de backup, pentru a asigura că datele cercetătorilor sunt protejate împotriva accesului neautorizat și pierderii, și, nu în ultimul rând, evaluarea personalului calificat pentru a susține aceste inițiative.

Evaluarea competențelor personalului bibliotecii este necesară pentru a determina nivelul de expertiză în domenii precum gestionarea și arhivarea datelor de cercetare, competențele tehnice în utilizarea platformelor de stocare și capacitatea de a oferi consultanță și instruire cercetătorilor. Bibliotecile academice trebuie să aibă personal instruit în MDC și să beneficieze de programe continue de formare profesională, astfel încât să își dezvolte constant competențele necesare pentru a răspunde noilor cerințe din domeniul gestionării datelor. Bibliotecarii trebuie să fie capabili să organizeze sesiuni de formare și workshopuri care să acopere subiecte precum crearea planurilor de gestionare a datelor, utilizarea platformelor de stocare și respectarea standardelor internaționale privind interoperabilitatea și accesul deschis la date.

În ceea ce privește politicile și procedurile, este necesară verificarea existenței procedurilor standardizate pentru gestionarea datelor de cercetare, a unor politici de protecție a datelor etc. Implementarea unor politici clare la nivel instituțional este vitală pentru a asigura conformitatea cu cerințele agențiilor de finanțare și cu normele etice.

Evaluarea parteneriatelor și colaborărilor include explorarea colaborărilor cu alte departamente, cum ar fi IT, juridic și de cercetare, determinarea colaborărilor actuale ale bibliotecii cu alte instituții, centre de cercetare sau organizații și evaluarea capacității bibliotecii de a dezvolta noi colaborări pentru a acoperi eventualele lipsuri sau nevoi identificate.

**Etapa 2. Dezvoltarea cadrului de reglementare**

Pentru a integra eficient managementul datelor în toate aspectele activității de cercetare, de la generarea până la partajarea datelor, este importantă elaborarea unei strategii instituționale pe termen lung, a unor politici instituționale integrate coerente și a unor proceduri unitare clare.

Dezvoltarea strategiei instituționale asigură evoluția sustenabilă a serviciilor și infrastructurii de date din cadrul instituției. Strategia trebuie să includă evaluarea detaliată a stării actuale a instituției în ceea ce privește gestionarea datelor, oferind o direcție clară pentru poziția dorită pe termen lung. De asemenea, strategia trebuie să definească obiective clare și măsurabile, să contureze activitățile necesare și să stabilească un plan de acțiune detaliat pentru implementarea inițiativelor privind MDC într-un interval de timp bine definit (Jones et al. 2013; Erway 2013; Coates 2014).

Procesul de elaborare a cadrului de reglementare a MDC în instituțiile din Republica Moldova ar trebui să se axeze pe:

- cercetarea, identificarea și selectarea documentelor internaționale (standarde, politici, proceduri, planuri de punere în aplicare a MDC etc.) care vor ghida procesul de gestionare a datelor, inclusiv aspecte de securitate, confidențialitate și interoperabilitate;
- evaluarea cadrului legal și de reglementare existent la nivel național pentru a asigura conformitatea cu standardele și cerințele legale internaționale;
- organizarea de consultări cu grupuri de interes, inclusiv cu cercetători, administratori de date, specialiști IT, experți în politici și legislație, bibliotecari, factori de decizie, agenții de finanțare, care pot avea cerințe specifice privind datele produse din proiectele finanțate, cu alte entități relevante etc., pentru a obține feedback asupra cerințelor de reglementare și pentru a stabili că politicile adoptate răspund realităților și nevoilor tuturor celor implicați;
- elaborarea unui set complet de politici și proceduri operaționale care să acopere toate etapele ciclului de viață al datelor de cercetare: colectare, generare, stocare, arhivare, partajare, acces și reutilizare a datelor și definirea clară a drepturilor și responsabilităților cercetătorilor și instituțiilor în gestionarea datelor de cercetare.

Pentru formalizarea procesului de gestionare a datelor este necesar, în primul rând, să fie elaborată o politică instituțională clară, urmată de dezvoltarea unor proceduri care să asigure aplicarea eficientă a politicii respective. Ținând cont de toate cerințele și practicile relevante din diverse discipline, procedurile vor detalia pașii esențiali pe care cercetătorii trebuie să îi urmeze în administrarea datelor lor de cercetare, vor aborda aspecte precum protecția datelor sensibile, accesul deschis la date, interoperabilitatea datelor, conservarea pe termen lung a acestora, respectarea normelor etice și de confidențialitate. În lipsa unui astfel de cadru, există riscul ca datele să fie gestionate ineficient, ceea ce poate duce la pierderi de informații valoroase, duplicarea eforturilor de cercetare și, în cazuri extreme, la compromiterea integrității științifice.

Așa cum în Republica Moldova au fost elaborate câteva modele de politici în domeniul managementului datelor de cercetare, este necesar ca aceste politici să fie integrate în legislația națională pentru a garanta aplicabilitatea lor. Totodată, cadrul normativ trebuie să includă prevederi specifice pentru funcționarea instituțiilor de învățământ și cercetare, facilitând adoptarea unor practici comune de gestionare a datelor, cum ar fi stocarea securizată, accesul deschis și reutilizarea responsabilă a datelor.

În actele normative referitoare la cercetare, inovare și învățământ superior ar trebui stipulate obligațiile cercetătorilor în ceea ce privește gestionarea datelor, inclusiv necesitatea de a elabora planuri de management al datelor pentru fiecare proiect de cercetare și de a asigura

păstrarea și accesibilitatea datelor pe termen lung. Este important ca aceste documente normative să fie aliniate la standardele internaționale și să reflecte bunele practici recunoscute la nivel global.

Prevederi referitoare la managementul datelor de cercetare ar trebui să fie incluse și în *Legea cu privire la biblioteci,* care ar clarifica rolul bibliotecilor în sprijinirea politicilor de management al datelor de cercetare.

Bibliotecile academice trebuie să aibă prevederi clare și detaliate în regulamentele de organizare și funcționare privind susținerea activităților de MDC, modalitățile de colaborare cu cercetătorii și alte departamente universitare, dezvoltarea de servicii specifice de suport pentru MDC, precum și privind gestionarea depozitelor instituționale pentru datele de cercetare.

Pentru a evalua performanța cadrului de reglementare, ținând cont de evoluțiile tehnologice, legislative și de cercetare, este necesară implementarea unui sistem de monitorizare a respectării politicilor și procedurilor, precum și realizarea unor actualizări periodice ale acestora.

**Etapa 3. Formarea echipei de lucru interdisciplinare**

Pentru a coordona implementarea unui sistem unitar de gestionare a datelor la nivel instituțional, în cadrul universităților este recomandată *formarea unei echipe de lucru* interdisciplinare, care va include reprezentanți din cadrul bibliotecii, din unitățile de cercetare și de suport ale universității (de exemplu, departamentul IT, departamentul cercetare, școala doctorală etc.), precum și membri din administrația universității. Membrii echipei trebuie selectați pe baza competențelor lor relevante și a experienței în activitatea de cercetare. Este important să se stabilească obiective clare și atribuții specifice pentru fiecare membru al echipei. Printre acestea, se numără dezvoltarea politicilor și procedurilor de MDC pentru a asigura uniformitatea practicilor de date, coordonarea eforturilor de formare și suport pentru cercetători, monitorizarea conformității cu politicile instituționale și cu cerințele impuse de finanțatori privind gestionarea datelor și asigurarea unei infrastructuri adecvate pentru stocarea și partajarea datelor. Echipa trebuie să aibă un plan de acțiune bine definit, cu termene clare și responsabilități distribuite echitabil.

Bibliotecarii de date trebuie să constituie structura principală de sprijin și coordonare în domeniul MDC, care să acționeze ca intermediari între cercetători, instituția academică și partenerii externi, facilitând gestionarea eficientă a datelor de cercetare. În acest sens, este necesară proiectarea posturilor de bibliotecari de date în structura bibliotecii, definirea clară în fișa postului a rolului, responsabilităților și a competențelor necesare bibliotecarului de date (Anexa 14). Acest rol trebuie să includă responsabilități precum asistența în elaborarea planurilor de management al datelor, consultanță în gestionarea metadatelor, în utilizarea instrumentelor digitale de stocare și partajare a datelor conform standardelor naționale și internaționale, precum și coordonarea proceselor de arhivare și conservare a datelor, asistență în respectarea normelor de etică și

proprietate intelectuală legate de utilizarea și partajarea datelor, instruirea cercetătorilor și a studenților referitor la bunele practici de gestionare a datelor.

De asemenea, este necesar să se elaboreze și profilul candidatului la acest post, specificând competențele tehnice, cunoștințele în biblioteconomie și știința informării și abilitățile interpersonale necesare.

Este recomandat ca bibliotecarii de date să aibă o pregătire specializată în MDC și să beneficieze de formare continuă pentru a se adapta la noile tendințe și tehnologii. Universitățile ar trebui să aloce resurse suficiente pentru susținerea activităților de formare a bibliotecarilor de date. Prin crearea posturilor de bibliotecari de date, universitățile din Republica Moldova ar putea să se alinieze la standardele și practicile internaționale, crescându-și competitivitatea și atractivitatea pe scena globală.

În contextul cercetării moderne și al progresului academic al universităților din Republica Moldova, bibliotecarii din bibliotecile academice nu mai pot îndeplini doar roluri tradiționale, ei devin din ce în ce mai activ implicați în procesele științifice, inclusiv în procesul de administrare a datelor științifice. Dezvoltarea competențelor bibliotecarilor privind utilizarea tehnologiilor moderne, în special în legătură cu gestionarea datelor, arhivarea electronică și protecția informațiilor este necesară pentru a face față provocărilor și a susține cercetătorii în toate etapele ciclului de viață al datelor de cercetare, de la colectare și organizare, până la arhivare, partajare și acces deschis. Pentru a deține aceste competențe bibliotecarii trebuie să participe la diverse acțiuni de formare în domeniul MDC. La nivel internațional există mai multe organizații, care dezvoltă platforme, programe, cursuri de instruire online și elaborează materiale educaționale, concepute pentru a oferi bibliotecarilor cunoștințe teoretice și experiențe practice pentru implementarea cu succes a MDC. Cele mai cunoscute platforme de instruire disponibile la nivel global sunt:

- *Research Data Management Librarian Academy (RDMLA)* – un program online gratuit de dezvoltare profesională pentru bibliotecari, profesioniști din domeniul informării și documentării, creat prin colaborarea între mai multe organizații academice, inclusiv Elsevier și DataONE. Curriculumul include unsprezece unități de învățare online și două mini-module (RDMLA, 2024);
- *MANTRA* – un curs online gratuit, pentru autoinstruire, întreținut de Universitatea Edinburgh din Regatul Unit, proiectat special pentru bibliotecari și cercetători, oferind formare pe diverse module care acoperă serviciile de date de-a lungul ciclului lor de viață, inclusiv planul de management al datelor, organizarea datelor, formatul datelor și transformarea fișierelor, documentația și citarea metadatelor, licențierea, stocarea, securitatea și prezervarea datelor. Cursul include și tutoriale specifice fiecărei discipline de studiu (University of Edinburgh, 2024);

- *OpenAIRE*, organizație (parteneriat) non-profit, înființată în 2018 ca entitate juridică, având scopul de a asigura o infrastructură permanentă deschisă de comunicare academică, în sprijinul cercetării europene și cu rol de implementator principal al European Open Science Cloud (EOSC), care oferă webinare și materiale de e-learning axate pe știința deschisă, datele FAIR, partajarea datelor și depozitele de date (OpenAIRE, 2023);
- *OpenPlato* – o platformă de instruire online, fondată și finanțată de OpenAIRE, care are scopul de a sprijini comunitățile de cercetare în domeniul științei deschise, al principiilor FAIR, al gestionării datelor de cercetare, precum și în alte domenii conexe. Platforma include un sistem de management al învățării (LMS) și un catalog bazat pe Moodle, care furnizează un mediu optim pentru crearea de spații în formate multilingve (similar conceptului comunităților din Zenodo), care pot fi organizate pe criterii precum țară, teme sau proiecte specifice și pot fi utilizate atât pentru navigare, cât și pentru gruparea de conținuturi similare (OpenPlato, 2024);
- *The Carpentries* – un proiect care cuprinde comunitățile Software Carpentry, Data Carpentry și Library Carpentry de instructori și susținători care împărtășesc misiunea de a preda cercetătorilor abilități fundamentale de calcul și știință a datelor, ce oferă lecții disponibile în mod deschis, folosind practici de predare bazate pe dovezi. Curriculumul acoperă subiecte precum organizarea, analiza și gestionarea datelor din diverse discipline de cercetare (The Carpentries, 2023);
- *Platforma Digital Curation Centre (DCC)* – un centru de expertiză în prezervarea informațiilor digitale, axat pe dezvoltarea în comunitatea de cercetare din învățământul superior din Marea Britanie a capacităților și abilităților necesare pentru gestionarea datelor de cercetare, care oferă ateliere, ghiduri și materiale de instruire privind gestionarea datelor (DCC, 2023). Temele de formare pe care le acoperă centrul sunt: principiile de gestionare a datelor de cercetare; știința deschisă și datele deschise; principiile FAIR; planurile de management al datelor; etica datelor de cercetare și protecția datelor; selecția și prezervarea datelor; partajarea și depozitele de date; furnizarea și crearea de servicii de MDC.

În vederea dezvoltării competențelor în MDC bibliotecarii pot utiliza atât platformele de învățare disponibile la nivel internațional, cât și site-urile/sursele care pun la dispoziție documente de orientare și ghidare în procesul de gestionare a datelor, cum ar fi, de exemplu, documentele oficiale publicate de Alianța pentru Date de Cercetare (RDA), stocate în ZENODO, seria de ghiduri ale asociației LITA (The Library Information and Technology Association), o subdiviziune a Asociației Americane de Biblioteci (ALA), intitulată „Practical Guides for Librarians" (Henderson, 2017; Federer, 2016), care oferă îndrumări practice privind managementul datelor etc.

Este, de asemenea, recomandată dezvoltarea unei comunități de practică a bibliotecarilor de date (Tang & Hu, 2019) din bibliotecile academice din Republica Moldova, în cadrul căreia aceștia să colaboreze, să facă schimb de informații, să se sprijine reciproc în dezvoltare și să promoveze activ practica MDC în instituțiile din țară.

Subiectul privind dezvoltarea competențelor bibliotecarilor pentru managementul datelor de cercetare este abordat în detaliu în compartimentul 4.3. „Dezvoltarea competențelor bibliotecarilor pentru managementul datelor de cercetare", în care se descriu modul cum va avea loc acest proces și provocările cu care se confruntă bibliotecarii în dobândirea abilităților necesare pentru a sprijini eficient cercetătorii în gestionarea datelor, precum și importanța acestor competențe în contextul colaborării academice și internaționale.

**Etapa 4. Implementarea și dezvoltarea infrastructurii tehnologice**

Gestionarea durabilă a datelor de cercetare implică implementarea unor sisteme tehnologice sigure, atât pentru stocarea pe termen lung a datelor de cercetare și arhivarea lor pentru utilizare ulterioară, cât și dezvoltarea platformelor de acces și partajare, care ar facilita accesul cercetătorilor la informații valoroase, atât la nivel instituțional, cât și în rețelele naționale sau internaționale.

O infrastructură importantă în implementarea depozitelor de date în bibliotecile academice din Republica Moldova este crearea și utilizarea depozitelor de date. Depozitele de date funcționează ca o extensie a cataloagelor de date, oferind un cadru organizat pentru păstrarea, gestionarea și partajarea datelor de cercetare pe termen lung.

Bibliotecile academice pot opta pentru dezvoltarea unor depozite de date în cadrul instituției sau pentru utilizarea serviciilor externe, sau pentru o combinație a acestora (Jones et al., 2013). Fiecare opțiune vine cu provocări și beneficii specifice: depozitele digitale instituționale oferă control complet asupra datelor, dar necesită resurse considerabile pentru implementare și întreținere, iar serviciile externe sunt mai economice și mai ușor de implementat, dar implică încrederea în terți pentru gestionarea datelor. O abordare combinată, care utilizează atât depozite instituționale, cât și servicii externe, poate oferi o soluție flexibilă. De exemplu, datele critice și sensibile pot fi păstrate în cadrul instituției, în timp ce datele care nu necesită același nivel de control pot fi stocate în servicii externe.

Bibliotecile academice pot utiliza softul DSpace CRIS, care este o extensie avansată a platformei DSpace, un software open-source utilizat pe scară largă pentru gestionarea și diseminarea resurselor digitale. DSpace CRIS are funcții suplimentare care permit gestionarea nu doar a obiectelor digitale tradiționale, cum ar fi articole, teze și alte tipuri de documente, dar și a informațiilor complexe legate de activitatea de cercetare, cum ar fi datele de cercetare, profilele cercetătorilor, proiectele de cercetare, granturile, premiile și infrastructura de cercetare.

Implementarea cu succes a DSpace CRIS necesită o infrastructură tehnică solidă. Bibliotecile trebuie să colaboreze cu departamentele IT pentru a asigura resursele necesare, inclusiv servere, spațiu de stocare și suport tehnic. În cadrul infrastructurii tehnice/tehnologice destinate gestionării datelor de cercetare este vital să se implementeze măsuri cuprinzătoare pentru a asigura securitatea și protecția acestora împotriva unei game variate de amenințări.

Pentru protejarea împotriva accesului neautorizat, datele sunt supuse criptării, care asigură că acestea nu pot fi citite sau modificate de către persoane neautorizate. Totodată, ar trebui să se implementeze politici stricte de control al accesului la datele sensibile, inclusiv utilizarea de soluții de gestionare a drepturilor de acces prin autentificare securizată.

Instalarea și actualizarea regulată a software-ului antivirus și anti-malware pe toate dispozitivele care gestionează sau accesează date de cercetare trebuie să ofere protecție în timp real și să fie configurate pentru a detecta și neutraliza rapid orice amenințare.

Segmentarea rețelei, prin separarea rețelelor administrative de cele de cercetare, este o măsură utilă pentru a minimiza riscurile de acces neautorizat și de atacuri.

Protecția împotriva pierderii datelor din cauza învechirii software-ului, hardware-ului și a mediilor de stocare prevede evaluarea periodică a infrastructurii IT, identificarea și înlocuirea componentelor defecte sau care își ating ciclul de viață. Înainte ca echipamentele vechi să devină vulnerabile sau să se defecteze este neccesar să se realizeze migrarea datelor către medii de stocare mai noi și mai sigure.

Pentru a asigura continuitatea activităților inclusiv în cazul unor defecțiuni hardware neașteptate, erori umane sau chiar atacuri cibernetice, pentru minimizarea pierderilor de date și recuperarea rapidă a acestora în caz de pierdere, este necesară implementarea unor strategii de backup regulate, care, pentru a reduce riscurile, să fie stocate în locații diferite (on-site și off-site). Un backup complet care implică copierea tuturor datelor de fiecare dată ar fi cel mai sigur, dar necesită mult timp și spațiu de stocare.

Toate aceste măsuri de securitate și protecție a datelor nu numai că previn accesul neautorizat și pierderea datelor, dar contribuie și la menținerea integrității și confidențialității informațiilor sensibile gestionate în cadrul instituției.

O practică tot mai populară devine utilizarea depozitelor de date externe, acestea oferind acces la o infrastructură, conformă cu standardele internaționale și fiind ușor accesibile pentru cercetători și publicul larg. Bibliotecile academice pot identifica și utiliza depozite de date externe în funcție de natura cercetărilor sau specificul activității de cercetare în instituție. Depozitele tematice pentru date specializate, care sunt arhive specifice unui anumit domeniu de cercetare, pot fi utilizate de biblioteci pentru a sprijini cercetătorii de la facultățile sau disciplinele

corespunzătoare. De exemplu, re3data (Registry of Research Data Repositories), un registru global al depozitelor de date de cercetare, oferă acces la o gamă largă de arhive specializate pentru domenii precum științele naturale, umaniste, inginerie etc.

Bibliotecile academice pot recomanda cercetătorilor din domeniul științelor sociale depozitul de date specializat ICPSR (Inter-university Consortium for Political and Social Research), care colectează date din domenii precum sociologia, științele politice, psihologia și educația.

Cercetările din domeniul biologiei moleculare pot beneficia de platforme precum GenBank, o bază de date specifică pentru secvențele de ADN, sistemul informatic PANGAEA, care are ca scop arhivarea, publicarea și distribuirea datelor georeferențiate din științele pământului (Felden et al., 2023). FAIRsharing, un depozit specializat care acoperă date și standarde din domeniul științelor vieții, bioinformaticii și altor domenii științifice, poate fi util pentru cercetătorii care se concentrează pe biologie și științele medicale (Sansone, et al., 2019).

Pentru proiectele de cercetare care includ domenii multiple sunt potrivite depozitele generale pentru cercetare interdisciplinară, care acceptă date dintr-o gamă variată de discipline științifice. Acest lucru este esențial pentru universitățile care promovează colaborarea interdisciplinară, unde datele din domenii variate trebuie stocate și diseminate împreună. Astfel, exemple de depozite digitale externe generale, gratuite și deschise, pot servi**:** Zenodo, Figshare, Dryad, Mendeley Data**,** Dataverse, Open Science Framework (OSF) etc.

O soluție la nivel național ar fi dezvoltarea unei platforme de date de cercetare, care ar putea fi modelată pe baza Instrumentului Bibliometric Național (IBN), un proiect de succes dezvoltat de Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale (IDSI), care oferă acces deschis la publicațiile științifice din Republica Moldova.

Modelul IBN ar putea servi drept punct de plecare pentru dezvoltarea unei platforme similare pentru datele de cercetare, beneficiind de infrastructura tehnologică deja existentă și de experiența acumulată în administrarea IBN.

**Etapa 5. Furnizarea serviciilor de MDC**

Prestarea serviciilor privind managementul datelor de cercetare se poziționează ca o etapă de importanță primordială pentru bibliotecile academice, deoarece contribuie direct la transformarea acestora din centre tradiționale de informare în parteneri de bază ai comunității de cercetare. Iar bibliotecarii ar trebui să se transforme din simpli gestionari de resurse fizice în facilitatori activi ai gestionării datelor digitale.

Serviciile de management a datelor de cercetare solicită bibliotecarilor să depășească granițele activităților tradiționale și să colaboreze strâns cu cercetătorii, oferind sprijin direct acolo unde aceștia au nevoie, adesea în afara bibliotecii fizice. Dacă bibliotecile academice nu sunt

pregătite să răspundă acestor noi cerințe, ele riscă să-și compromită credibilitatea și să își diminueze influența în cadrul instituției (Lembinen et al., 2017).

Este important ca bibliotecile academice să acționeze prompt în dezvoltarea și ajustarea serviciilor de date, să își modeleze serviciile pentru a răspunde nevoilor specifice ale cercetătorilor în materie de date și să ofere suport diversificat pentru gestionarea datelor pe tot parcursul ciclului lor de viață.

Conceperea serviciilor de management al datelor de cercetare trebuie să fie adaptată la specificul organizațional al instituției pentru a răspunde cerințelor locale și externe. Proiectarea acestor servicii se bazează pe o înțelegere profundă a nevoilor specifice identificate la nivel local, precum cele ale cercetătorilor și facultăților, dar și pe conformarea cu normele externe impuse de regulamentele naționale și internaționale sau cerințele agențiilor de finanțare. Pentru a facilita adoptarea și utilizarea serviciilor pe termen lung este necesară adaptarea lor la cultura organizațională universitară, asigurând compatibilitatea acestora cu valorile, practicile și structura universității.

Procesul de conceptualizare și proiectare a serviciilor de MDC necesită o abordare sistematică, centrată pe nevoile cercetătorilor și pe resursele instituționale. În cadrul proiectării se definesc scopul și obiectivele serviciilor de management al datelor de cercetare, oferind o viziune clară asupra rolului bibliotecii în sprijinirea cercetătorilor în procesul de gestionare a datelor.

Pe baza cerințelor determinate prin analiza SWOT se identifică serviciile potențiale care ar putea fi utile în susținerea cercetătorilor în gestionarea datelor lor. Pentru aceasta este bine de explorat cele mai bune practici internaționale, de analizat cum au implementat alte biblioteci sau instituții astfel de servicii și ce exemple de bune practici pot fi adaptate contextului instituțional.

Pentru a stabili serviciile de sprijin în MDC este important să se ia în considerare ciclul de viață al datelor de cercetare. Stabilirea serviciilor de MDC în baza ciclului de viață al datelor de cercetare este una dintre cele mai eficiente metode pentru a asigura acoperirea tuturor nevoilor cercetătorilor (Yu et al., 2017), pentru că ciclul de viață a datelor oferă o structură clară care definește etapele prin care trec datele de la crearea lor până la arhivare. Urmând acest model, serviciile de MDC pot fi planificate astfel încât să sprijine cercetătorii la fiecare etapă, oferindu-le instrumentele și suportul necesar pentru a-și gestiona corect și eficient datele. În acest sens, este nevoie să se realizeze o analiză detaliată a provocărilor întâmpinate de cercetători în fiecare etapă a ciclului de viață al datelor și să se identifice serviciile care ar facilita gestionarea eficientă a datelor în fiecare dintre aceste etape.

Pe baza informațiilor colectate, se poate întocmi o listă preliminară de servicii de MDC potențiale, care să răspundă direct nevoilor identificate și să fie flexibilă ca să poată fi ajustată în

funcție de resursele disponibile și de feedback-ul utilizatorilor. Este important să fie implicate toate părțile interesate în procesul de revizuire a listei preliminare de servicii. Este recomandabil ca lista să fie discutată cu cercetătorii pentru a ne asigura că serviciile propuse răspund în mod adecvat nevoilor lor și, de asemenea, să fie coordonată cu bibliotecarii pentru a evalua fezabilitatea implementării acestor servicii și pentru a ajusta resursele necesare. Serviciile de MDC pot fi grupate în funcție de etapele/componentele ciclului de viață al datelor.

În proiectarea fluxurilor de lucru în implementarea serviciilor, este necesar să se definească foarte clar obiectivele fiecărui serviciu de MDC, modul în care acesta va sprijini cercetătorii în gestionarea datelor și rezultatele așteptate de la furnizarea acestui serviciu.

Modele de servicii care pot fi oferite de bibliotecile academice pentru sprijinirea cercetătorilor în gestionarea eficientă a datelor de cercetare se prezintă în capitolul 4.2., dedicat modelării serviciilor bibliotecilor academice privind managementul datelor de cercetare.

**Etapa 6. Stabilirea colaborărilor și parteneriatelor**

Gestionarea eficientă a datelor în cadrul instituțiilor depinde în mare măsură de colaborarea bibliotecilor academice la diverse nivele. Studiile și practicile internaționale ale bibliotecilor academice confirmă faptul, că în structura oricăror servicii de MDC, cuvântul-cheie ar fi „colaborarea”, iar implementarea eficientă a acestor servicii nu poate fi realizată de o singură unitate din cadrul instituției. Este necesară o abordare integrată, implicând contribuția reprezentanților din diverse sectoare instituționale (Lembinen et al., 2017), deoarece biblioteca nu poate prelua întreaga responsabilitate pentru toate activitățile de implementare ale MDC. Implementarea simultană a tuturor activităților nu este realistă, în schimb repartizarea sarcinilor și coordonarea între sectoare permite o gestionare mai eficientă a procesului, fiecare contribuind cu expertiza lor specifică, crescând exponențial șansele de implementare cu succes (Patterton et al., 2018). Fragmentarea sarcinilor reduce sarcina asupra unei singure entități și asigură că fiecare activitate este realizată la un standard înalt, în timp util.

În acest sens este indispensabilă stabilirea unor parteneriate strânse cu personalul IT pentru asigurarea dezvoltării și funcționalității instrumentelor/platformei de arhivare/gestionare a datelor de cercetare pentru stocarea și backupul sigur al acestora. O colaborare continuă se va realiza cu cercetătorii pentru a dezvolta și implementa planuri de gestionare a datelor, pentru a oferi instruire în domeniul datelor și pentru a-i asista în activitățile de arhivare și partajare a datelor prin organizarea de workshopuri, sesiuni de networking și conferințe care promovează bune practici. Prin accesul pe care îl au la diverse resurse informaționale, bibliotecile facilitează colaborarea interdisciplinară pentru a susține inovarea și dezvoltarea academică.

La fel ca în orice activitate legată de resurse strategice sau de importanță majoră, obținerea sprijinului și aprobării din partea conducerii instituționale este necesară și importantă încă de la începutul unei inițiative de MDC la nivel organizațional, ceea ce ar asigura desfășurarea eficientă și alinierea MDC cu obiectivele strategice ale instituției (Patterton et al., 2018). Conducerea universității se va implica în consolidarea unităților organizaționale universitare cu responsabilități de MDC prin oferirea de mijloace și resurse adecvate pentru operațiunile de sprijin al cercetării, întreținerea serviciilor, a infrastructurilor și a instruirii cercetătorilor.

Un rol decisiv în gestionarea eficientă a datelor de cercetare aparține colaborării dintre biblioteca academică și departamentul responsabil de organizarea cercetării în universitate (Țurcan & Lupu, 2024), care ar avea responsabilități de monitorizare a întregului proces de implementare a MDC în universitate, a respectării tuturor cerințelor organizatorice, de reglementare, atât instituționale, cât și de altă natură contractuală și legală. Aceste responsabilități ar putea fi împărțite cu centrele științifice de cercetare-dezvoltare și transfer tehnologic, organizate pe profilurile de cercetare științifică în cadrul facultăților.

Experiența bibliotecilor academice de peste hotare dovedește că această colaborare poate simplifica procesele, reduce costurile și îmbunătăți conformitatea cu mandatele finanțatorilor pentru gestionarea datelor. Departamentul responsabil de organizarea cercetării în universitate monitorizează gestionarea proiectelor de cercetare naționale și internaționale, iar biblioteca ar putea contribui la monitorizarea conformității cu normele și cerințele impuse de finanțatori sau de organisme internaționale prin raportarea modului de gestionare a datelor, dezvoltând și furnizând mecanisme și servicii pentru stocarea, păstrarea, înregistrarea și depunerea datelor de cercetare în sprijinul accesului actual și viitor la datele de cercetare, în timpul derulării și după finalizarea proiectelor de cercetare.

În acest context, bibliotecile academice din Republica Moldova ar putea să își asume dezvoltarea unui parteneriat cu Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare, care este responsabilă de implementarea politicii naționale de cercetare, inovare și dezvoltare, precum și de gestionare a Programului-cadru al UE pentru cercetare și inovare Orizont 2020 și a altor programe europene, asigură finanțarea prin concurs și monitorizarea proiectelor de cercetare, inovare și transfer tehnologic.

În cazul în care „Metodologia de finanțare a proiectelor din domeniile cercetării și inovării” (HG RM, 2019), sau alte instrumente legislative naționale care reglementează desfășurarea responsabilă a cercetării ar suferi modificări, anume includerea unor prevederi referitoare la datele de cercetare, ANCD ar putea stipula cerințe de finanțare specifice în contractele de finanțare a proiectelor de cercetare, influențând astfel dezvoltarea și implementarea politicilor instituționale

legate de managementul datelor. Aceste cerințe ar putea include reguli stricte referitoare la arhivarea, accesibilitatea și partajarea datelor de cercetare, precum și solicitarea unor rapoarte detaliate privind gestionarea acestor date. Pentru a respecta aceste cerințe, bibliotecile academice pot oferi asistență în crearea planurilor de management al datelor, precum și în dezvoltarea și implementarea politicilor de date la nivel instituțional, asigurând astfel conformitatea cu cerințele impuse de ANCD.

Bibliotecile se ocupă, de asemenea, de stocarea și arhivarea datelor, asigurând accesul pe termen lung și partajarea acestora în conformitate cu standardele de securitate și integritate impuse de cerințele de finanțare. În colaborare cu echipele de cercetare, bibliotecile pot contribui la monitorizarea și raportarea conformității cu cerințele privind gestionarea datelor, asistând cercetătorii în pregătirea rapoartelor necesare conform cerințelor organizației de finanțare.

Colaborarea cu Universitatea de Stat din Moldova reprezintă un pas strategic în formarea noii generații de specialiști în biblioteconomie și știința informării, acestora fiindu-le oferite competențele necesare pentru a gestiona eficient datele de cercetare, dar și în dezvoltarea competențelor variate ale bibliotecarilor din toate categoriile de vârstă. Colaborarea bibliotecilor academice cu această instituție poate aborda mai multe aspecte:

- integrarea conceptelor și practicilor de management al datelor de cercetare în curriculumul programelor de studii de la Universitatea de Stat din Moldova, care pregătesc specialiști în biblioteconomie și știința informării, cu scopul de a forma cercetători și bibliotecari capabili să gestioneze eficient datele de cercetare încă din primele etape ale carierei lor;
- dezvoltarea și integrarea unor module sau cursuri specifice în oferta educațională a Centrului de Resurse pentru Formare Continuă a USM, care să abordeze subiecte legate de MDC, precum ciclul de viață al datelor de cercetare, gestionarea metadatelor, politicile de acces și stocare, precum și bunele practici în partajarea și reutilizarea datelor.
- integrarea studenților în mediul profesional și efectuarea practicii de producție în bibliotecile academice;
- dezvoltarea continuă a programelor de practică, actualizarea constantă a programelor de practică și a conținutului educațional oferit.

Colaborarea dintre biblioteci și *Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală* în vederea furnizării serviciilor de management al datelor de cercetare poate implica mai multe aspecte. AGEPI poate oferi bibliotecilor expertiză în domeniul protecției proprietății intelectuale, ajutând la identificarea și protejarea rezultatelor cercetării, poate consilia cercetătorii cu privire la drepturile de autor și alte forme de protecție a proprietății intelectuale.

Colaborarea ar putea conduce la dezvoltarea de politici și proceduri comune care să integreze aspectele legate de proprietatea intelectuală în procesul de management al datelor de cercetare, asigurându-se că datele sunt gestionate, protejate în mod adecvat și partajate corespunzător, în conformitate cu reglementările naționale și internaționale.

Biblioteca, împreună cu AGEPI, ar putea organiza sesiuni de formare și ateliere pentru cercetători, axate pe importanța proprietății intelectuale în managementul datelor de cercetare, care ar acoperi subiecte precum licențierea, respectarea legislației și utilizarea corectă a datelor protejate.

Cooperarea cu *Institutul de Standardizare din Moldova* ar putea contribui semnificativ la dezvoltarea unui set de standarde internaționale și europene care ar oferi instituțiilor de cercetare un cadru clar și bine definit pentru implementarea eficientă a managementului datelor de cercetare. Prin adoptarea acestor standarde, instituțiile ar beneficia de îndrumări precise, asigurându-se că procesele lor de gestionare a datelor sunt aliniate la cele mai bune practici internaționale, facilitând astfel colaborarea internațională și creșterea calității rezultatelor cercetării.

Procesele de gestionare a datelor de cercetare pot fi îmbunătățite în mare măsură prin adoptarea și implementarea standardelor dezvoltate de ISO. Ca răspuns la nevoia din ce în ce mai mare de securitate a datelor sensibile de cercetare, conformarea cu ISO 27001 ar însemna că s-au implementat cele mai bune practici pentru a asigura securitatea datelor (ISO, 2022b). Universitățile din alte țări adoptă frecvent și implementează sisteme de management al securității informațiilor (ISMS), certificate conform standardului ISO/IEC 27001, inclusiv și pentru gestionarea datelor de cercetare (Monash University, 2024). De asemenea, OCLC menține un program de securitate a informațiilor, certificat conform aceluiași standard ISO/IEC 27001, recunoscut internațional ca una dintre cele mai prestigioase certificări de securitate a informațiilor (OCLC, 2024).

Implementarea unui ISMS ajută universitățile să gestioneze riscurile asociate cu securitatea informațiilor sensibile, să respecte reglementările legale și să mențină încrederea în capacitatea instituției de a proteja datele. Astfel se poate garanta că datele cercetătorilor sunt protejate împotriva accesului neautorizat, pierderii și altor riscuri de securitate.

ISO 16363 este un standard aplicabil pentru întreaga gamă de depozite digitale și stabilește practicile recomandate pentru evaluarea fiabilității acestora (ISO, 2012). Acest standard este deosebit de util pentru biblioteci în asigurarea că datele de cercetare sunt păstrate pe termen lung într-un mod sigur și accesibil. Prin realizarea unei autoevaluări a depozitului digital conform ISO 16363, instituțiile pot obține o înțelegere mai profundă și o viziune comună asupra prezervării digitale, unind eforturile diferitelor departamente pentru a asigura o protecție adecvată a datelor (Elstrom & Junge, 2014).

Experiența bibliotecilor din alte țări arată că standardul internațional ISO 8601, aprobat în limba engleză de Comitetul Tehnic de Standardizare CT 1 „Biblioteconomie. Informare. Documentare", este foarte util în contextul diversității formatelor în care datele de cercetare pot fi prezentate (ISO, 2019). Bibliotecarii de date ar trebui să adopte ISO 8601 și să promoveze utilizarea acestuia ca pe o practică optimă de gestionare a datelor (Briney, 2018). Acest standard oferă coerență în formatarea datelor pentru schimbul de informații, permite includerea mai multor tipuri de informații legate de dată și oră, și facilitează sortarea cronologică a datelor. De asemenea, bibliotecarii ar trebui să îi îndrume și pe cercetători să adopte această practică.

Pentru asigurarea conformității și stabilirea unor practici clare pentru gestionarea și protejarea datelor, principiile și modelul de guvernanță descrise în ISO/IEC 38505-1 ar putea fi aplicate guvernării datelor de cercetare, ca parte a guvernanței IT. Standardul oferă îndrumări pentru utilizarea eficientă și responsabilă a datelor, subliniind importanța responsabilității în toate etapele procesării datelor.

În identificarea și selectarea standardelor necesare pentru organizarea managementului datelor de cercetare ar fi de folos resursele de pe platforma fairsharing.org, care oferă o bază de date cuprinzătoare de standarde, ghiduri și politici care facilitează gestionarea corectă și responsabilă a datelor.

Prin adoptarea acestor standarde, bibliotecile ar putea îmbunătăți în mod semnificativ procesele de gestionare a datelor de cercetare, creând un mediu sigur și organizat pentru păstrarea și accesul la date. Acest fapt nu doar că ar spori eficiența și calitatea serviciilor oferite de biblioteci, dar ar putea de asemenea facilita colaborarea internațională prin asigurarea interoperabilității datelor.

*Comitetul Tehnic nr. 1,* în parteneriat cu bibliotecile, ar putea dezvolta ghiduri, practici, instrumente și resurse educaționale pentru cercetători și studenți, explicând importanța citării corecte a datelor și oferind formate specifice pentru citarea diferitelor tipuri de date (seturi de date, baze de date, date de teren etc.). Aceste resurse ar putea include exemple concrete și ar putea fi fundamentate pe „Declarația comună a principiilor de citare a datelor (2014)," care stabilește opt principii esențiale pentru citarea datelor, subliniind necesitatea dezvoltării unor practici de citare comprehensibile atât pentru oameni, cât și pentru sisteme automatizate.

Această colaborare ar putea facilita promovarea activă a importanței citării corecte a datelor în cadrul comunității academice. În plus, ar putea fi monitorizat și evaluat gradul de conformitate al citărilor în lucrările publicate, oferind cercetătorilor feedback util pentru îmbunătățirea continuă a practicilor de citare. Pot fi dezvoltate politici instituționale care să impună citarea corectă a datelor de cercetare, asigurând recunoașterea adecvată a muncii cercetătorilor care generează date și încurajând utilizarea responsabilă și transparentă a datelor.

## 4.2. Modelarea serviciilor bibliotecilor academice privind managementul datelor de cercetare

Pe baza modelelor și experiențelor analizate am elaborat propriul model de servicii pentru managementul datelor de cercetare, model care ar putea fi utilizat de bibliotecile din Republica Moldova pentru a facilita implementarea acestor servicii în instituțiile lor.

Deși nu putem oferi un model unic și definitiv, conturăm un set de componente structurale de bază, care pot fi adaptate și personalizate de bibliotecile academice, pentru a construi un sistem local de servicii funcțional. Acest model flexibil ar permite ajustarea abordării proprii, în funcție de nevoile specifice ale fiecărei instituții, de cultura și tradițiile instituționale.

Elaborarea modelului de servicii de management al datelor de cercetare se bazează pe mai multe studii și analize, cum ar fi: (1) analiza modelelor existente de servicii de MDC, (2) realizarea unui sondaj și a unui interviu pentru a cerceta atitudinea bibliotecarilor privind furnizarea serviciilor MDC și (3) analiza SWOT (Anexa 13). Toate acestea, ne-au ajutat să obținem o înțelegere detaliată a contextului intern și extern al instituției, identificând provocările și oportunitățile, precum și punctele forte și slabe în furnizarea serviciilor de MDC.

Rezultatele sondajului privind opiniile și percepția bibliotecarilor referitoare la furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare au demonstrat că bibliotecarii din RM au, în general, o atitudine pozitivă în legătură cu furnizarea acestor servicii (Lupu et al., 2024; Lupu, 2020). Conform rezultatelor sondajului, se observă că aproximativ 78% dintre bibliotecarii din Republica Moldova sunt de acord să furnizeze servicii de management al datelor de cercetare, în timp ce doar 22% dintre respondenți nu ar dori să ofere acest serviciu (Figura 4.2). Rezultatele reflectă un interes destul de mare din partea bibliotecarilor în a susține și a facilita procesul de gestionare a datelor de cercetare, subliniind importanța pe care o acordă acestei activități în cadrul serviciilor lor profesionale.

În cadrul studiului am dorit să aflăm care ar fi motivele și cum ar putea fi motivați bibliotecarii să furnizeze servicii de management al datelor de cercetare. Bibliotecarii care au participat la sondaj au menționat că ar presta servicii de MDC în primul rând pentru a servi drept suport real al cercetătorilor în procesul de gestionare a datelor și de a conferi valoare adăugată bibliotecii (Figura 4.3). Prin oferirea acestor servicii, biblioteca devine un centru de expertiză și suport într-un domeniu de mare relevanță în mediul academic și științific. Alte două motive sunt pentru a demonstra utilitatea și importanța bibliotecii pentru comunitatea universitată și a contribui prin aceste servicii la creșterea imaginii bibliotecarului și succesului său în cariera profesională.

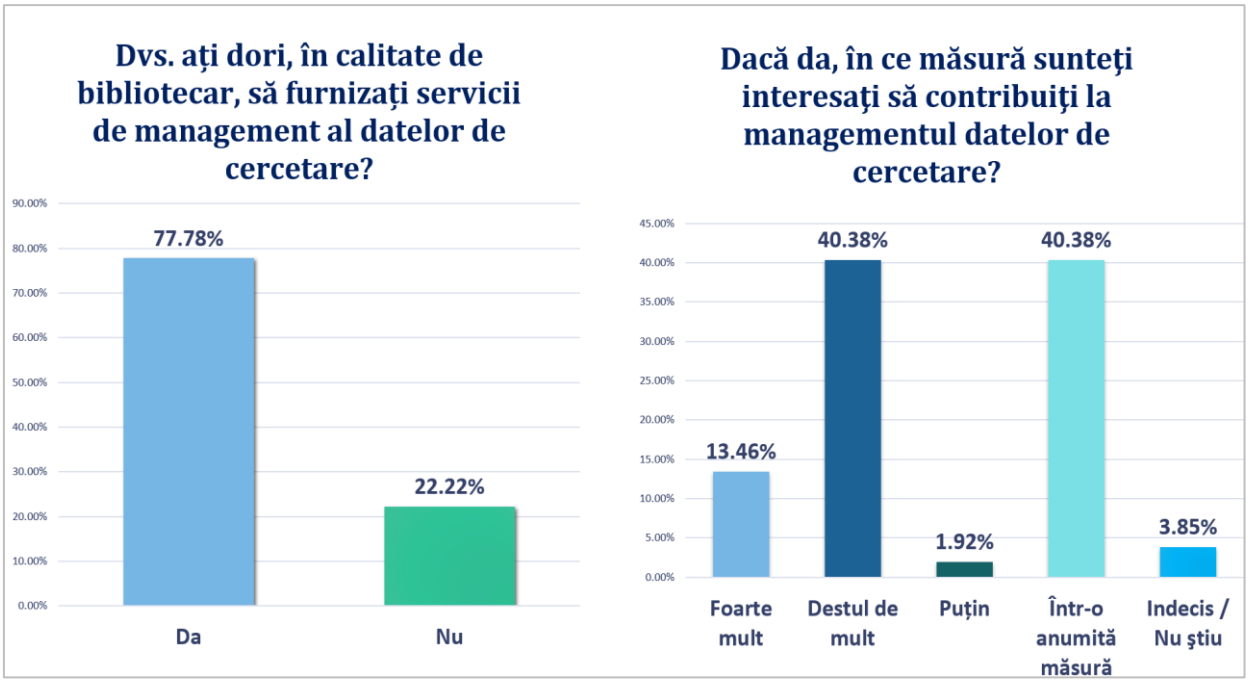



**Fig. 4.2. Atitudinea bibliotecarilor cu privire la furnizarea serviciilor de MDC**
*Sursa: Elaborată de autoare.*

Cea mai frecventă motivare relatată de intervievați a fost recunoașterea și aprecierea contribuțiilor bibliotecarilor la procesul de cercetare de mediul academic. Expertul 1 crede că este necesară *„adoptarea unor strategii care să evidențieze importanța acestor servicii și să le conecteze la obiectivele și valorile instituționale. Acest lucru poate fi realizat printr-o combinație de recunoaștere, dezvoltare profesională și aliniere cu obiectivele instituționale, fiind creat un mediu în care bibliotecarii să vadă valoarea și impactul pozitiv pe care îl aduc prin serviciile lor [...]. Când bibliotecarii văd că munca lor aduce beneficii cercetătorilor și comunității academice, sunt mai motivați să se angajeze în realizarea serviciilor de MDC și în continuare. Încă un moment care nu poate fi ignorat este sublinierea în documentele instituționale a rolului strategic al bibliotecilor în gestionarea datelor de cercetare și în promovarea transparenței și accesului la informații în comunitatea academică”.* Expertul 8 afirmă că *„motivația de bază ar fi ridicarea autorității bibliotecii în mediul universitar, integrarea și apropierea de comunitatea academică, aprecierea din partea cercetătorilor”,* iar Expertul 5 la fel susține că bibliotecarii *„trebuie să fie considerați ca actori, participanți la procesul de cercetare, ca suport important la obținerea rezultatelor relevante; să fie motivați și prin sporuri salariale de performanță”.*

Un alt specialist de bibliotecă (Expert 4) afirmă că *„este destul de important ca instituția să ofere bibliotecarilor oportunități de formare și dezvoltare profesională pentru a îmbunătăți competențele lor în managementul datelor de cercetare. Participarea la cursuri, traininguri și obținerea certificărilor relevante consolidează nivelul de încredere și motivația bibliotecarilor în*

*acest domeniu. În plus, alți factori motivaționali țin de furnizarea resurselor necesare pentru a oferi servicii MDC de înaltă calitate, inclusiv resurse financiare, instrumente tehnologice și expertiză specializată".*

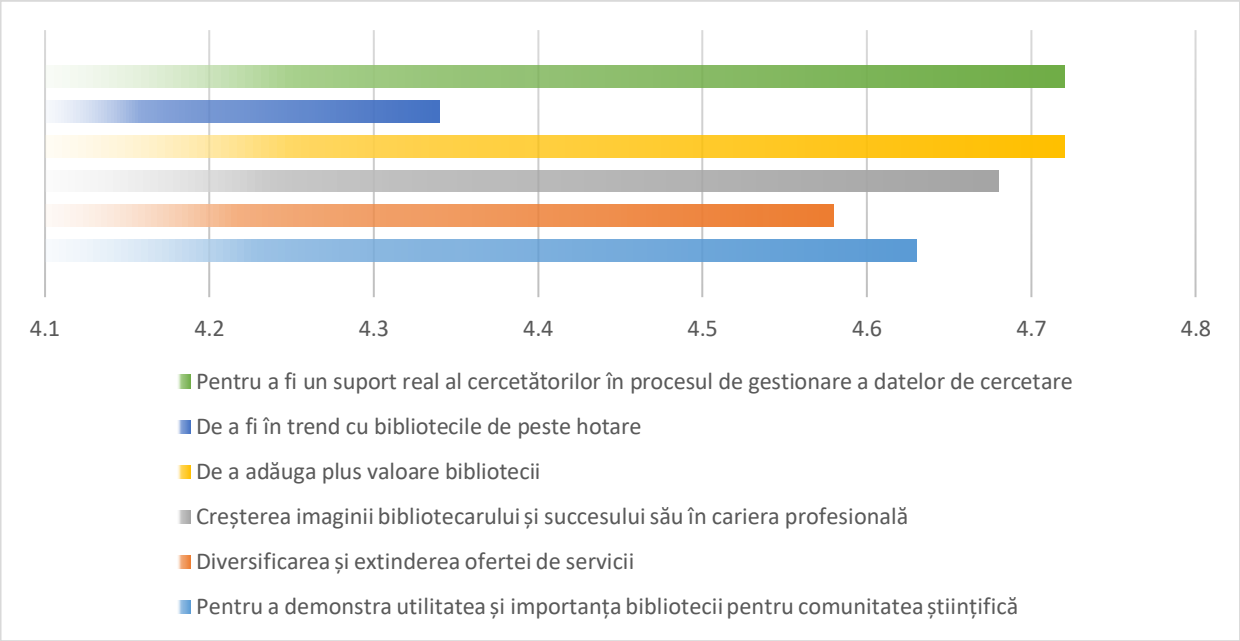



**Fig. 4.3. Motivele pentru care bibliotecarii ar trebui să se ocupe de prestarea serviciilor de MDC**
*Sursa: Elaborată de autoare.*

Nici motivarea financiară nu poate fi ignorată în demersurile de promovare a furnizării serviciilor de MDC de către bibliotecari. Expertul 2 susține că *„cerințele sunt prea mari față de bibliotecile universitare, însă din păcate salariile nu sunt raportate la gradul de solicitare și implicare a acestora".* Este adevărat că motivarea financiară este un aspect important în sprijinirea bibliotecarilor să ofere servicii de management al datelor de cercetare. Oferta unor recompense financiare sau beneficii suplimentare poate fi un stimulent puternic pentru a încuraja implicarea și performanța în acest domeniu. Recompensele pot include bonusuri, prime de performanță, creșteri salariale sau alte avantaje financiare, care să recunoască eforturile și contribuția bibliotecarilor în furnizarea de servicii de calitate.

Remunerarea bibliotecarilor care prestează servicii de management al datelor de cercetare este justificată de complexitatea și responsabilitatea acestor activități, de contribuția lor la succesul instituțional și la dezvoltarea profesională a angajaților din acest domeniu. Oferta unei remunerații sau a unor beneficii suplimentare pentru bibliotecarii implicați în managementul datelor de cercetare poate atrage și reține profesioniști în domeniu. Acest lucru este important pentru menținerea unui personal calificat și motivat, capabil să facă față cerințelor și evoluțiilor din domeniul gestionării datelor de cercetare.

O motivație importantă este oferirea posibilităților de instruire continuă pentru cei mai pricepuți colaboratori ai bibliotecii, deoarece gestionarea datelor de cercetare necesită cunoștințe și competențe specializate în domenii precum politici și practici de gestionare a datelor, standarde de metadate, securitatea datelor, aspecte legale și etice etc. Bibliotecarii care dețin aceste competențe și le aplică în practică sporesc imaginea instituției și comunității academice.

Respondenții participanți la sondaj au afirmat că ar presta servicii de MDC în interes profesional și din motivul firesc că bibliotecarii pot fi gestionari ai diverselor tipuri de informații, inclusiv ai datelor de cercetare (Figura 4.4.).

Alte motivații relatate de experți se referă la dezvoltarea parteneriatelor și oferirea unui serviciu remunerat pentru a asigura producția de cercetare de înaltă calitate în universitate și sporirea vizibilității bibliotecii în domeniul datelor, recunoașterea calităților profesionale ale bibliotecarilor în mediul academic, diferențierea salarială a bibliotecarilor implicați în proiecte.

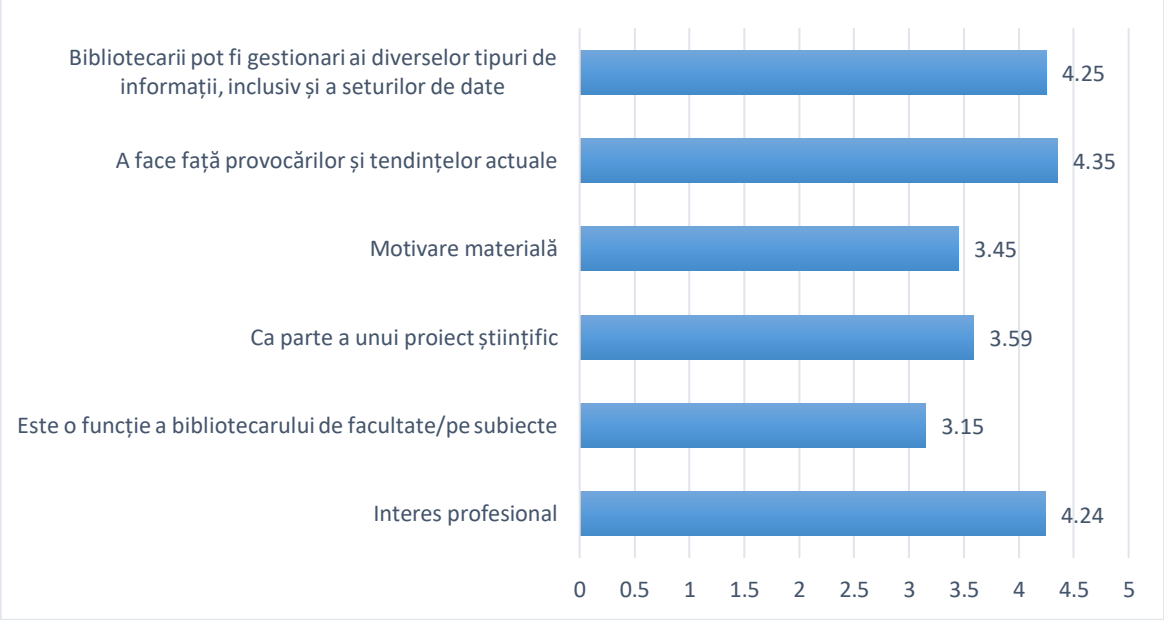



**Fig. 4.4. Motivațiile pentru implicarea bibliotecarilor în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare**

*Notă: (pe o scală de la 1 la 5, unde 1 – cel mai mic, 5 – cel mai mare).*
*Sursa: Elaborată de autoare.*

Deschiderea bibliotecarilor participanți la interviu față de furnizarea serviciilor de MDC, demonstrată și prin alte argumente. Expertul 5 a relatat că „*bibliotecile au evoluat, în special cele universitare, au diversificat produsele și serviciile informaționale. În timp, ele au devenit mai receptive la necesitățile de cercetare, studii. Schimbările în mediul academic necesită o mai mare implicare a bibliotecarilor*”. Expertul 6 menționează că „*biblioteca și bibliotecarii sunt parteneri indispensabili în procesul de cercetare. Pentru a ține pasul cu vremurile, bibliotecarii furnizează date de cercetare, oferă servicii, își dezvoltă sau dobândesc noi competențe în domeniul analizei și vizualizării datelor, extragerii de conținut etc.*”.

Cu referire la întrebarea de ce anume bibliotecarii sunt cei mai indicați pentru a fi implicați în procesul de gestionare a datelor de cercetare sau pentru a coordona acest proces, Expertul 2 consideră că *„Bibliotecile au demonstrat de-a lungul anilor că sunt capabile să gestioneze informații (partajare, conservare, colectare și diseminare), să acorde asistență și consultanță în vederea identificării celor mai actuale și veridice date, să lucreze cu metadate, de aceea consider că biblioteca este cea mai indicată subdiviziune privind coordonarea managementului datelor de cercetare".* Același expert susține că *„implicarea bibliotecii universitare în managementul datelor de cercetare este deosebit de importantă, deoarece biblioteca ocupă o poziție unică, atât ca unitate cu personal care are experiență în multe dintre problemele ce țin nemijlocit de știința deschisă (acces deschis, inovație deschisă, știința participativă, metadate deschise, infrastructură deschisă, educație deschisă, date deschise etc.), cât și ca suport considerabil pentru comunitățile în care activează, bibliotecarii fiind considerați experți în crearea și dezvoltarea repozitoriilor instituționale".* Expertul 4 aduce ca argumente experiența bibliotecilor în domeniul catalogării resurselor informaționale – *„Bibliotecarii sunt familiarizați cu standardele internaționale și naționale pentru catalogarea și descrierea resurselor informaționale. Ei pot asigura respectarea standardelor precum MARC21, Dublin Core sau ISBD în procesul de catalogare, ceea ce contribuie la consistența și interoperabilitatea metadatelor*".

Expertul 8 scoate în evidență abilitățile bibliotecarilor în asistența cercetătorilor cu privire la prezentarea referințelor bibliografice și stilurile de citare, subliniind că bibliotecarii au o experiență bogată și relevantă în acest domeniu. *„Bibliotecarii sunt familiarizați cu o varietate de stiluri de citare utilizate în literatura academică, cum ar fi APA, MLA, Chicago, Harvard etc. Ei oferă consultanță și instruire cercetătorilor în utilizarea corectă a acestor stiluri conform cerințelor instituțiilor sau revistelor științifice".* Această afirmație este completată de Expertul 4: *„bibliotecarii au acces la baze de date bibliografice specializate și instrumente de gestionare a referințelor, cum ar fi ZOTERO, EndNote sau Mendeley, și ajută cercetătorii în utilizarea eficientă a acestor instrumente pentru organizarea și formatarea referințelor bibliografice. Prin experiența lor în domeniul bibliografiei, bibliotecarii pot verifica și corecta referințele bibliografice furnizate de cercetători pentru a se asigura că respectă standardele și regulile specifice fiecărui stil de citare".*

Un alt intervievat susține că *„bibliotecile au o experiență vastă în colectarea, stocarea și organizarea informațiilor, ceea ce facilitează implicarea în gestionarea datelor de cercetare. Bibliotecile pot oferi consultanță și instruire cercetătorilor cu privire la MDC, dezvoltarea profilurilor cercetătorilor, promovarea MDC prin publicitate, evenimente și alte activități. Consider că importanța Științei Deschise crește la nivel mondial și, implicit, crește importanța datelor de cercetare. Respectiv, rolul bibliotecilor în MDC va continua să crească. Bibliotecile sunt bine poziționate pentru a oferi o gamă largă de servicii de MDC, care pot sprijini cercetarea de înaltă calitate și transparentă".*

Expertul 7 și-a exprimat părerea în felul următor: *„Avem experiență în ceea ce privește negocierea cu tact cu stafful academic privind problemele juridice: dreptul de autor în gestionarea datelor, acordarea de licențe, gestionarea publicării și gestionarea publicațiilor periodice de embargo în bazele de date internaționale la care este abonată biblioteca”*.

Opiniile colectate în cadrul sondajului și interviurilor au contribuit la înțelegerea modului în care bibliotecile pot furniza servicii de management al datelor de cercetare, precum și la identificarea serviciilor potențiale care pot fi oferite.

Analiza rezultatelor sondajului și interviurilor, împreună cu revizuirea și adaptarea altor modele de servicii de MDC oferite de bibliotecă și analiza SWOT ne-au permis să propunem un model propriu de astfel de servicii (Figura 4.5).

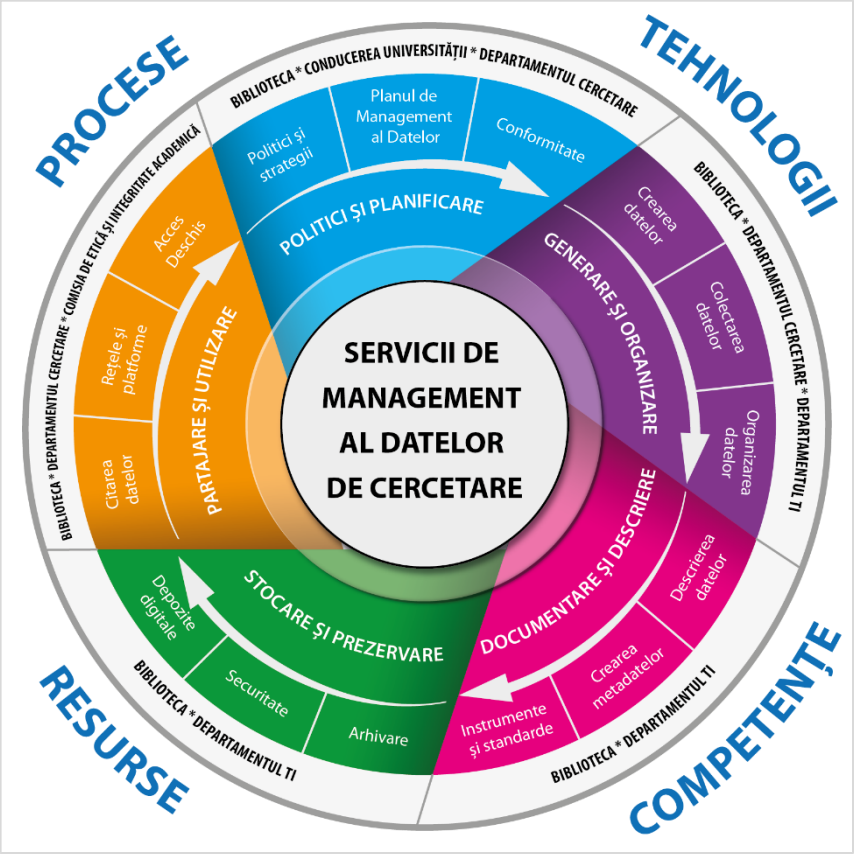



**Fig. 4.5. Modelul serviciilor de suport în managementul datelor de cercetare**
*Sursa: Elaborată de autoare.*

Domeniile de implicare a bibliotecii în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare se concentrează pe cinci tipuri de activități-cheie funcționale, componente ale modelului ciclului de viață al datelor, care includ: politici și planificare, generare și organizare, documentare și descriere, stocare și prezervare, partajare și utilizare.

Actorii-cheie în furnizarea de servicii de gestionare a datelor de cercetare către cercetători pot varia în funcție de configurația instituțională, de politicile naționale și de natura cercetării efectuate. În mediul organizațional divers al unei instituții de învățământ superior, rolurile și responsabilitățile în definirea, facilitarea și furnizarea serviciilor de MDC sunt împărțite în general între trei grupuri principale: *conducerea universității, biblioteca și serviciile de suport.*

În contextul evoluției continue a practicilor de cercetare și a creșterii importanței gestionării datelor, bibliotecile au devenit un punct central în furnizarea de sprijin și resurse pentru cercetători în domeniul managementului datelor de cercetare. Acest lucru înseamnă că bibliotecile pot juca un rol de coordonare și de intermediar între departamentele implicate, pe de o parte, și comunitatea de cercetare, pe de altă parte.

**Rolurile bibliotecii în *Politici și Planificare*:**

- inițierea, elaborarea și actualizarea politicii instituționale privind gestionarea datelor de cercetare;
- armonizarea politicii instituționale cu documentele de reglementare, standardele naționale și internaționale specifice domeniului cercetării, în special al datelor de cercetare;
- participarea la elaborarea strategiei privind știința deschisă, componenta „managementul datelor de cercetare”;
- colaborarea cu alte departamente și entități din instituție pentru a stabili standarde și practici comune în gestionarea datelor de cercetare;
- asigurarea conformității cu reglementările și directivele legate de managementul datelor de cercetare;
- monitorizarea și evaluarea implementării politicii instituționale privind gestionarea datelor de cercetare;
- furnizarea de îndrumări, instrumente și servicii de sprijin în elaborarea planului de management al datelor;
- oferirea consultanței privind conformitatea cu politicile și cerințele specifice ale finanțatorilor;
- acordarea de ajutor în identificarea resurselor și instrumentelor necesare pentru elaborarea planului de management al datelor (DMPonline, DMPTool);
- educație și training privind bunele practici în elaborarea planului de management al datelor.

**Rolurile bibliotecii în *Generarea și organizarea datelor:***

- oferirea consultanței privind planificarea proceselor de colectare și organizare a datelor;
- facilitarea accesului la instrumente și platforme specializate pentru colectarea datelor (software-uri pentru sondaje, instrumente pentru analiză);
- îndrumări privind aspectele legale și etice privind protecția datelor personale, drepturile de autor și cerințele etice în colectarea datelor;
- recomandări privind structura directoarelor și denumirea fișierelor;
- îndrumări privind gestionarea versiunilor datelor, cu utilizarea platformelor Git sau GitHub, pentru a urmări modificările și a păstra istoricul datelor;
- consultanță în utilizarea formatelor de date deschise (de ex. CSV, XML) care asigură păstrarea pe termen lung și accesibilitatea datelor.

**Rolurile bibliotecii în *Documentarea și descrierea datelor:***

- organizarea sesiunilor de instruire privind utilizarea eficientă a metodelor de documentare și standarde pentru descrierea corectă a datelor;
- descrierea și indexarea seturilor de date în baza vocabularelor controlate și ontologiilor specifice domeniului, în scopul facilitării căutării și identificării acestora;
- furnizarea de instrumente și șabloane pentru a facilita cercetătorilor procesul de documentare a datelor;
- asistență pentru crearea și gestionarea identificatorilor unici pentru seturile de date (de ex. DOI).

**Rolurile bibliotecii în *Stocarea și prezervarea datelor:***

- dezvoltarea depozitului digital instituțional de date în conformitate cu standardele și cerințele legale și etice;
- dezvoltarea și implementarea politicilor de securitate care să protejeze datele sensibile și să asigure că accesul la date este controlat;
- publicarea datelor în depozite care sprijină accesul deschis, precum Zenodo sau Figshare, conform cerințelor finanțatorilor;
- ghiduri și suport cercetătorilor în alegerea și aplicarea licențelor adecvate pentru seturile de date, explicând cum fiecare tip de licență afectează drepturile de autor, reutilizarea și atribuirea, precum și instrucțiuni detaliate despre cum să adauge informațiile despre licență în metadatele acestora (Lupu, 2024).

**Rolurile bibliotecii în *Partajarea și utilizarea datelor:***

- organizarea de campanii și evenimente pentru a promova importanța partajării datelor deschise și beneficiile colaborării între cercetători;
- facilitarea utilizării de către cercetători a rețelelor și platformelor de colaborare în partajarea datelor;
- promovarea politicilor și standardelor etice pentru utilizarea datelor de cercetare în comunitatea academică;
- facilitarea accesului la resurse și ghiduri privind utilizarea etică a datelor de cercetare disponibile, inclusiv a celor provenite din alte studii sau seturi de date deschise;
- asigurarea conformității datelor de cercetare cu cerințele de citare stabilite de reviste și publicații științifice;
- furnizarea de asistență pentru cercetători în procesul de adaptare a seturilor de date la standardele de citare specifice domeniului lor;
- elaborarea ghidurilor de citare specifice datelor de cercetare, formatelor standardizate pentru citarea seturilor de date;
- ajutor cercetătorilor în conectarea seturilor de date la alte rezultate academice prin mecanisme de citare și linkuri la date.

Rolurile bibliotecii și responsabilitățile altor actori-cheie în furnizarea serviciilor de MDC, sunt descrise în ghidul „Servicii de suport în managementul datelor de cercetare”, elaborat de autoare, destinat atât bibliotecarilor, cât și cercetătorilor (Anexa 15).

Cea mai mare pondere în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare de către bibliotecă o constituie suportul, consultanța și asistența cercetătorilor pe parcursul întregului ciclu de viață al datelor de cercetare. Îndrumarea oferită în cadrul MDC va oferi cercetătorilor informațiile necesare și cele mai bune practici pentru a-și gestiona eficient datele. Aceasta include oferirea unei documentații clare și accesibile care acoperă elementele esențiale ale MDC, inclusiv colectarea, stocarea, partajarea și conservarea datelor, și care poate lua forma unor pagini web, manuale, ghiduri, tutoriale etc. În acest scop, a fost elaborat un ghid interactiv online în ajutorul cercetătorilor cu privire la managementul datelor de cercetare, care oferă informații despre principiile și bunele practici ale managementului datelor de cercetare, inclusiv aspecte legate de organizarea, documentarea, stocarea, partajarea și arhivarea datelor. Ghidul este structurat într-un mod accesibil și intuitiv, integrând resurse, exemple practice și instrumente utile pentru a facilita aplicarea MDC în activitatea de cercetare (Anexa 16).

Mai multe biblioteci academice din alte țări au dezvoltat site-uri web care adună cele mai bune practici, resurse, instrumente ale MDC, acoperind întregul ciclu de viață al cercetării, de la solicitarea de finanțare, până la conservarea și reutilizarea datelor pe termen lung. Rezumarea celor mai bune practici în gestionarea datelor, cum ar fi structurarea și denumirea datelor, controlul versiunilor, crearea de metadate, aplicarea licențelor deschise, utilizarea etică a datelor îi va ajuta pe cercetători să facă datele lor ușor de găsit, accesibile, interoperabile și reutilizabile (conform principiilor FAIR). Suportul informațional în cadrul MDC privind conformitatea cu cerințele legale, etice și cu cele ale finanțatorilor va fi util pentru gestionarea datelor sensibile sau personale.

Paginile web instituționale de îndrumare în gestionarea datelor, pot fi completate cu sprijin mai personalizat. De exemplu, sesiunile de consultanță individuală permit cercetătorilor să adreseze întrebări specifice și să adopte abordări relevante pentru gestionarea și partajarea datelor lor.

Este important să se ofere diverse niveluri de îndrumare, formare și sprijin pentru a răspunde nevoilor diferitelor categorii de utilizatori. Pot fi oferite programe de formare în diferite formate: ateliere de lucru, sesiuni interactive și seminare, care să acopere principiile de bază ale MDC, instrumentele software pentru gestionarea datelor, tehnicile de analiză și platformele de partajare a datelor.

Biblioteca nu poate presta servicii de suport în MDC fără o colaborare eficientă cu alte structuri din cadrul universității. Rolul conducerii universitare în implementarea serviciilor de management al datelor de cercetare constă în asigurarea faptului că aceste servicii sunt necesare, fezabile și sustenabile. În acest sens, conducerea trebuie să abordeze serviciile de MDC ca o investiție strategică în infrastructura instituțională și să le integreze în procesele de planificare pe termen lung.

Responsabilitățile conducerii superioare în acest context includ:

- desemnarea unui supervizor la nivel de prorector pentru cercetare sau echivalent, care să acționeze ca un susținător influent și să coordoneze activitățile grupului de lucru;
- formarea unui grup de conducere reprezentativ, capabil să reflecte interesele părților implicate în MDC;
- analiza, revizuirea și aprobarea propunerilor, planurilor și strategiilor privind MDC, inclusiv bugetele și reorganizarea necesară;
- oferirea de consultanță strategică asupra aspectelor de nivel superior care trebuie abordate în conceperea și implementarea serviciilor de MDC;
- adoptarea unei politici care să stabilească principiile fundamentale ale MDC și să ofere un cadru pentru dezvoltarea și implementarea efectivă a acestor servicii;

- promovarea unei culturi a deschiderii și colaborării în cercetare, încurajând cercetătorii să adopte practici de partajare și reutilizare a datelor, în conformitate cu principiile FAIR;
- sprijin în formarea personalului implicat în MDC, inclusiv a bibliotecarilor, prin oferirea posibilităților de participare la cursuri de formare și dezvoltare a competențelor necesare pentru a sprijini cercetătorii în gestionarea datelor.

În furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare, biblioteca interferează cu alte echipe de sprijin a MDC din instituție cum ar fi, departamentele de cercetare, departamentul IT, comisia de etică și integritate academică etc.

Având scopul comun de a furniza servicii de management al datelor de cercetare, aceste structuri vor acționa împreună pentru:

- a realiza analize ale cerințelor politicilor de date la nivel național și ale finanțatorilor;
- a armoniza politicile de date cu strategiile de cercetare instituționale;
- a elabora și implementa propuneri, planuri și bugete pentru infrastructurile tehnologice și umane necesare pentru furnizarea serviciilor de MDC;
- a dezvolta și menține platforme de stocare și acces la date, garantând securitatea, confidențialitatea și integritatea datelor;
- a oferi suport tehnic în utilizarea instrumentelor digitale MDC (de exemplu, DMPonline, DMPTool), precum și pentru transferul de date între cercetători și instituții;
- a asigura conformitatea serviciilor de MDC cu normele etice și de integritate, în special în ceea ce privește confidențialitatea datelor sensibile, drepturile de proprietate intelectuală și respectarea standardelor de etică în cercetare;
- a facilita oportunități de formare pentru manageri, bibliotecari și cercetători în domeniul MDC.

Împreună cu biblioteca și conducerea universității, aceste echipe vor contribui la crearea unui sistem integrat de suport pentru gestionarea eficientă și sustenabilă a datelor de cercetare, asigurând conformitatea cu standardele naționale și internaționale și promovând bunele practici în domeniu.

Echipa de sprijin în MDC nu va putea îndeplini cu succes rolurile sale fără a dispune de competențe speciale, resurse adecvate și tehnologii avansate. Membrilor echipei trebuie să li se ofere oportunități pentru formarea și dezvoltarea competențelor în MDC, resurse financiare necesare pentru achiziționarea și menținerea platformelor digitale de gestionare a datelor. Echipa trebuie să fie suficient de bine dotată din punct de vedere al personalului pentru a face față solicitărilor cercetătorilor și pentru a oferi suport continuu.

Infrastructura tehnologică trebuie să includă un spectru larg de tehnologii moderne: platforme de stocare a datelor securizate, soluții de acces partajat, sisteme de backup, precum și software pentru crearea, gestionarea și monitorizarea planurilor de management al datelor. Fără aceste competențe, resurse și tehnologii, grupul de sprijin în MDC nu va putea să ofere un suport eficient cercetătorilor.

Universitățile nu trebuie neapărat să implementeze toate tipurile de servicii disponibile în domeniul managementului datelor de cercetare (Lavoie, 2018). În funcție de prioritățile și strategiile lor interne, ele pot alege să ofere doar anumite componente ale serviciilor de MDC, lăsând alte servicii să fie furnizate de organizații externe sau de consorții specializate. Astfel, implementarea serviciilor poate fi flexibilă și adaptată contextului propriu fiecărei instituții.

Menționăm că nu există o cale singulară pentru dezvoltarea și implementarea cu succes a MDC în cadrul unei instituții. Acest lucru se datorează faptului că există diferențe, care pot afecta modelarea serviciilor, referitoare atât la circumstanțele locale, cum ar fi cerințele cercetătorilor, finanțarea și resursele, cadrele administrative, strategiile instituționale și cultura organizațională specifică la nivelul fiecărei instituții, cât și la mediul extern în care este încorporată universitatea, cum ar fi tendințele de cercetare, conformitatea cu cerințele agențiilor de finanțare etc.

### 4.3. Competențele bibliotecarilor necesare în domeniul managementului datelor de cercetare

Progresele tehnologice rapide și continue au adus o transformare substanțială în domeniul biblioteconomiei, modificând în mod fundamental competențele așteptate de la profesioniștii implicați în serviciile de bibliotecă și informare. Evoluția noilor roluri în cadrul bibliotecilor academice îi obligă pe bibliotecari să își evalueze cunoștințele și competențele existente. Mai mult, aceștia trebuie să discearnă competențe suplimentare esențiale pentru a se adapta fără probleme la rolurile și responsabilitățile în continuă evoluție din cadrul profesiei. Bibliotecarii trebuie să devină brokeri de programe educaționale competenți, integrând această abilitate în toate rolurile pe care le îndeplinesc, de la păstrători ai memoriei până la creatori .

Deoarece numeroase biblioteci academice sunt în proces de implementare a serviciilor de sprijinire a cercetării sau doar au inițiat implementarea este imperios necesar să se analizeze dacă bibliotecarii din aceste biblioteci dețin competențele necesare pentru a furniza servicii eficiente de gestionare a datelor de cercetare. În același timp, este esențial să se exploreze oportunitățile disponibile pentru bibliotecarii din cadrul acestor instituții de a dobândi competențele necesare în domeniul gestionării datelor de cercetare. Această examinare este importantă pentru a se asigura că bibliotecile academice sunt pregătite pentru a face față cerințelor crescânde de susținere a activităților de cercetare, în special în contextul gestionării și conservării eficiente a datelor de cercetare.

Bibliotecarii universitari antrenați în sprijinirea cercetării instituționale sunt conștienți de faptul că există o cerere tot mai mare din partea universităților și a departamentelor de cercetare de a face datele de cercetare să fie disponibile în mod deschis (Badenhorst & Raju, 2023). Managementul datelor de cercetare cuprinde un spectru larg de servicii, instrumente și infrastructuri concepute pentru a facilita gestionarea eficientă a datelor de cercetare pe tot parcursul ciclului de viață al acestora și, adesea, diversele fațete ale MDC sunt dispersate în diverse servicii de sprijin și departamente academice, cum ar fi biroul de cercetare, serviciile IT și biblioteca. Cercetătorii, așa cum reiese din sondajele realizate în Republica Moldova cu privire la percepțiile acestora despre managementul datelor de cercetare, exprimă nevoia de sprijin în numeroase dimensiuni pe tot parcursul ciclului de viață al cercetării. Cu referire la acestea, respondenții au menționat că ar avea nevoie de formare profesională pe următoarele subiecte: procesarea și analiza datelor, stocarea și conservarea datelor, principiile FAIR, diseminarea și comunicarea datelor către public, arhivarea datelor în depozite digitale, dezvoltarea unui plan de management al datelor, utilizarea etică a datelor, regulile de citare a datelor, abordarea problemelor legate de drepturile de autor, licențiere și proprietate intelectuală (Lupu et al., 2023).

Pentru a sprijini în mod specializat nevoile de informare și nevoile conexe ale cercetătorilor, bibliotecarii trebuie să dețină un set de competențe și cunoștințe și să fie capabili să le aplice în mod corespunzător, fapt ce ar putea conduce la o transformare profundă a profesiei de bibliotecar, diferită de tradiția cunoscută până la emergența Open Science (Constantinescu, 2018).

În acest context, competențele se referă la cele dobândite prin efortul deliberat, sistematic și susținut de a desfășura fără probleme și în mod adaptabil activități sau funcții profesionale complexe care implică idei (competențe cognitive), lucruri (competențe tehnice), resurse umane (competențe interpersonale) (Auckland, 2012). Un set potențial de competențe și cunoștințe necesare bibliotecarilor a fost extrapolat din informațiile colectate din răspunsurile la sondaj și din interviu. Studiile realizate cu bibliotecarii din bibliotecile universitare din Republica Moldova au identificat un set complex de competențe și abilități de care acești profesioniști au nevoie în furnizarea serviciilor de MDC.

O altă clasificare (Figura 4.6) a cunoștințelor și competențelor poate fi grupată în:

- cunoștințe contextuale despre mediul instituțional;
- abilități de colaborare și cooperare cu diverse structuri universitare și de nivel național;
- abilități interpersonale și caracteristici comportamentale;
- abilități tehnice;
- cunoștințe tehnologice.

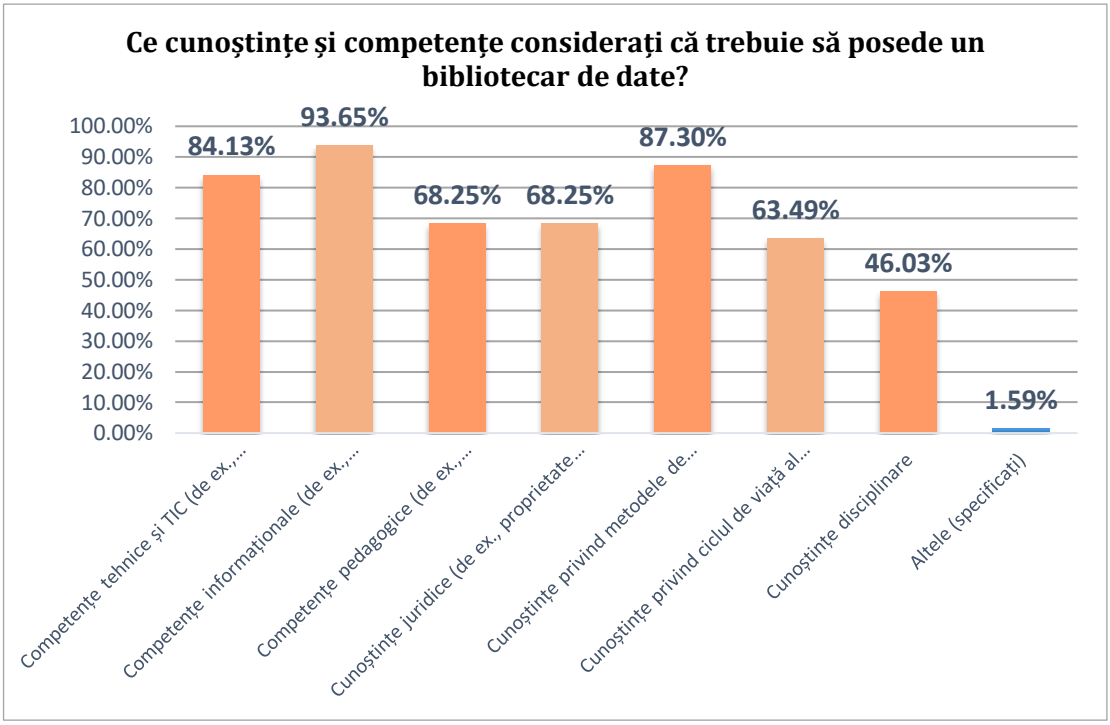



**Fig. 4.6. Clasificarea competențelor necesare bibliotecarului de date**
*Sursa: Elaborată de autoare.*

*Cunoștințe contextuale despre mediul instituțional.* Bibliotecarii de date trebuie să cunoască mediul de cercetare al universității sau al organizației științifice în care activează, să aibă o înțelegere mai empatică a naturii cercetării (Cox & Verbaan, 2016). Acest profil al bibliotecarului de date implică cunoștințe despre cadrul de reglementare și politicile instituționale, care guvernează diferite aspecte ale instituției, precum și politicile aferente ale agențiilor de finanțare a cercetării științifice (Lupu, 2021). Bibliotecarii de date trebuie să posede cunoștințe de advocacy și de sensibilizare a comunității academice în legătură cu publicarea și utilizarea datelor disponibile în acces deschis, asumându-și un rol proactiv în dezvoltarea de programe și servicii, precum și în utilizarea tehnologiilor și alternativelor de licențiere la promovarea accesibilității datelor de cercetare. Totodată, bibliotecarii trebuie să dețină cunoștințe pentru a oferi suport cercetătorilor în respectarea cerințelor privind accesul deschis înaintate de agențiile de finanțare. Alte aspecte se referă la înțelegerea procedurilor etice în procesul științific, a metodelor de cercetare disciplinară, a metodelor de comunicare științifică, a metodelor de acces, a bunurilor creative și a drepturilor de autor.

*Abilități de colaborare și cooperare cu diverse structuri universitare și de nivel național.* Acest grup de aptitudini include abilitatea de a construi relații de colaborare într-o serie de domenii profesionale și disciplinare, de a dezvolta în mod proactiv relații cu facultățile și cercetătorii pentru a înțelege și a le susține nevoile de gestionare a datelor de cercetare. Așa cum managementul datelor de cercetare este o activitate destul de complexă, care necesită implicarea mai multor actori în susținerea acestui serviciu, bibliotecarii trebuie să demonstreze și capacități de a crea canale

eficiente de comunicare continuă cu alte departamente universitare (Orrù, 2020), precum și abilități de a colabora pe plan intern cu colegii/angajații bibliotecii pentru a încuraja răspunsurile la problemele cercetătorilor și a le satisface nevoile în domeniul datelor. De regulă, biblioteca are deja stabilite relații eficiente, complexe și variate cu comunitatea universitară, ocupând, în acest sens, o poziție privilegiată și unică, ce îi permite să acționeze ca un agent de schimbare extrem de eficient în această zonă emergentă. Colaborarea între diferitele departamente universitare este foarte importantă pentru a soluționa numeroasele provocări legate de colectarea, prelucrarea, stocarea și partajarea acestor date. În acest sens, am căutat să aflăm dacă bibliotecile universitare colaborează cu alte entități academice pentru a oferi servicii legate de datele de cercetare.

Conform datelor prezentate în Figura 4.7, se observă că peste jumătate dintre bibliotecarii chestionați afirmă că sunt implicați în colaborări interdepartamentale atunci când vine vorba de sprijinirea cercetătorilor. De asemenea, 15 respondenți, reprezentând aproximativ 16% din totalul participanților, indică faptul că biblioteca lor planifică să inițieze astfel de colaborări în viitorul apropiat. Cu toate acestea, aproximativ o treime dintre bibliotecari nu sunt siguri dacă biblioteca lor se implică în astfel de parteneriate.

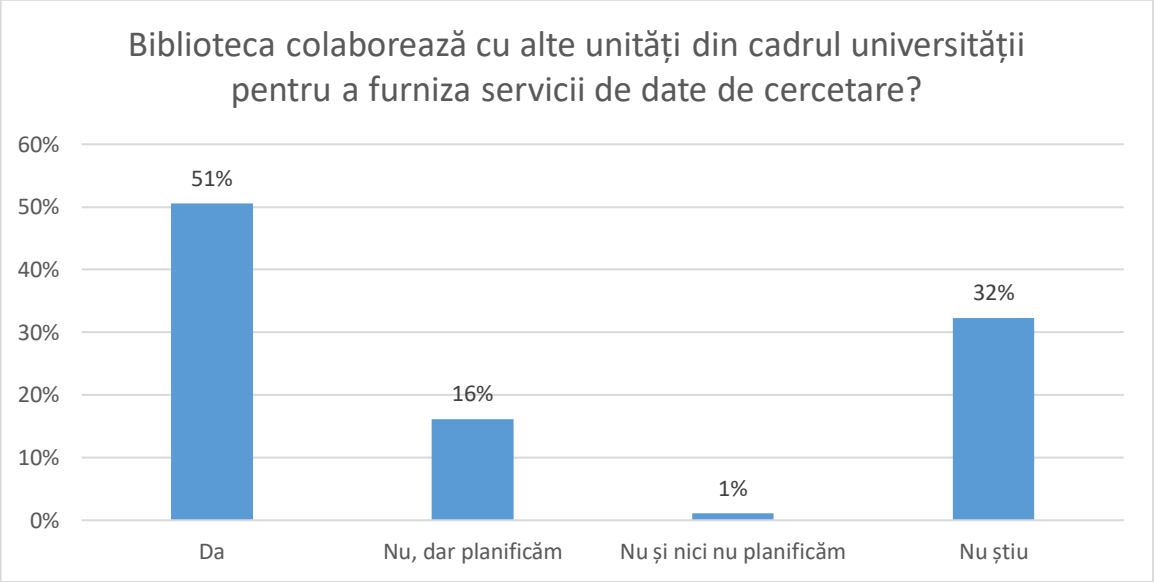



**Fig. 4.7. Colaborarea bibliotecii cu structurile universitare**

*Sursa: Elaborată de autoare.*

Majoritatea respondenților au menționat conlucrarea cu departamentele de cercetare, departamentele de tehnologii informaționale și facultățile universitare ca fiind de bază în gestionarea datelor de cercetare. Expertul 7 este de părerea că *„serviciile de gestionare a datelor de cercetare necesită noi abilități de colaborare pentru personalul bibliotecii, astfel încât să poată lucra atât cu cercetătorii, cât și cu utilizatorii finali, pe măsură ce aceștia gestionează datele în viitor. Cu toate acestea, există o nevoie urgentă de a crește gradul de conștientizare a noilor tendințe cu privire la parteneriatul dintre comunitatea de cercetare și bibliotecile academice”*.

Departamentele de cercetare și administrare a granturilor pot furniza informații cu privire la cerințele specifice ale finanțatorilor în ceea ce privește managementul datelor de cercetare. Biblioteca poate adapta astfel serviciile sale pentru a se conforma acestor cerințe. În colaborare cu departamentele de cercetare și administrare, biblioteca poate asigura că serviciile de gestionare a datelor sunt conforme cu politicile instituționale și cu standardele etice. Colaborarea poate facilita partajarea resurselor, inclusiv a instrumentelor tehnologice, a platformelor de depozitare pentru gestionarea datelor de cercetare. Departamentele instituției pot contribui la dezvoltarea și furnizarea de programe de instruire și formare pentru cercetători în ceea ce privește gestionarea datelor, iar biblioteca poate să participe la organizarea acestor instruiri. Participarea la proiecte de cercetare sau colaborarea la nivelul proiectelor permite bibliotecii să fie integrată direct în procesul de cercetare și să ofere servicii de gestionare a datelor în timpul derulării proiectelor. Împreună cu departamentele de cercetare și cu alte entități din universitate, biblioteca poate contribui la promovarea culturii datelor deschise și la facilitarea partajării rezultatelor de cercetare în comunitatea academică. În activitatea de asigurare a accesului deschis la datele de cercetare, biblioteca poate dezvolta o colaborare strânsă cu departamentul IT, care sprijină buna funcționare a infrastructurii tehnologice. Colaborarea între diferite entități din universitate duce la o utilizare mai eficientă a resurselor disponibile, economisind timp și bani și evitând duplicarea eforturilor. Colaborarea privind dezvoltarea de resurse și ghiduri informative despre MDC va sprijini cercetătorii în luarea deciziilor informate și în respectarea standardelor etice și legale.

Biblioteca Științifică a Academiei de Studii Economice din Moldova colaborează în facilitarea soluționării problemelor practice legate de gestionarea datelor, cum ar fi identificarea și implementarea instrumentelor tehnice, dezvoltarea de politici interne și soluționarea dificultăților întâlnite în procesul de gestionare a datelor, cu alte structuri din ASEM, cum ar fi: Serviciul relații internaționale și proiecte europene; Școala Doctorală; Școala de Formare Continuă; Institutul de Cercetări Economice și Studii Europene; Laboratorul „Analize, prognoze și politice economice”; Serviciul editorial-poligrafic; Centrul de Dezvoltare Economică și Afaceri Publice; Centrul de Instruire și Consultanță în Afaceri – MACIP; Centrul de Studii în Integrare Europeană; Centrul de consultanță și analiză financiară și bugetară; Centrul de studii juridice și politice; Centrul de consultanță juridică în afaceri și mediere comercială; Centrul de cercetări și educație financiară avansată; Serviciul „sisteme informatice”; Serviciul „Platforme web și securitate informațională”.

Biblioteca Academiei de Muzică, Teatru și Arte Plastice colaborează cu structurile universitare pe următoarele direcții: aprobarea unor acte de reglementare în domeniu, asigurarea funcționalității infrastructurii informatice, acordarea unor consultații și organizarea unor evenimente de promovare în comun. Specialiștii de la Biblioteca Științifică a Universității de Stat „Aleco Russo” din Bălți consideră că natura colaborării cu structurile universitare în contextul

serviciilor de MDC ar trebui să fie realizată *„constructiv, în parteneriat cu toate facultățile si laboratoarele de cercetare existente în instituție”,* iar cei de la Biblioteca Științifică a UTM adaugă că trebuie să se dezvolte *„un parteneriat reciproc avantajos, deschidere și motivație pentru o reușită comună”*.

Intervievații de la Biblioteca Științifică Medicală a USMF „Nicolae Testemițanu” au identificat următoarele conținuturi de colaborare: *„informarea și sensibilizarea; infrastructura de stocare și conservare a datelor; ce date deschidem și cât le deschidem; confidențialitatea; documentarea datelor; proprietatea intelectuală și dreptul de autor; impactul datelor; crearea metadatelor etc.”*.

O implementare eficientă a managementului datelor de cercetare necesită un nivel ridicat de interacțiune cu cercetătorii. În domeniul formării în materie de gestionare a datelor de cercetare se recomandă un parteneriat strâns cu experții disciplinari pentru a se asigura că terminologiile și practicile se aliniază la nevoile specifice ale cercetătorilor și la caracteristicile unice ale domeniilor lor. Exemplele și cele mai bune practici specifice unei discipline au o valoare semnificativă, nu numai pentru a atrage publicul, ci și pentru a ajusta principiile de bază în contextul specific al cercetării. Această abordare colaborativă asigură faptul că MDC nu este doar relevantă, ci și adaptată la complexitatea domeniilor de cercetare individuale.

Colaborarea cu alte instituții din afară este de asemenea foarte importantă pentru împărtășirea cunoștințelor și practicilor în domeniul managementului datelor de cercetare și poate aduce beneficii semnificative, inclusiv îmbunătățirea serviciilor oferite, dezvoltarea de practici comune și adaptarea la schimbările în domeniul gestionării datelor.

Potrivit datelor prezentate, se constată că aproximativ 43% din totalul participanților au confirmat că sunt implicați în colaborări cu entități din afara universității. De asemenea, este semnificativ faptul că aproximativ 20% din totalul respondenților exprimă încredere în posibilitatea unei colaborări viitoare cu entități externe (Figura 4.8). Acest lucru sugerează că există un interes în dezvoltarea unor astfel de parteneriate, ceea ce ar putea conduce la o creștere semnificativă a resurselor și a oportunităților disponibile.

Cu toate acestea, este important să notăm că există și unele opțiuni divergente în rândul bibliotecarilor. De exemplu, 4% din totalul respondenților consideră că colaborarea cu instituții externe nu este importantă sau nu este de interes pentru biblioteca lor. În plus, aproximativ 32% dintre respondenți nu au fost siguri în privința importanței acestei colaborări externe.

Aceste date subliniază diversitatea de perspective și de abordări în ceea ce privește colaborarea cu entități din afara universității. Cu toate acestea, interesul pentru aceste parteneriate prevalează, iar acest fapt sugerează că există potențial pentru consolidarea și extinderea acestor colaborări în viitorul apropiat.

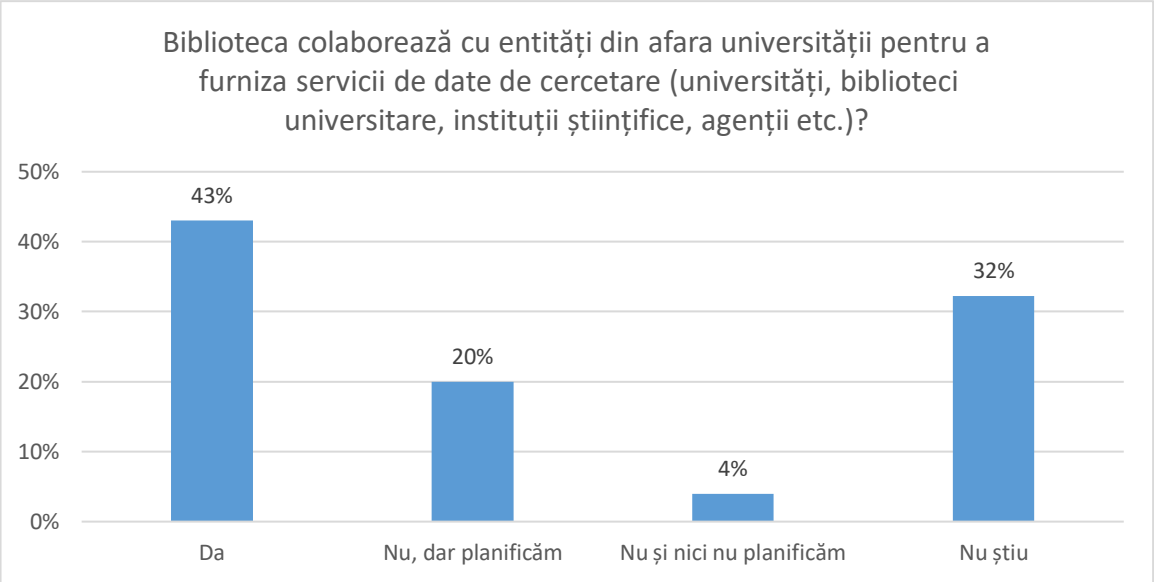



**Fig. 4.8. Colaborarea bibliotecii cu entități externe**

*Sursa: Elaborată de autoare.*

Printre structurile din afara universității cu care colaborează bibliotecile la momentul actual numără – Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale, Agenția de Stat pentru Proprietate Intelectuală, bibliotecile universitare, instituțiile de cercetări științifice, experții în domeniu.

Deocamdată există doar câteva moduri în care biblioteca colaborează cu alte instituții. Însă aceste forme pot fi dezvoltate în viitor și pot să cuprindă următoarele: aderarea la rețele sau consorții naționale sau internaționale care se concentrează pe managementul datelor de cercetare; organizarea de evenimente, cum ar fi conferințe, seminare sau ateliere, pentru a încuraja schimbul de cunoștințe și practici între bibliotecarii, cercetători și profesioniști din domeniul gestionării datelor; participarea la proiecte comune care vizează dezvoltarea și îmbunătățirea serviciilor de gestionare a datelor, schimbul de resurse și dezvoltarea de instrumente și soluții comune; partajarea resurselor, ghidurilor și materialelor informative despre MDC cu alte instituții, contribuind astfel la crearea unor baze de cunoștințe comune și la facilitarea implementării bunelor practici; colaborarea în educație și formare, dezvoltând cursuri și materiale comune pentru a instrui bibliotecari și cercetători în domeniul gestionării datelor; participarea la grupuri de lucru și consilii naționale în vederea elaborării și actualizării standardelor și practicilor din domeniu; organizarea schimburilor de experiențe între bibliotecarii din diferite instituții sau publicarea de studii de caz, care pot ajuta la ilustrarea diversității practicilor în gestionarea datelor și la identificarea celor mai eficiente strategii; participarea la conferințe și evenimente profesionale pentru diseminarea rezultatelor în domeniul MDC, pentru a împărtăși experiențe și a stabili legături cu colegii din alte instituții.

Colaborarea cu alte instituții poate efectiv să îmbogățească cunoștințele și abilitățile bibliotecarilor, dar și să contribuie la dezvoltarea unui cadru mai cuprinzător și eficient pentru

gestionarea datelor de cercetare la nivel larg. Bibliotecile pot colabora cu alte biblioteci universitare, depozite de date și infrastructuri naționale sau internaționale pentru a facilita depozitarea și partajarea datelor de cercetare. Aceasta promovează, de asemenea, schimbul de informații și inovații în întreaga comunitate academică și de cercetare. În contextul colaborării, bibliotecile pot dezvolta infrastructuri de depozitare și servicii comune de gestionare a datelor de cercetare, contribuind astfel la crearea unui ecosistem mai puternic în acest domeniu.

*Abilități interpersonale și caracteristici comportamentale*. Cele mai des menționate competențe interpersonale au fost comunicarea eficientă cu diverși actori implicați în gestionarea datelor de cercetare. Bibliotecarul de date trebuie să exprime idei complexe într-un mod accesibil și clar pentru diverse audiențe, să utilizeze diferite canale de comunicare, inclusiv tehnologiile digitale, să demonstreze empatie și înțelegere în comunicarea cu cercetătorii etc.

Persoanele care lucrează în domeniul datelor trebuie să urmărească în permanență dezvoltarea profesională, să se adapteze la noi experiențe, să exploreze noi domenii de activitate, să dea dovadă de flexibilitate și creativitate în conducerea schimbării într-un mediu evolutiv, divers și ambiguu. Bibliotecarul de date trebuie să demonstreze capacitatea de a lucra independent și ca parte a unei echipe, de a lua inițiative, de a stabili priorități și de a echilibra cerințele unui mediu de lucru complex.

Mai mulți respondenți au menționat, de asemenea, că bibliotecarul de date trebuie să se angajeze în învățarea continuă pentru a fi la curent cu tendințele și tehnologiile emergente în domeniul gestionării datelor, să caute în mod activ oportunități de creștere profesională și de îmbunătățire a competențelor în contextul evoluției peisajului datelor. În plus, intervievații au evidențiat importanța abilităților de advocacy, de negociere și de consolidare a capacităților ca fiind componente integrale ale interacțiunilor interpersonale eficiente. Expertul 8 consideră esențiale pentru personalul implicat în prestarea serviciilor de MDC competențele de comunicare, capacitatea de a comunica și colabora cu cercetătorii, inclusiv abilități ridicate de comunicare scrisă și orală, abilități de lucru în echipă, de soluționare a problemelor și abilități de învățare continuă.

Pe lângă competențele și caracteristicile menționate anterior, există și alte abilități interpersonale și trăsături comportamentale esențiale pentru bibliotecarii implicați în domeniul managementului datelor de cercetare. Acestea includ abilitatea bibliotecarului de a lucra eficient în echipe interdisciplinare (Fan, 2019) și de a colabora cu cercetătorii, administratorii de cercetare și alți profesioniști pentru a implementa soluții de management al datelor, capacitatea de a înțelege nevoile și perspectivele cercetătorilor și de a dezvolta soluții de gestionare a datelor care să răspundă la cerințele și provocările specifice ale utilizatorilor, abilitatea de a gestiona proiecte complexe legate de managementul datelor, disponibilitatea de a se informa constant despre noile

tehnologii și metode din domeniul gestionării datelor și de a le integra în practicile curente, capacitatea de a se adapta la schimbările rapide din domeniul gestionării datelor și de a aborda provocările într-un mod flexibil.

Astfel, un bibliotecar de date ar trebui să posede o combinație de competențe interpersonale și trăsături comportamentale care să favorizeze învățarea continuă, adaptabilitatea, inovarea, schimbarea, colaborarea, inițiativa, gestionarea eficientă a timpului și capacitatea de a naviga prin complexitatea peisajului în continuă evoluție al gestionării datelor de cercetare.

*Abilități tehnice.* Bibliotecarul de date ar trebui să posede abilități de utilizare a hardware-ului (computere, scanere, imprimante, imprimante 3D) și să manifeste deschidere în vederea dobândirii abilităților necesare. De asemenea, este necesară cunoașterea instrumentelor, a softurilor disponibile pentru ciclul de viață al cercetării, inclusiv cunoașterea programelor de analiză și vizualizare a datelor etc. Bibliotecarul de date trebuie să fie lider în utilizarea aplicațiilor tehnologice și să poată participa, împreună cu specialiștii IT, la proiectarea și evaluarea sistemelor de acces la informații și date care să răspundă adecvat nevoilor utilizatorilor. Bibliotecarii trebuie să aibă o înțelegere profundă a tehnologiilor emergente și a tendințelor actuale în domeniul tehnologic pentru a se asigura că sunt familiarizați cu instrumentele și platformele moderne utilizate în gestionarea datelor de cercetare. În acest context, Expertul 8 susține că bibliotecarul de date are nevoie de competențe, cunoștințe și abilități necesare pentru a utiliza resursele și instrumentele MDC, cum ar fi cunoașterea software-ului de gestionare a datelor, a platformelor de stocare a datelor, a instrumentelor de analiză și partajare a datelor.

*Cunoștințe tehnologice.* Este nevoie ca bibliotecarul de date să aibă experiență în gestionarea conținuturilor, să înțeleagă principiile de guvernare, acces și schimb al informațiilor, să cunoască tehnologiile și standardele actuale, cum ar fi depozite instituționale, standarde de codificare, ontologii, tezaure, modele, scheme de metadate, identificatori unici etc.

O clasificare amplă și bine structurată a cunoștințelor și abilităților necesare în furnizarea serviciilor de MDC a fost realizată de Expertul 1 – *„Bibliotecarii care se vor integra în oferirea serviciilor de MDC trebuie să dezvolte următoarele calificări și abilități: cunoștințe în domeniul cercetării și al gestionării datelor (să aibă o înțelegere solidă a procesului de cercetare și a ciclului de viață al datelor); cunoașterea politicilor și a reglementărilor privind datele de cercetare (inclusiv a celor stabilite de finanțatori, de instituții academice și a reglementărilor naționale sau internaționale); competențe și abilități tehnice pentru a utiliza și a oferi suport în utilizarea instrumentelor de gestionare a datelor, platformelor de depozitare și alte tehnologii asociate cu MDC; abilități de comunicare și instruire pentru colaborare eficientă cu cercetătorii și oferirea de instruire și consiliere adecvată cu privire la bunele practici în gestionarea datelor; competențe în elaborarea de planuri de gestionare a datelor și capacitatea de a ajuta cercetătorii*

*să elaboreze planuri de gestionare a datelor coerente, în conformitate cu cerințele finanțatorilor și cu politicile instituționale; abilități în crearea și gestionarea metadatelor pentru seturile de date, pentru a asigura o descriere completă și coerentă a datelor; cunoștințe despre securitatea datelor și confidențialitate, inclusiv cunoașterea măsurilor necesare pentru a proteja datele de cercetare; cunoașterea identificatorilor unici și a standardelor care facilitează citarea și recunoașterea datelor de cercetare; cunoașterea instrumentelor software pentru analiza și vizualizarea datelor, în sprijinul cercetătorilor în procesul de interpretare și prezentare a rezultatelor; abilități de colaborare și networking."*

O clasificare asemănătoare este oferită de Expertul 4, care este de părerea că bibliotecarul de date trebuie să posede următoarele competențe și abilități: *„competențe în cercetarea științifică; abilități tehnice și competențe pentru utilizarea și asistarea cercetătorilor în utilizarea instrumentelor și tehnologiilor asociate cu gestionarea datelor, inclusiv platforme de depozitare, instrumente de analiză și vizualizare a datelor; experiență în crearea și gestionarea metadatelor pentru a asigura o descriere detaliată și coerentă a seturilor de date; capacitatea de a elabora și evalua planuri de management al datelor; cunoașterea politicilor și reglementărilor naționale și internaționale privind managementul datelor de cercetare; abilități de comunicare și colaborare cu diferiți actori-cheie implicați în managementul datelor de cercetare (factori de decizie, administrația universității, cercetători)".* Expertul 3 adaugă la aceste competențe *„capacitățile de analiză și sinteză, capacitățile de prezentare logică a informațiilor și calutăți precum răbdarea și perseverența".*

Necesitatea în dezvoltarea competențelor se confirmă prin rezultatele sondajului legat de atitudinea privind știința deschisă. Astfel, participanții la sondaj, au remarcat că ar dori să primească mai multe informații legate de anumite practici ale Științei Deschise, inclusiv cele legate de date, managementul datelor de cercetare, gestionarea conținuturilor etc., ceea ce, respectiv, solicită deținerea de către bibliotecari a unor astfel de competențe și abilități (Tabelul 4.1).

Bibliotecarii de date trebuie să cunoască cum se gestionează un depozit de date, să aibă o cunoaștere largă și o înțelegere clară a diferitelor caracteristici și funcții ale depozitelor digitale, a limitelor privind numărul sau dimensiunea seturilor de date care pot fi depuse în depozite. Un element de integrare a bibliotecarului în gestionarea datelor îl constituie și experiența sa atât în organizarea depozitelor instituționale multidisciplinare, care furnizează materiale legate de publicații din mai multe domenii dintr-o singură instituție, cât și a depozitelor comune, specifice unui anumit domeniu sau disciplină. Cunoștințele și abilitățile specifice datelor, de care trebuie să dea dovadă bibliotecarul de date, prevăd cunoașterea sau disponibilitatea de a învăța despre domeniul datelor, înțelegerea datelor create și a modului de organizare a lor (Giannini & Molino, 2019), inclusiv structurarea denumirilor de fișiere, organizarea folderelor și adăugarea de metadate, cunoașterea opțiunilor de conservare și partajare a datelor.

**Tabelul 4.1. Opinia participanților cu privire la metodele legate de Știința Deschisă despre care ar dori să primească mai multe informații**

| Opțiuni de răspunsuri | Răspunsuri | |
|---|---|---|
| | % | *n* |
| Îndrumări tehnice cu privire la modul de pregătire a datelor pentru arhivare într-un depozit/repozitoriu public (date deschise) | 59,95% | 256 |
| Cum să pregătiți materialele digitale și codul software pentru arhivarea deschisă | 55,50% | 237 |
| Cum să vă orientați în legea privind drepturile de autor, în legile privind confidențialitatea datelor și a dreptului comercial atunci când adoptați practici de cercetare deschise | 46,84% | 200 |
| Cum să publicați un preprint | 35,83% | 153 |
| Cum să pregătiți materiale educaționale deschise | 45,90% | 196 |
| Cum să vă pregătiți teza de doctorat pentru partajare în acces deschis | 31,38% | 134 |
| Cum să ghidați studenții dvs. care își pregătesc teza și datele pentru partajare deschisă | 40,75% | 174 |
| Cum să alegeți și să aplicați o licență deschisă (de exemplu, o licență Creative Commons) | 30,68% | 131 |
| Cum să publicați o monografie în acces deschis | 46,60% | 199 |
| Cum să elaborați un plan de gestionare a datelor | 33,49% | 143 |
| Cum să publicați un articol în acces deschis | 47,07% | 201 |
| Îndrumări privind cercetarea și gestionarea datelor | 31,38% | 134 |
| Cum să recunoașteți un editor „fals” („predatory” publisher) sau o revistă pseudoștiințifică | 44,96% | 192 |
| Cum să recunoașteți un editor sau o platformă inovatoare care susține practicile de cercetare deschisă | 32,55% | 139 |
| Cum să găsiți și să utilizați lucrări cu licență deschisă | 30,44% | 130 |
| Cum să autoarhivați lucrarea dvs. și / sau datele de cercetare într-un repozitoriu cu acces deschis (instituțional, tematic, internațional) | 29,98% | 128 |
| Cum că obțineți un DOI pentru lucrarea dvs. (publicație, preprint etc.) | 36,53% | 156 |
| Cum să indexați lucrarea dvs. în Instrumentul Bibliometric Național și/sau în alte baze de date | 35,13% | 150 |
| Cum să vă creați și să gestionați profilul personal de cercetător (de ex. ORCID, Google Scholar ș.a.) | 27,17% | 116 |
| Cum să căutați informație în Instrumentul Bibliometric Național | 23,65% | 101 |
| Cum și ce instrumente moderne și inovatoare de comunicare științifică să folosiți | 32,79% | 140 |
| Altele (vă rugăm să precizați) | 1,64% | 7 |

*Sursa: Elaborată de autoare.*

Gestionarea datelor de cercetare este un proces destul de complex și cuprinde organizarea, stocarea, accesul și conservarea datelor. Această activitate include denumirea fișierelor, evaluarea datelor, documentarea datelor, crearea de metadate și vocabular controlat, stocarea datelor, arhivarea și conservarea datelor, partajarea și reutilizarea datelor, confidențialitatea datelor, protejarea drepturilor de autor și publicarea datelor etc. Serviciile de date de cercetare implică

abilități de gestionare a datelor, care sunt activități independente, deși nu sunt clar distincte. Mai mult, bibliotecarii de date trebuie să aibă cunoștințele și abilitățile necesare pentru a consilia cercetătorii cu privire la tot setul de activități în toate etapele ciclului de viață al datelor de cercetare. La nivelul competențelor de bază, bibliotecarul de date ar trebui să poată identifica, interpreta și gestiona datele în conformitate cu principiile etice. Acest fapt implică cunoașterea locurilor unde sunt depozitate seturile de date, adică a depozitelor de date, atât a celor cu conținut universal, cât și a celor disciplinare, specifice unui subiect. Distribuția globală a depozitelor de date de cercetare este catalogată de registrul de depozite de date de cercetare (re3data), care a fost lansat în 2012 și stochează permanent depozite de date ce oferă acces la seturi de date de cercetare pentru organismele de finanțare, editori și instituții academice, promovând astfel o cultură de partajare, acces și vizibilitate a datelor de cercetare.

Pe lângă localizarea datelor, bibliotecarii ar trebui să poată evalua în mod critic seturile de date și metadatele asociate acestora pentru a determina dacă un anumit set de date este adecvat cererilor de informare ale utilizatorilor. Competențele aplicate aici sunt similare cu cele utilizate în evaluarea critică a literaturii, activitate care este de mult timp în sfera bibliotecilor. În ultimii ani, datorită cerințelor finanțatorilor, a crescut substanțial necesitatea de a sprijini cercetătorii în crearea și implementarea planurilor de management al datelor. În acest context, bibliotecarii de date trebuie să cunoască componentele, etapele de elaborare a unui plan de management al datelor, cerințele finanțatorilor etc. Un aspect important este cunoașterea aplicațiilor, instrumentelor online de planificare a managementului datelor, printre cele mai cunoscute și utilizate fiind DMPOnline și DMPTool. Aceste instrumente oferă atât șabloane standard, cât și șabloane specifice finanțatorilor de cercetare pentru utilizare în cererile de finanțare, oferă instrucțiuni pas cu pas și resurse privind cele mai bune practici de gestionare a datelor.

Rolul bibliotecarului de date poate include cunoștințe și abilități pentru sprijinirea cercetătorilor sau a inițiativelor instituționale în următoarele domenii:

- stocarea și gestionarea datelor în timpul și după proiectul de cercetare;
- drepturile de autor, proprietatea intelectuală, acordarea de licențe pentru date, embargouri, etică și reutilizare, confidențialitate;
- depunerea datelor în arhive la sfârșitul proiectului, determinarea perioadelor de păstrare și eliminare;
- publicarea datelor în acces deschis și/sau a înregistrărilor de metadate;
- politicile instituționale care afectează datele;

- gestionarea metadatelor, crearea și menținerea metadatelor, dezvoltarea și aplicarea standardelor de metadate;
- utilizarea datelor (date ca resursă), identificarea sau obținerea datelor pentru reutilizare;
- etica utilizării datelor, citarea datelor;
- instrumente de analiză a datelor și servicii de asistență;
- instruirea utilizatorilor privind datele de cercetare (o extensie a culturii informației pentru a include capacitatea de a accesa, evalua, manipula, rezuma și prezenta datele, sesiuni de instruire privind planificarea gestionării datelor, utilizarea instrumentelor statistice și analitice etc.);
- asistența, ghidarea, trimiterea la surse de informații utile etc. (Murillo și Yoon, 2024).

Este important ca bibliotecarul de date să își evalueze sistematic competențele profesionale. În acest scop au fost dezvoltate instrumente de evaluare a competențelor persoanelor care sprijină managementul datelor de cercetare. Aceste instrumente au fost dezvoltate pentru a ajuta bibliotecile academice să consolideze competențele și serviciile legate de MDC, să înțeleagă și să vizualizeze mai bine punctele forte și lacunele de cunoștințe necesare pentru a gestiona eficient o echipă antrenată în MDC. În acest context, în baza modelului propus de Michelle Armstrong și alți coautori, propunem o listă de competențe pentru autoevaluare în domeniul managementului datelor de cercetare (Anexa 17).

O perspectivă esențială ce derivă din studiul efectuat este că un profesionist în domeniul biblioteconomiei și științei informării care prestează servicii în domeniul MDC nu trebuie să posede toate aceste competențe în mod individual. Accentul trebuie să fie pe munca în echipă a bibliotecarilor implicați în MDC, valorificându-se atât seturile de competențe existente, cât și deschiderea pentru dobândirea de competențe viitoare. Această abordare colaborativă este considerată esențială pentru furnizarea eficientă de servicii de MDC către comunitățile de cercetare.

Constatările subliniază importanța abordării lacunelor de competențe și a lipsei de abilități pentru a fortifica rolul bibliotecilor academice în susținerea nevoilor în evoluție de gestionare a datelor de cercetare. Bibliotecile din Republica Moldova au puțină experiență în gestionarea datelor de cercetare în orice etapă a ciclului de cercetare și, prin urmare, pentru a le ajuta să dobândească competențele necesare, bibliotecile vor trebui să se autoeduce prin formare. În sondajul cu bibliotecarii universitari, aceștia au fost întrebați cu privire la necesitatea competențelor necesare pentru a furniza în mod eficient servicii de gestionare a datelor de cercetare comunităților academice. Bibliotecarii conștientizează rolul și importanța formării și instruirii

continue în acest domeniu nou de activitate (Lupu, 2022). Circa 53% din respondenți au evidențiat necesitatea dezvoltării competențelor și abilităților în domeniul managementului datelor de cercetare ca foarte importanță, iar 43% – ca importanță (Figura 4.9).

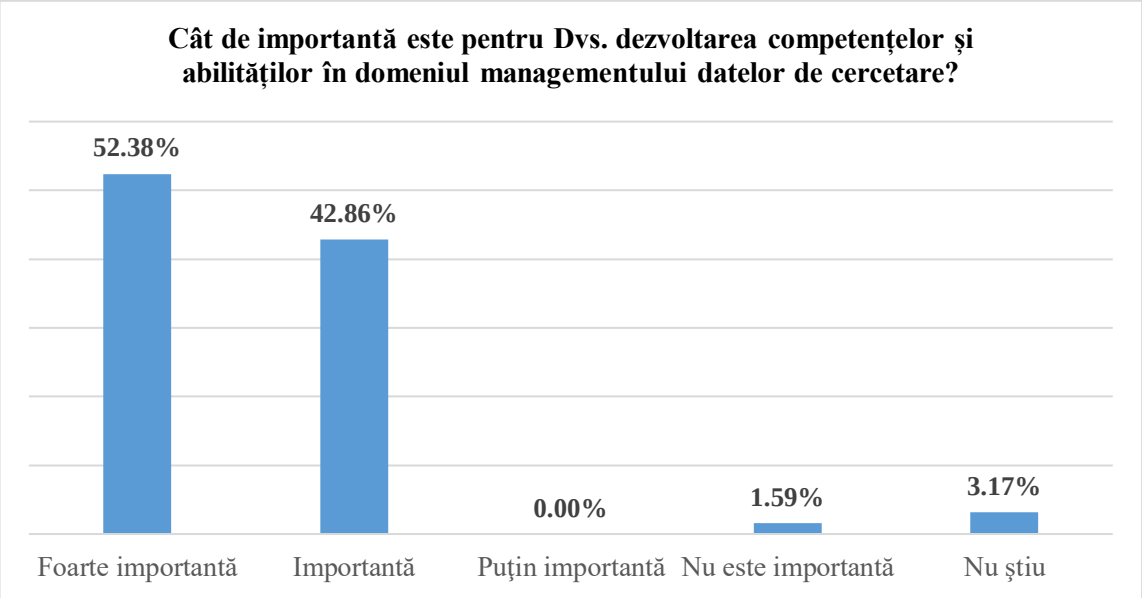



**Fig. 4.9. Importanța dezvoltării competențelor bibliotecarilor în MDC**
*Sursa: Elaborată de autoare.*

Pentru a asigura bibliotecarilor competențele necesare în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare, respondenții au identificat mai multe domenii specifice care necesită dezvoltare și consolidare. Subiectele selectate reflectă complexitatea gestionării datelor de cercetare și cerințele diversificate ale comunității academice. Respondenții au evidențiat cu prioritate necesitatea instruirii bibliotecarilor în ceea ce privește arhivarea, depozitarea, stocarea și prezervarea datelor. Această prioritizare se explică prin necesitatea bibliotecarilor de a se adapta la cerințele și standardele din ce în ce mai riguroase în ceea ce privește gestionarea datelor de cercetare. Instruirea în arhivare, depozitare și prezervare este esențială pentru disponibilitatea și accesibilitatea pe termen lung a datelor, asigurarea respectării normelor etice și legale.

Următoarele trei subiecte de instruire raportate de respondenți țin de politicile și strategiile în domeniul datelor de cercetare (74,6%), de dezvoltarea depozitelor de date, descrierea și arhivarea datelor (73%), de conceptele de bază privind datele de cercetare, clasificarea și tipurile de date de cercetare (73%).

Dezvoltarea competențelor în aspectele etice și legale, ce țin de acordarea de licențe, de proprietatea intelectuală și dreptul de autor asupra datelor este la fel de importantă pentru bibliotecari în furnizarea serviciilor de MDC.

Ținând cont de faptul că bibliotecarii ajută cercetătorii în căutarea publicațiilor relevante pentru temele de cercetare și selectarea stilurilor de citare, ei trebuie de asemenea să faciliteze

accesul cercetătorilor la seturi de date relevante și să îi sprijine în citarea acestor date. În acest context, descoperirea și citarea datelor reprezintă alte subiecte prioritare de instruire.

Pe măsură ce presiunea din partea agențiilor de finanțare crește, cerând cercetătorilor să depună cereri de grant însoțite de planuri de management al datelor și să respecte standardele specifice de gestionare și partajare a datelor, două domenii de instruire esențiale devin prioritare pentru bibliotecari: elaborarea planurilor de management a datelor (62%) și instrumentele de creare a unui plan de management al datelor (60%).

Alte subiecte menționate se referă la ciclul de viață al datelor de cercetare (58,7%), descrierea și documentarea datelor (58,7%), măsurarea impactului utilizării datelor (62%).

Constatările au evidențiat, de asemenea, metode eficiente de sprijinire și recalificare a bibliotecarilor în domeniul gestionării datelor de cercetare, punând accentul pe o formare solidă și pe autodepășire prin participarea la diverse activități de instruire. Cea mai solicitată metodă de instruire menționată de 89% de respondenți o constituie instruirea formală a personalului de bibliotecă organizată de instituții autorizate/acreditate (cursuri etc.). Aceste instituții pot fi Centrul de Resurse pentru Formare Continuă al Universității de Stat din Moldova și Centrul de Formare Profesională Continuă al Bibliotecii Naționale a Republicii Moldova, care ar putea să includă în ofertele lor educaționale subiecte ce țin de managementul datelor de cercetare. Cu părere de rău, se constată o lipsă de formatori la nivel național care ar furniza traininguri sau alte forme de instruire în acest domeniu. 68% de respondenți consideră oportună participarea angajaților bibliotecii la acțiuni de instruire nonformală, organizate de alte biblioteci sau centre de formare în scopul dezvoltării profesionale în MDC. Nu mai puțin importante în acest sens sunt instruirea nonformală a personalului, realizată în cadrul bibliotecii (ateliere, seminare, prezentări, lecții practice etc.), participarea angajaților bibliotecii la conferințe sau mese rotunde organizate la nivel internațional (cursuri online, webinare etc.), consultarea tutorialelor online.

În cadrul interviului, Expertul 1 a subliniat necesitatea formării astfel: *„Bibliotecarii universitari din Republica Moldova sunt la etapa inițială de conștientizare și pregătire pentru a oferi o gamă de servicii de MDC. Este nevoie stringentă de a dezvolta competențele bibliotecarilor necesare prestării acestui gen de servicii. Cred că este nevoie și de o specializare realizată în cadrul unui centru de formare continuă pentru ca bibliotecarii să dobândească competențe specifice pentru a sprijini cercetătorii în gestionarea datelor lor."*

La fel, autoevaluarea competențelor de gestionare a datelor de cercetare poate ajuta bibliotecarii să identifice punctele slabe și să își consolideze cunoștințele (Anexa 16).

Pornind de la aceste constatări, se recomandă punerea în aplicare a unor programe de formare cuprinzătoare pentru bibliotecarii universitari, pentru a le îmbunătăți competențele și

pentru a reduce decalajul dintre competențele existente și setul de competențe necesare pentru serviciile de MDC. Pentru a stabili roluri și responsabilități clare în instituție și pentru a asigura un flux de lucru fără întreruperi în implementarea MDC de către bibliotecă și bibliotecari, sprijinul instituțional în instruirea continuă este esențial prin încurajarea și susținerea financiară a bibliotecarilor de a participa la cursuri, vizite de documentare la biblioteci universitare cu experiențe și bune practici în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare, precum și prin procurarea dreptului de acces la materiale educaționale în domeniu.

Concluziile studiului delimitează competențele predominante, esențiale pentru ca bibliotecarii universitari să ofere în mod eficient servicii de gestionare a datelor de cercetare comunităților de cercetare. Seturile de cunoștințe identificate cuprind o înțelegere vastă a practicilor de gestionare a datelor, a depozitelor digitale de date, a arhivării și conservării datelor, a politicilor finanțatorilor, a metodelor de cercetare și a ciclului de viață a datelor de cercetare. În ceea ce privește seturile de competențe vitale pentru serviciile de MDC, studiul subliniază importanța competențelor TIC, a competențelor de digitizare și a capacității de a pregăti seturile de date pentru depunere. În plus, printre atributele personale evidențiate în studiu se numără flexibilitatea, adaptabilitatea, disponibilitatea tehnologică și angajamentul față de învățarea continuă.

### 4.4. Concluzii la capitolul 4

Cercetarea realizată sugerează că bibliotecile trebuie să își extindă rolul tradițional, devenind centre de suport pentru universități în implementarea managementului datelor de cercetare. În urma studierii și analizei posibilităților de adaptare și optimizare a activităților bibliotecilor academice în contextul implementării managementului datelor de cercetare, au fost definite principalele etape pe care bibliotecile ar trebui să le urmeze: evaluarea nevoilor cercetătorilor și a capacităților bibliotecii, elaborarea unui cadru de reglementare, formarea unei echipe interdisciplinare și dezvoltarea competențelor specializate ale bibliotecarilor, implementarea și dezvoltarea infrastructurii tehnologice necesare, proiectarea serviciilor de MDC și stabilirea colaborărilor și parteneriatelor strategice. O corelare eficientă a acestor etape poate asigura fundamentul necesar pentru o implementare eficientă a managementului datelor de cercetare în bibliotecile academice din Republica Moldova.

Având în vedere că bibliotecile vor juca un rol important în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare, pe baza modelelor și experiențelor analizate, a fost elaborat un model de servicii de suport în managementul datelor de cercetare care ar putea fi adaptat și

utilizat de bibliotecile din Republica Moldova pentru a facilita implementarea acestor servicii în instituțiile lor.

Modelul serviciilor de MDC propus se concentrează pe cinci activități funcționale de bază, care reflectă etapele ciclului de viață al datelor: elaborarea politicilor și a planului de management a datelor, generarea și organizarea datelor, documentarea și descrierea acestora, stocarea și prezervarea, precum și partajarea și utilizarea datelor. Biblioteca poate să se implice activ și să furnizeze servicii de MDC pentru a sprijini cercetătorii în toate etapele ciclului de viață al datelor, inclusiv consultanță în organizarea și structura datelor, recomandări privind bunele practici de stocare și conservare, asistență în alegerea platformelor de arhivare și diseminare a datelor, precum și respectarea cerințelor de etică și conformitate legală. De asemenea, biblioteca facilitează elaborarea politicilor MDC, crearea planurilor de management al datelor, adoptarea standardelor de metadate și utilizarea instrumentelor și resurselor educaționale digitale.

Pentru a funcționa eficient și pentru a asigura o abordare integrată în gestionarea datelor de cercetare, toate componentele modelului de servicii trebuie să fie interconectate și să opereze sinergic. Este necesară o colaborare strânsă între bibliotecă și alte echipe de suport din cadrul universității, precum departamentele de cercetare, departamentele IT, comisiile de etică etc. Biblioteca ar trebui să își asume un rol central în oferirea de suport și resurse pentru cercetători, acționând ca un coordonator și intermediar între departamentele implicate și comunitatea de cercetare.

Modelul elaborat poate contribui la reducerea complexității proceselor variate ale ciclului de viață al datelor de cercetare, fragmentându-le în părți pentru a fi ușor de gestionat în modelarea serviciilor. De asemenea, acesta poate ajuta bibliotecile să stabilească prioritățile în managementul datelor de cercetare la nivel instituțional, să sprijine planificarea strategică pe termen lung și să ofere oportunități pentru elaborarea foilor de parcurs.

Pentru a sprijini eficient cercetătorii în MDC, bibliotecarii trebuie să posede un set diversificat de competențe. Acestea includ competențe cognitive pentru înțelegerea conceptelor complexe legate de gestionarea datelor, competențe tehnice pentru păstrarea, gestionarea metadatelor și utilizarea instrumentelor de analiză a datelor, precum și competențe interpersonale, care facilitează colaborarea cu cercetătorii și oferirea de suport personalizat. În plus, cunoștințele despre mediul instituțional și abilitățile de colaborare cu diverse structuri universitare și naționale sunt esențiale pentru integrarea eficientă a serviciilor de MDC în cadrul bibliotecii.

# CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

În ultimele decenii, utilizarea pe scară largă a tehnologiilor informaționale a determinat o creștere exponențială a volumului de date de cercetare digitale, fapt ce a condus la necesitatea dezvoltării de politici, infrastructuri și servicii care să sprijine cercetătorii în crearea, stocarea, organizarea și păstrarea seturilor de date. Astfel, instituțiile științifice sunt încurajate să implementeze practici de management al datelor care să optimizeze investițiile în cercetare și să accelereze progresul științific și inovarea. Evoluția tehnologică și a reglementărilor în domeniul managementului datelor de cercetare impune bibliotecilor academice o adaptare continuă și o extindere a competențelor și serviciilor oferite pentru a răspunde nevoilor în schimbare ale comunității academice.

În cadrul acestei lucrări, obiectivul de bază a fost analiza și investigarea rolului pe care bibliotecile academice îl au în gestionarea datelor de cercetare. Acest subiect este considerat complex și încă emergent în peisajul cercetărilor aplicate din Republica Moldova.

Concluziile derivate din rezultatele obținute ne permit să afirmăm următoarele:

1. Cercetarea de astăzi se bazează tot mai mult pe date, acestea devenind esențiale pentru o varietate de domenii și proiecte interdisciplinare. Datele au crescut în complexitate și amploare, reflectând progresele tehnologice rapide și aplicarea lor în cercetare. Importanța strategică a datelor ca resursă în abordarea provocărilor globale moderne este tot mai conștientizată, oferind noi oportunități de progres în diferite domenii.
2. Datele de cercetare sunt un concept complex, dificil de definit în mod unitar din cauza diversității lor. Ele pot fi de diferite forme (fizice sau digitale) și pot varia în funcție de sursa lor, problema de cercetare abordată și disciplina științifică. Recunoașterea complexității acestor date și adoptarea unei perspective flexibile și incluzive sunt foarte importante pentru gestionarea eficientă a datelor. Definițiile date de diverse organizații și cercetători reflectă această diversitate și subliniază necesitatea unor politici adaptabile și comprehensive. Managementul datelor de cercetare este într-o continuă evoluție, fiind un domeniu central în paradigma emergentă a e-științei și e-cercetării. Acesta captează tot mai mult interesul guvernelor, al organismelor de finanțare, al instituțiilor academice și de cercetare, precum și al cercetătorilor înșiși. Conceptul este vast, acoperind procesele necesare pentru a crea și gestiona date de cercetare de înaltă calitate, organizate, documentate, accesibile și reutilizabile. Managementul datelor de cercetare reprezintă procesul complex de organizare, gestionare și utilizare responsabilă a datelor în toate etapele ciclului de viață al cercetării, de la colectare și prelucrare până la diseminare și

arhivare, având ca obiectiv asigurarea calității, integrității și accesibilității acestora în conformitate cu normele etice și legale (subcapitolul 1.1).

3. Analiza ciclului de viață al datelor de cercetare relevă faptul că managementul eficient al datelor trebuie să acopere toate etapele, de la planificare și colectare, până la arhivare și reutilizare a datelor. Fiecare fază a ciclului de viață prezintă provocări unice, care necesită soluții specifice pentru a asigura integritatea și accesibilitatea datelor pe termen lung. O abordare comprehensivă a ciclului de viață al datelor permite cercetătorilor să mențină standarde ridicate de calitate și să maximizeze valoarea investițiilor în cercetare. Integrarea unor bune practici în fiecare etapă contribuie la crearea unui sistem de date durabil și eficient, care sprijină inovarea și dezvoltarea continuă a cunoștințelor (subcapitolul 1.2).
4. În contextul Republicii Moldova, organizarea și partajarea datelor de cercetare în instituțiile științifice necesită o abordare strategică și bine coordonată. Este important să se dezvolte politici și practici care să sprijine gestionarea eficientă a datelor, în conformitate cu standardele internaționale. Partajarea datelor între instituții poate stimula colaborarea și poate îmbunătăți calitatea cercetării, dar necesită de asemenea mecanisme clare de protecție a datelor și respectarea drepturilor de proprietate intelectuală. Eforturile de organizare a datelor trebuie să fie susținute de infrastructură adecvată și resurse umane calificate, care să asigure că datele sunt accesibile, reutilizabile și păstrate în condiții optime. Implementarea unor astfel de măsuri poate consolida poziția cercetării științifice din Republica Moldova pe plan internațional și poate contribui la dezvoltarea economică și socială a țării (subcapitolul 1.3).
5. Rezultatele cercetării efectuate în cadrul temei tezei de doctor au confirmat ipoteza generală conform căreia implementarea unui sistem de management al datelor de cercetare în bibliotecile academice din Republica Moldova va îmbunătăți calitatea, accesibilitatea și reutilizarea datelor de cercetare. În urma studiului au fost identificate o serie de experiențe, cunoștințe și abilități pe care le dețin bibliotecarii în domeniul biblioteconomiei și științei informării, precum și în alte domenii conexe, care evidențiază biblioteca academică ca fiind cel mai potrivit actor pentru coordonarea managementului datelor de cercetare. Printre acestea se remarcă: expertiza bibliotecarilor în colectarea, organizarea și accesarea resurselor informaționale, crearea și dezvoltarea depozitelor digitale, crearea metadatelor, aplicarea standardelor și protocoalelor de interoperabilitate, implicațiile active în promovarea conceptului de știință deschisă și a principiilor asociate, asistarea cercetătorilor pe parcursul întregului ciclu de viață al cercetării, furnizarea de servicii de asistență informațională și de formare a culturii informației etc. De asemenea, biblioteca academică

servește ca un hub central pentru comunitatea universitară, oferind un mediu sigur și de încredere pentru stocarea și accesarea datelor. Prin urmare, implicarea bibliotecii în administrarea datelor de cercetare ar asigura o gestionare corespunzătoare, susținută și securizată a acestor date, consolidând astfel rolul său central în ecosistemul academic al universității (subcapitolul 2.1).

6. Sondajul efectuat relevă o atitudine pozitivă a bibliotecarilor din Republica Moldova în ceea ce privește furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare, conform rezultatelor obținute. Mai exact, aproximativ 78% dintre bibliotecarii chestionați manifestă o atitudine favorabilă față de furnizarea acestor servicii, în timp ce doar 22% dintre respondenți ar prefera să nu ofere acest tip de suport (subcapitolul 4.2).
7. Prin intermediul serviciilor sale specializate, biblioteca academică poate oferi suport în toate aspectele gestionării datelor de cercetare, inclusiv în planificare, colectare, stocare, prelucrare și partajare. De asemenea, prin colaborarea strânsă cu cercetătorii și alte entități relevante, biblioteca poate promova bune practici și standarde în domeniul managementului datelor, contribuind la dezvoltarea unei culturi a deschiderii și colaborării în cadrul comunității academice.
8. În urma studiilor efectuate au fost identificate mai multe probleme și obstacolele în aplicarea MDC, cum ar fi: lipsa politicilor, reglementărilor naționale și instituționale cu privire la datele deschise și MDC, lipsa cunoștințelor, competențelor și abilităților bibliotecarilor în managementul datelor de cercetare, volumul de muncă suplimentar și rezistența la schimbare a unor bibliotecari, absența sprijinului organizațional, lipsa de comunicare, coordonare, implicare și colaborare cu colegii din bibliotecă, cercetătorii, alte unități/structuri universitare și instituții din afara universității, viziunea tradițională asupra specialiștilor din biblioteci în rândul comunității academice (subcapitolul 3.3).
9. Cercetările privind atitudinile cercetătorilor cu privire la partajarea datelor constată că marea majoritate a acestora conștientizează beneficiile deschiderii datelor de cercetare, dar, cu toate acestea, au unele îngrijorări și temeri în legătură cu partajarea în mod deschis a datelor. Principala provocare în schimbul de date pentru cercetători sunt drepturile de autor și licențierea, urmate de temerea că datele pot fi utilizate incorect și că datele ar putea conține informații sensibile și/sau cu caracter personal. În Republica Moldova, adoptarea unei culturi a deschiderii și partajării datelor de cercetare întâmpină obstacole semnificative, fiind încetinită de lipsa unor politici la nivel național care să impună sau să recomande cercetătorilor să își facă publice rezultatele cercetărilor, în special cele finanțate din surse publice (subcapitolul 3.2).

10. Există provocări și oportunități în ceea ce privește rolul bibliotecarilor în MDC. Una dintre provocări este necesitatea bibliotecarilor de formare și dezvoltare profesională continuă pentru a ține pasul cu tehnologiile emergente și cu cele mai bune practici. Pentru a oferi sprijin specializat potrivit nevoilor de informare și conexe ale cercetătorilor, bibliotecarii trebuie să posede un complex de competențe și abilități: cunoștințe contextuale despre mediul de cercetare instituțional, abilități de colaborare și cooperare cu comunitatea universitară, abilități interpersonale și caracteristici comportamentale, cunoștințe tehnice și tehnologice, precum și un set specific de competențe și cunoștințe cu privire la gestionarea datelor de cercetare – cunoașterea principiilor și practicilor privind gestionarea datelor de cercetare, competențe în planificarea și implementarea planurilor de management al datelor, expertiză în utilizarea instrumentelor și tehnologiilor de gestionare a datelor, cunoașterea legislației și reglementărilor privind protecția datelor, confidențialitatea și etica cercetării etc. (subcapitolul 4.3).

Pe baza constatărilor, au fost propuse câteva recomandări pentru dezvoltarea serviciilor de MDC în instituțiile din Republica Moldova:

**La nivelul factorilor de decizie de nivel național (Guvern, Ministerul Educației și Cercetării, Agenția Națională de Cercetare și Dezvoltare)**

- integrarea în strategiile și programele naționale în domeniul cercetării și inovării (Programul național în domeniile cercetării și inovării, strategia de transformare digitală a Republicii Moldova, Codul Educației etc.) a unor acțiuni și inițiative referitoare la managementul datelor de cercetare, precum și elaborarea unui plan strategic separat, care să contureze scopuri, obiective, acțiuni și termene clare pentru implementarea inițiativelor privind MDC;
- asigurarea unei finanțări adecvate și alocarea resurselor necesare pentru implementarea și susținerea programelor și inițiativelor în domeniul managementului datelor de cercetare;
- elaborarea și aprobarea unei politici în domeniul managementului datelor de cercetare la nivel național, crearea de ghiduri, șabloane și instrumente care să asiste instituțiile și cercetătorii în aplicarea politicii, cum ar fi planuri de management al datelor, instrumente pentru evaluarea conformității, ghiduri pentru securitatea și partajarea datelor etc.;
- includerea în Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova (CORM 006-2021) a ocupației „bibliotecar de date”;
- integrarea MDC în Legea cu privire la biblioteci, Regulamentul de organizare și funcționare a bibliotecii și alte documente relevante domeniului biblioteconomic și științei informării;

- alocarea de fonduri și resurse suficiente din partea guvernului și instituțiilor pentru infrastructura MDC, inclusiv depozite digitale, soluții avansate de stocare, sisteme de backup, măsuri de securitate a datelor, servicii de suport, instruire etc.;
- promovarea unei culturi de gestionare a datelor prin integrarea MDC în ciclul de viață al cercetării, încorporarea planurilor de management al datelor în propunerile de granturi și în planificarea proiectelor;
- încurajarea și sprijinirea cercetătorilor pentru a partaja datele lor de cercetare în mod deschis și transparent prin politici și programe care să ofere recunoaștere și recompense pentru partajarea datelor;
- colaborarea și stabilirea parteneriatelor cu organizații internaționale, cu instituții din țările vecine și țări avansate și cu inițiativele regionale pentru a facilita schimbul de cunoștințe, partajarea în comun a resurselor și armonizarea practicilor MDC;
- instituirea unor mecanisme eficiente de monitorizare și evaluare a implementării politicilor și practicilor de management al datelor de cercetare, pentru a asigura conformitatea și eficacitatea acestora în timp.

**La nivelul universităților și instituțiilor de cercetare:**

- aprobarea *politicii privind accesul deschis la datele de cercetare* pentru a consolida angajamentul instituției față de principiile accesului deschis, transparența și vizibilitatea datelor și practicilor instituționale în domeniul cercetării;
- elaborarea la nivel instituțional a unor ghiduri și practici clare și cuprinzătoare de management al datelor de cercetare, care să contureze liniile directoare, procedurile și responsabilitățile pentru gestionarea datelor de cercetare în toate disciplinele și să se alinieze la standardele și reglementările naționale și internaționale, luând în considerare, în același timp, nevoile și provocările specifice ale comunității de cercetare a universității;
- crearea unui serviciu de suport sau echipe specializate în cadrul instituției pentru a oferi asistență directă cercetătorilor în organizarea și gestionarea datelor lor, acoperind aspecte precum colectarea, conservarea, metadatele și cerințele de partajare a datelor;
- oferirea posibilităților de formare și dezvoltare continuă a competențelor și abilităților personalului de suport în toate aspectele gestionării datelor de cercetare, urmată de instruirea cercetătorilor în gestionarea eficientă a datelor de cercetare;
- introducerea în planul de învățământ la nivel de masterat, la domeniul de formare profesională *0322 Biblioteconomie, informare și studii arhivistice,* a disciplinelor referitoare la managementul datelor de cercetare;

- introducerea subiectelor referitoare la managementul datelor de cercetare în cadrul disciplinei Managementul proiectului de cercetare, în cadrul programului de studii superioare avansate la ciclul 3 (doctorat) pentru toate specialitățile;
- consolidarea capacității de lideri și coordonatori bine pregătiți și informați în domeniul managementului datelor, capabili să ofere direcție strategică, să coordoneze eforturile de implementare și să faciliteze schimbul de informații și bune practici în cadrul instituției;
- facilitarea colaborării și a parteneriatelor între instituțiile de cercetare, universități, agențiile de finanțare a cercetării, sectorul privat și organizațiile nonguvernamentale pentru a împărtăși resurse, expertiză și bune practici în managementul datelor de cercetare;
- aplicarea măsurilor de securitate și confidențialitate a datelor pentru a proteja datele de cercetare sensibile și confidențiale împotriva accesului neautorizat, pierderii sau utilizării abuzive, stabilirea de protocoale de criptare a datelor, controale de acces, proceduri de backup și tehnici de anonimizare a datelor, respectând orientările juridice și etice, cum ar fi reglementările specifice disciplinei, pentru a asigura conformitatea cu cerințele de protecție a datelor.

**Pentru biblioteci:**

- înființarea posturilor de bibliotecar de date în bibliotecile academice, identificarea responsabilităților și competențelor bibliotecarilor de date;
- proiectarea și dezvoltarea în biblioteci a serviciilor de management al datelor de cercetare;
- elaborarea și implementarea unor politici și proceduri clare privind gestionarea datelor de cercetare în biblioteci, care să reglementeze aspecte precum achiziția, procesarea, stocarea, diseminarea și arhivarea datelor în conformitate cu standardele și practicile internaționale în domeniul MDC;
- promovarea și încurajarea colaborării și schimbului de bune practici între biblioteci pentru a împărtăși expertiza și experiențele în domeniul MDC, organizarea de întâlniri periodice, seminare sau grupuri de lucru care ar facilita acest schimb de cunoștințe și ar stimula inovarea în gestionarea datelor de cercetare;
- dezvoltarea de resurse educaționale online, cum ar fi tutoriale video, infografice și ghiduri interactive, disponibile atât pentru bibliotecari, cât și pentru cercetători, și integrarea acestor resurse în platforme de învățare online pentru a oferi informații practice și accesibile despre MDC;
- colaborarea cu departamentul IT în vederea creării și dezvoltării platformelor digitale și instrumentelor specializate pentru facilitarea descoperirii, accesului și reutilizării datelor de cercetare deschise (cataloage de date, depozite digitale și instrumente de analiză și vizualizare a datelor);

- facilitarea și încurajarea accesului deschis la datele de cercetare în comunitățile academice, atât prin organizarea de mese rotunde, ateliere și sesiuni de instruire, cât și prin implementarea acțiunilor menite să sporească impactul și utilizarea accesului deschis la date.

**Pentru centrele de formare continuă, furnizori de programe de instruire formală continuă în biblioteconomie:**

- integrarea în oferta educațională a centrelor de formare continuă din Republica Moldova a subiectelor, modulelor specifice care să acopere conceptele de bază ale MDC, ciclul de viață al datelor de cercetare, standardele și instrumentele utilizate pentru gestionarea datelor;
- formarea competențelor tehnice pentru gestionarea și conservarea datelor prin dezvoltarea unor cursuri practice care să includă aspecte tehnice legate de depozitele de date, metadate, formate de date și cerințele pentru accesul deschis, precum și utilizarea de software și platforme specifice (de exemplu, ZOTERO, DMPonline);
- furnizarea unor programe de certificare pentru competențele de management al datelor de cercetare, astfel încât bibliotecarii să dobândească o recunoaștere formală a abilităților în acest domeniu.

**Pentru cercetători:**

- sprijinirea inițiativelor bibliotecilor care promovează accesul deschis la datele de cercetare;
- colaborarea activă cu bibliotecarii pentru a primi sprijin în crearea și implementarea planurilor de management al datelor în conformitate cu cerințele finanțatorilor și standardele internaționale, arhivarea datelor în depozite digitale, respectarea cerințelor etice și legale etc.;
- participarea la sesiunile de instruire continue oferite de biblioteci, axate pe noi tehnologii și instrumente pentru gestionarea și partajarea datelor;
- participarea la întâlniri regulate cu bibliotecarii și alte părți interesate pentru actualizări privind noile instrumente de gestionare a datelor și cerințe legislative, precum și la sesiuni de feedback privind bunele practici în MDC.

# BIBLIOGRAFIE

**Articole, ghiduri, monografii**


1. ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN MOLDOVA (ASEM) (2022). *Strategia pentru știința deschisă a instituției publice Academia de Studii Economice din Moldova pentru perioada 2022-2027*. 35 p. Disponibil: https://ase.md/files/stiinta/docs/2.41_Strategia_SD_22-27.pdf [accesat 2023-06-11].
2. ACRL, RESEARCH PLANNING AND REVIEW COMMITTEE (2012). 2012 top ten trends in academic libraries. A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. *College & Research Libraries News*, vol. 73(6), pp. 311-320. ISSN 2150-6698. Available: https://doi.org/10.5860/crln.73.6.8773 [viewed 2024-04-10].
3. ACRL, RESEARCH PLANNING AND REVIEW COMMITTEE (2014). Top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. *College & Research Libraries News*, vol. 75(6), pp. 294-302. ISSN 2150-6698. Available: https://doi.org/10.5860/crln.75.6.9137 [viewed 2024-04-10].
4. ACRL, RESEARCH PLANNING AND REVIEW COMMITTEE (2016). 2016 top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. *College & Research Libraries News*, vol. 77(6), pp. 274-281. ISSN 2150-6698. Available: https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/9505 [viewed 2024-04-10].
5. ACRL, RESEARCH PLANNING AND REVIEW COMMITTEE (2018). 2018 top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. *College & Research Libraries News*, vol. 79(6), p. 286. ISSN 2150-6698. Available: https://doi.org/10.5860/crln.79.6.286 [viewed 2024-04-10].
6. ACRL, RESEARCH PLANNING AND REVIEW COMMITTEE (2020). 2020 top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. *College & Research Libraries News*, vol. 81(6), p. 270. ISSN 2150-6698. Available: https://doi.org/10.5860/crln.81.6.270 [viewed 2024-04-10].
7. AGENŢIA NAŢIONALĂ DE ASIGURARE A CALITĂŢII ÎN EDUCAŢIE ŞI CERCETARE (ANACEC) (2023). *Regulament cu privire la evaluarea, clasificarea și monitorizarea revistelor științifice*. Ediția II, Revizia 0. Aprobat de Consiliul de conducere al Agenţiei Naţionale de Asigurare a Calităţii în Educaţie şi Cercetare. Decizia nr. 23 din 19.12.2023. 18 p. Disponibil: https://anacec.md/files/Regulament_Evaluare_reviste_revazut.pdf [accesat 2023-06-13].
8. ALLARD, Suzie (2012). DataONE: Facilitating eScience through Collaboration. *Journal of eScience Librarianship*, vol. 1, pp. 4-17. Available: https://doi.org/10.7191/jeslib.2012.1004 [viewed 2024-07-13].
9. ANDRIKOPOULOU, A.; ROWLEY, J. and WALTON, G. (2021). Research Data Management (RDM) and the Evolving Identity of Academic Libraries and Librarians: A Literature Review. *New Review of Academic Librarianship*, vol. 28, no. 4, pp. 349-365. eISSN 1740-7834. Available: https://doi.org/10.1080/13614533.2021.1964549 [viewed 2024-07-13].
10. ANTELL, K.; FOOTE, J. B.; TURNER, J. and SHULTS, B. (2014). Dealing with Data: Science Librarians' Participation in Data Management at Association of Research Libraries Institutions. *College & Research Libraries*, vol. 75(4), pp. 557-574. Available: https://crl.acrl.org/index.php/crl/article/view/16374/17820 [viewed 2024-07-19].

11. ARASS, M. E.; TIKITO, I. and SOUISSI, N. (2017). *Data lifecycles analysis: towards intelligent cycle*. IEEE ISCV, Apr 2017, Fez, Morocco. Available: https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01593851 [viewed 2024-03-13].
12. ASHIKUZZAMAN, Md. (2023). What is Academic Library? *Library and Information Science Academic blog*. Available: https://www.lisedunetwork.com/what-is-academic-library/ [viewed 2024-05-13].
13. ASOCIAŢIA BIBLIOTECARILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA (ABRM) (2009). *Declaraţia Asociaţiei Bibliotecarilor din Republica Moldova privind accesul deschis la informaţie*. 2 p.
14. ASSOCIATION OF RESEARCH LIBRARIES (ARL) (2006). *To Stand the Test of Time. Long-term Stewardship of Digital Data Sets in Science and Engineering*. A Report to the National Science Foundation from the ARL Workshop on New Collaborative Relationships. The Role of Academic Libraries in the Digital Data Universe, September 26-27, 2006. Arlington, VA, 160 p. Available: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED528649.pdf [viewed 2024-04-10].
15. ÅSTRÖMA, Fredrik; HANSSON, Joacim and OLSSON, Michael (2011). *Bibliometrics and the Changing Role of the University Libraries.* Available: https://www.academia.edu/20484500/Bibliometrics_and_the_changing_role_of_the_university_libraries [viewed 2024-04-10].
16. AUCKLAND, Mary (2012). *Reskilling for Research.* An investigation into the role and skills of subject and liaison librarians required to effectively support the evolving information needs of researchers. 115 p. Available: https://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2014/02/RLUK-Re-skilling.pdf [viewed 2023-07-12].
17. AYRIS, Paul (2013). *UCL Research Data & Network Services.* Research Data Policy. Version: 4.0. London, 7 p. Available: https://www.ucl.ac.uk/isd/sites/isd/files/migrated-files/uclresearchdatapolicy.pdf [viewed 2023-07-11] [viewed 2023-07-12].
18. BADENHORST, P. and RAJU, J. (2023). Research Data Management Competencies for Academic Libraries: Perspectives from Two Universities in South Africa. *African Journal of Library, Archives & Information Science*, vol. 33, no. 2, pp. 215-229. ISSN 0795-4778. Available: https://doi.org/10.4314/ajlais.v33i2.7 [viewed 2024-07-12].
19. BEAGRIE, Neil; LAVOIE, Brian and WOOLLARD, Matthew (2009). *Keeping Research Data*. Safe 2, KRDS2 Data Survey – Selection Criteria. Review Draft - 31 July 2009. Available: https://beagrie.com/static/resource/KRDS2_selectioncriteria.pdf [viewed 2022-04-10].
20. BELL, S.; FOSTER, F. N. and GIBBONS, S. (2005). Reference librarians and the success of institutional repositories. *Reference Services Review*, vol. 33(3), pp. 283-290. ISSN 0090-7324. https://doi.org/10.1108/00907320510611311 [viewed 2024-02-23].
21. BERNARD, H. R. (2001). *Research methods in anthropology. Qualitative and quantitative approaches*. 3rd edition. Alta Mira Press. ISBN 978-0759101487.
22. BIBLIOTECA NAȚIONALĂ A REPUBLICII MOLDOVA (BNRM) (2022). *Instrumentul on-line de raportare a datelor statistice*. Disponibil: http://ort.bnrm.md/en/login [accesat 2023-06-11].
23. BLOCK, E. and ERSKINE, L. (2012). Interviewing by telephone: Specific considerations, opportunities, and challenges. *The International Journal of Qualitative Methods*, vol. 11(4), pp. 428-445. Available: https://doi.org/10.1177/160940691201100409 [viewed 2023-11-03].

24. BORGMAN, C. L. (2009). The digital future is now: A call to action for the humanities. *Digital Humanities Quarterly*, vol. 3(4). Available: http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/3/4/000077/000077.html [viewed 2023-08-10].

25. BORGMAN, C. L. (2012). The conundrum of sharing research data. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 63(6), pp. 1059-1078. Available: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/asi.22634 [viewed 2023-08-10].

26. BORGMAN, C. L. (2015). *Big data, little data, no data: Scholarship in the networked world*. 1st ed. Cambridge, MA: MIT Press, vol. 25, 383 p. ISBN 9780262529914.

27. BRATT, Sarah Elaine (2022). *Research data management practices and impacts on long-term data sustainability: An institutional exploration*. 2022. Dissertations - ALL. 315 p. Available: https://surface.syr.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2544&context=etd [viewed 2022-07-03].

28. BREWER, J. M.; HOOK, S. J.; SIMMONS-WELBURN, J. and WILLIAMS, K. (2004). Libraries dealing with the future now. *ARL*. A Bimonthly Report on Research Library Issues and Actions from ARL, CNI, and SPARC, no 234, 16 p. Available: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED492527.pdf [viewed 2023-05-12].

29. BRINEY, Kristin A. (2015). *Data Management for Researchers: Organize, maintain and share your data for research success*. Pelagic Publishing Ltd., 191 p. ISBN 978-1-784270-11-7.

30. BRINEY, Kristin A. (2018). The Problem with Dates: Applying ISO 8601 to Research Data Management. *Journal of eScience Librarianship*, vol. 7(2), pp. 1-4. Available: https://doi.org/10.7191/jeslib.2018.1147 [viewed 2023-02-11].

31. BUNKAR, A. and BHATT, D. D. (2020). Perception of Researchers & Academicians of Parul University towards Research Data Management System & Role of Library. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, vol. 40(03), pp. 139-146. Available: https://doi.org/10.14429/djlit.40.03.15302 [viewed 2024-03-13].

32. CARBALLO-GARCIA, Ana and BOTÉ-VERICAD, Juan-José (2022). Fair Data: History and Present Context. *Central European Journal of Educational Research*, no 4(2), pp. 45-53. Available: https://ojs.lib.unideb.hu/CEJER/article/view/11379/10841 [viewed 2023-03-09].

33. CARLSON, J. (2012). Demystifying the data interview: Developing a foundation for reference librarians to talk with researchers about their data. *Reference Services Review*, vol. 40, no. 1, pp. 7-3. Available: https://doi.org/10.1108/00907321211203603 [viewed 2024-07-12].

34. CARLSON, Jake (2014). The Use of Life Cycle Models in Developing and Supporting Data Services. In: J. M. Ray (ed.), *Research Data Management. Practical Strategies for Information Professionals*. Purdue University Press, pp. 63-86. Available: https://doi.org/10.2307/j.ctt6wq34t.6 [viewed 2023-09-13].

35. CARTER, N.; BRYANT-LUKOSIUS, D.; DICENSO, A.; BLYTHE, J. and NEVILLE, A. J. (2014). The use of triangulation in qualitative research. *Oncology nursing forum*, vol. 41(5), pp. 545-547. Available: https://doi.org/10.1188/14.onf.545-547 [viewed 2023-09-13].

36. CHAPMAN, John W. (2007). The Roles of the Metadata Librarian in a Research Library. *Library Resources & Technical Services*, vol. 51, no. 4, pp. 279-285. Available: https://journals.ala.org/index.php/lrts/article/view/4906/5926 [viewed 2024-01-12].

37. CHEN, X. and WU, M. (2017). Survey on the needs for chemistry research data management and sharing. *The Journal of Academic Librarianship*, vol. 43, no. 4, pp. 346-353. ISSN 1879-1999. Available: https://doi.org/10.1016/j.acalib.2017.06.006 [viewed 2024-04-22].

38. CHIARELLI, A.; BEAGRIE, N.; BOON; L., MALLALIEU; R., JOHNSON, R. et al. (2022). To protect and to serve: developing a road map for research data management services. *Insights: the UKSG journal*, vol. 35(0), p. 4. Available: https://doi.org/10.1629/uksg.566 [viewed 2023-09-13].

39. CHIWARE, E. and MATHE, Z. (2016). Academic libraries' role in Research Data Management Services: a South African perspective. *South African Journal of Libraries and Information Science*, vol. 81(2). Available: https://sajlis.journals.ac.za/pub/article/view/1563 [viewed 2023-06-11].

40. COATES, H. L. (2014). Building Data Services From the Ground Up: Strategies and Resources Building Data Services From the Ground Up: Strategies and Resources. *Journal of eScience Librarianship*, vol. 3(1), pp. 52-59. Available: https://doi.org/10.7191/jeslib.2014.1063 [viewed 2024-07-19].

41. CONSTANTINESCU, N. (2020). Bibliotecarii ca specialiști de date. *BiblioPolis*, vol. 63(4), pp. 65-67. Disponibil: https://bibliopolis.hasdeu.md/index.php/bibliopolis/article/view/43 [accesat 2024-05-10].

42. CONSTANTINESCU, Nicolaie (2018). Data librarian, the steward. *Revista Română de Biblioteconomie și Știința Informării*, vol. 14(4), pp. 113-121. ISSN 1841-1940. Available: https://www.rrbsi.ro/index.php/rrbsi/issue/view/52/pdf42018 [viewed 2023-06-13].

43. CORRALL, S.; KENNAN, M. A. and AFZAL, W. (2013). Bibliometrics and Research Data Management Services. Emerging Trends in Library Support for Research. *Library Trends*, vol. 61(3), pp. 636-674. Available: https://doi.org/10.1353/lib.2013.0005 [viewed 2024-03-13].

44. CORRALL, Sheila (2012). Roles and responsibilities: Libraries, librarians and data. In: G. PRYOR (ed.). *Managing research data*. London: Facet Publishing, pp. 105-133. ISBN 9781856047562. Available: https://doi.org/10.29085/9781856048910.007 [viewed 2024-03-13].

45. COUNCIL ON LIBRARY AND INFORMATION RESOURCES (2008). *No Brief Candle: Reconceiving Research Libraries for the 21st Century*. Papers from a meeting convened by CLIR of librarians, publishers, faculty members, and information technology specialists on February 27, 2008 in Washington, D.C., 81 p. ISBN 978-1-932326-30-7. Available: https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/2016/09/pub142.pdf [viewed 2024-04-10].

46. COX, A. M. and PINFIELD, S. (2014). Research data management and libraries: Current activities and future priorities. *Journal of Librarianship and Information Science*, vol. 46(4), pp. 299-316. Available: https://doi.org/10.1177/0961000613492542 [viewed 2023-01-22].

47. COX, A. M.; KENAN, M. A.; LYON, L. and PINFIELD, S. (2017). Developments in research data management in academic libraries: Towards an understanding of research data service maturity. *Journal of the Association of the Information Science & Technology*, vol. 68(9), pp. 2182-2200. Available: https://doi.org/10.1002/asi.23781 [viewed 2024-02-25].

48. COX, Andrew M., VERBAAN, Eddy (2016). How academic librarians, IT staff, and research administrators perceive and relate to research. *Library & Information Science Research*, vol. 38(4), pp. 319-326. ISSN 0740-8188. Available: https://doi.org/10.1016/j.lisr.2016.11.004 [viewed 2024-03-24].

49. COX, John (2018). Positioning the Academic Library within the Institution: A Literature Review. *New Review of Academic Librarianship*, vol. 24 (3-4), pp. 217-241. Available: https://doi.org/10.1080/13614533.2018.1466342 [viewed 2024-01-15].

50. CROSAS, M. (2011). The Dataverse Network: An Open-source Application for Sharing, Discovering and Preserving Data. *D-Lib Magazine*, vol. 17(1/2). Available: https://dx.doi.org/10.1045/january2011-crosas [viewed 2024-01-15].

51. CROUCH, M. and MCKENZIE, H. (2006). The logic of small samples in interview-based qualitative research. *Social Science Information*, vol. 45(4), pp. 483-499. Available: https://doi.org/10.1177/0539018406069584 [viewed 2024-02-22].

52. DALE, P., HOLLAND, M. and MATTHEWS, M. (2006). *Subject Librarians: Engaging with the Learning and Teaching Environment*. Aldershot: Ashgate Publishing Ltd., 199 p. ISBN 0754640957.

53. DAVIDSON, J.; MOLLOY, L.; JONES, S. and BØGVAD KEJSER, U. (2014). Emerging good practice in managing research data and research information within UK Universities. *Procedia Computer Science*, vol. 33, pp. 215-222. Available: https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.06.035 [viewed 2023-06-11].

54. DEAKIN UNIVERSITY (2019). *Research Data Management at Deakin*. 15 p. Available: https://www.deakin.edu.au/__data/assets/pdf_file/0008/1738394/RDM-checklist-HDR-March-2019.pdf [viewed 2024-02-04].

55. DEJA, Marek; JANUSZKO-SZAKIEL, Aneta; KORYCIŃSKA, Paloma and DEJA, Paulina (2021). The Impact of Basic Data Literacy Skills on Work- Related Empowerment: The Alumni Perspective. *College & Research Libraries*, vol. 82. pp. 708-729. Available: https://doi.org/10.5860/crl.82.5.708 [viewed 2024-03-13].

56. DENZIN, N. K. (2006). *Sociological Methods*. A Sourcebook. 1st edition. New York: Routledge, 600 p. ISBN 9781315129945. Available: https://doi.org/10.4324/9781315129945 [viewed 2024-01-15].

*57.* DOBREA, Olesea (2022). Spre o cercetare deschisă: practici, experiențe, bariere și oportunități (Studiu de caz USMF „Nicolae Testemiţanu"). In: *Știința Deschisă în Republica Moldova:* conferință științifică națională, ediția a 2-a, Chișinău, 27-28 octombrie 2022. Chișinău: "Print-Caro" SRL, pp. 213-234. ISBN 978-9975-3564-0-4. Disponibil: https://doi.org/10.57066/sdrm22.14 [accesat 2024-09-11].

58. DONNER, E. K. (2023). Research data management systems and the organization of universities and research institutes: A systematic literature review. *Journal of Librarianship and Information Science*, vol. 55(2), pp. 261-281. Available: https://doi.org/10.1177/09610006211070282 [viewed 2024-06-23].

59. EKEH, D. O.; OJEMUYIDE, C. C.; EZE, C. N.; ANI, M. I.; IGU, O. F. et al. (2023). The role of academic libraries in research data management in tertiary institutions. *Library Philosophy and Practice*, Spring 3-7-2023. ISSN 1522-0222. Available: https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=14773&context=libphilprac [viewed 2024-02-13].

60. ELSTRØM, Gry and JUNGE, Jette (2014). Self-assessment o the Digital Repository at the State and University Library, Denmark - a Case Study. *iPRES*. Proceedings of the 11th International Conference on Digital Preservation, 6-10 October, 2014. Available: https://phaidra.univie.ac.at/detail/o:378128 [viewed 2024-06-23].
61. ENGINEERING AND PHYSICAL SCIENCES RESEARCH COUNCIL (EPSRC) (2016). *Concordat on Open Research Data*. 24 p. Available: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2020/10/UKRI-020920-ConcordatonOpenResearchData.pdf [viewed 2024-02-13].
62. ESTEVAO, Janete; ARNS, Elaine and STRAUHS, Faimara (2024). Research data management: a practice to open the black-box of scientific research. *RDBCI Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, vol. 17. Available: https://www.scielo.br/j/rdbci/a/YHz4VqsBztCjpHMFHLJ8bbw/?format=pdf&lang=en [viewed 2024-03-24].
63. EUROPEAN COMMISSION (2016). *H2020 Programme*. Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020. Version 3.0, 26 July 2016. Available: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf [viewed 2023-07-11].
64. EUROPEAN COMMISSION (2017). *Guidelines to the Rules on Open Access to Scientific Publications and Open Access to Research Data in Horizon 2020. H2020 Programme*. 11 p. Available: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf [viewed 2023-03-09].
65. EUROPEAN COMMISSION (2024). *Horizon Europe (HORIZON)*. HE Programme Guide. 60 p. Available: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf [viewed 2024-07-11].
66. EUROPEAN UNIVERSITY ASSOCIATION (EUA) (2022). *The EUA Open Science Agenda 2025*. February 2022. 17 p. Available: https://eua.eu/downloads/publications/eua%20os%20agenda.pdf [viewed 2023-11-03].
67. FAN, Z. (2019). Context-based roles and competencies of data curators in supporting research data lifecycle management: Multi-Case Study in China. *Libri. International Journal of Libraries and Information Studies*, vol. 69(2), pp. 127-137. Available: https://doi.org/10.1515/libri-2018-0065 [viewed 2024-06-09].
68. FAUNDEEN, J. L.; BURLEY, T. E.; CARLINO, J. A.; GOVONI, D. L.; HENKEL, H. S. et al. (2014). *The United States Geological Survey Science Data Lifecycle Model*. Open-File Report 2013-1265. Reston: U.S. Geological Survey, 4 p. Available: http://dx.doi.org/10.3133/ofr20131265 [viewed 2023-09-13].
69. FAUNDEEN, John L. and HUTCHISON, Vivian B. (2017). The Evolution, Approval and Implementation of the U.S. Geological Survey Science Data Lifecycle Model. *Journal of eScience Librarianship*, vol. 6(2), pp. 1-10. Available: https://doi.org/10.7191/jeslib.2017.1117 [viewed 2024-03-13].
70. FEDERER, Lisa, ed. (2016). The Medical Library Association Guide to Data Management for Librarians. 242 p. ISBN 978-1-4422-6426-7, ISBN 978-1-4422-6427-4. Available: https://rowman.com/ISBN/9781442264281/The-Medical-Library-Association-Guide-to-Data-Management-for-Librarians [viewed 2024-07-23].
71. FELDEN, Janine; MÖLLER, Lars; SCHINDLER, Uwe; HUBER, Robert; SCHUMACHER, Stefanie et al. (2023). PANGAEA - Data Publisher for Earth & Environmental Science. *Scientific Data*, vol. 10(347). Available: https://doi.org/10.1038/s41597-023-02269-x [viewed 2024-06-13].

72. FLORES, J. R.; BRODEUR, J. J.; DANIELS, M. G.; NICHOLLS, N. and TURNATOR, E. (2015). Libraries and the Research Data Management Landscape. In: J. C. MACLACHLAN; E. A. WARAKSA; C. WILLIFORD (eds.), *The Process of Discovery: The CLIR Postdoctoral Fellowship Program and the Future of the Academy*. Washington, DC: Council on Library and Information Resources, pp. 82-102. ISBN 978-1-932326-52-9. Available: https://www.clir.org/pubs/reports/pub167/pub167.pdf [viewed 2024-04-10].

73. FONSECA, A. J. and VIATOR, V. P. (2009). Escaping the island of lost faculty: Collaboration as a means of visibility. *Collaborative Librarianship*, vol. 1, no. 3, pp. 81-90. Available: https://doi.org/10.29087/2009.1.3.04 [viewed 2024-07-12].

74. FOSTER, E. D. and DEARDORFF, A. (2017). Open Science Framework (OSF). *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, vol. 105(2), pp. 203-206. Available: https://doi.org/10.5195/jmla.2017.88 [viewed 2024-08-11].

75. FOURIE, I. (2011). Librarians alert: How can we exploit what is happening with personal information management (PIM), reference management and related issues? *Library Hi Tech*, vol. 29, pp. 550–556. ISSN 0737-8831. Available: https://doi.org/10.1108/07378831111174477 [viewed 2024-02-12].

76. FREDERICK, A. and RUN, Y. (2019). The Role of Academic Libraries in Research Data Management: A Case in Ghanaian University Libraries. *Open Access Library Journal*, vol. 6, no. 3, pp. 1-16. Available: https://doi.org/10.4236/oalib.1105286 [viewed 2024-02-12].

77. GARRITANO, J. R. and CARLSON, J. R. (2009). A Subject Librarian's Guide to Collaborating on e-Science Projects. *Issues in Science and Technology Librarianship*, no. 57. Available: https://doi.org/10.29173/istl2477 [viewed 2023-07-12].

78. GIANNINI, S. and MOLINO, A. (2019). The data librarian: Myth, reality or utopia? *The Grey Journal*, vol. 15(1), pp. 7-23. ISSN 1574-1796.

79. GRECU, M.; **LUPU, V.**; COȘULEANU, I. și ȚURCAN, N. (2022). *Analiza politicilor și practicilor europene și naționale privind managementul datelor de cercetare*. IDSI, 89 p. Disponibil: https://doi.org/10.5281/zenodo.7490144 [accesat 2023-06-11].

80. GRECU, Mihai (2022). Provocări și oportunități în dezvoltarea de politici privind datele științifice deschise în Republica Moldova. In: *Știința Deschisă în Republica Moldova*: conferință științifică națională, ediția a 2-a, Chișinău, 27-28 octombrie 2022. Chișinău: "Print-Caro" SRL, pp. 97-110. ISBN 978-9975-3564-0-4. Disponibil: https://doi.org/10.57066/sdrm22.04 [accesat 2023-11-03].

81. GRECU, Mihai și **LUPU, Viorica** (2022). *Elaborarea și implementarea politicilor instituționale privind managementul datelor de cercetar*e. Ghid pentru instituțiile de cercetare. IDSI, 15 p. Disponibil: https://doi.org/10.5281/zenodo.836102 [accesat 2023-06-11].

82. GRYNOCH, Tess (2016). Research Data Management Services in a Canadian Context. *Dalhousie Journal of Interdisciplinary Management*, vol. 12, 24 p. Available: https://doi.org/10.5931/djim.v12i1.6458 [viewed 2023-07-12].

83. GUMPENBERGER, C.; WIELAND, M. and GORRAIZ, J. (2012). Bibliometric Practices and Activities at the University of Vienna. *Library Management*, vol. 33, no. 3, pp. 174-183. Available: http://dx.doi.org/10.1108/01435121211217199 [viewed 2024-03-13].

84. GUO, H.; HACKMANN, H. and GONG, K. (2021). Big data in support of the Sustainable Development Goals: a celebration of the establishment of the International Research Center of Big Data for Sustainable Development Goals (CBAS). *Big Earth Data*, vol. 5(3), pp. 259-262. Available: https://doi.org/10.1080/20964471.2021.1962621 [viewed 2024-02-07].

85. HEIDORN, P. B. (2011). The emerging role of libraries in data curation and e-Science. *Journal of Library Administration*, vol. 51(7-8), pp. 662-672. Available: https://doi.org/10.1080/01930826.2011.601269 [viewed 2024-01-12].
86. HENDERSON, Margaret E. (2017). *Data Management.* A Practical Guide for Librarians. Lanham: Rowman & Littlefield, 214 p. ISBN 978-1-4422-6439-7.
87. HENTY, M. (2008). *Dreaming of data: the library's role in supporting e-Research and data management*. 10 p. Available: http://apsr.anu.edu.au/presentations/henty_alia_08.pdf [viewed 2023-01-22].
88. HEY, T. and HEY, J. (2006). e-Science and its implications for the library community. *Library Hi Tech*, vol. 24, nr. 4, pp. 515-528. Available: https://doi.org/10.1108/07378830610715383 [viewed 2024-03-13].
89. HIGGINS, Sarah (2008). The DCC curation lifecycle model. *The International Journal of Digital Curation*, vol. 3(1), pp. 134-140. Available: https://doi.org/10.1145/1378889.1378998 [viewed 2024-03-24].
90. HOLLAND, M. (2006). Serving Different Constituencies: Researchers. In: P. DALE and M. HOLLAND, *Subject Librarians: Engaging with the Teaching and Learning Environment*. Aldershot: Ashgate, pp. 131-147. Available: https://eprints.bournemouth.ac.uk/196/ [viewed 2023-05-12].
91. HOTĂRÂREA Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Metodologiei de finanțare a proiectelor din domeniile cercetării și inovării: nr. 382 din 01-08-2019. *Monitorul Oficial*, 2019, nr. 256-259, art. 507. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=128339&lang=ro [accesat 2023-06-14].
92. HUMPHREY, Charles (2006). *E-Science and the Life Cycle of Research*. 5 p. Available: https://doi.org/10.7939/R3NR4V [viewed 2022-07-03].
93. INSTITUTUL DE DEZVOLTARE A SOCIETĂȚII INFORMAȚIONALE (IDSI) (2018). *Declarația privind Știința Deschisă în Republica Moldova*, 22 noiembrie 2018. Site web. Disponibil: https://idsi.md/files/file/Declaratia_privind_Stiinta_Deschisa_in_Republica_Moldova.pdf [accesat 2024-08-11].
94. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) (2012). ISO 16363:2012, *Space data and information transfer systems - Audit and certification of trustworthy digital repositories*. 1edition. Available: https://www.iso.org/standard/56510.html [viewed 2022-07-03].
95. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) (2019). ISO 8601-1:2019, *Date and time - Representations for information interchange*. Part 1: Basic rules. 1 edition. Available: https://www.iso.org/standard/70907.html [viewed 2022-07-03].
96. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) (2022a). ISO 2789:2022, *Information and documentation - International library statistics*. 6 edition. Available: https://www.iso.org/standard/78525.html [viewed 2024-06-13].
97. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) (2022b). ISO/IEC 27001:2022, *Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security management systems - Requirements*. 3 edition. Available: https://www.iso.org/standard/27001 [viewed 2023-05-12].
98. JOLAK, R.; WORTMANN, A.; CHAUDRON, M. and RUMPE, B. (2018). Does distance still matter? revisiting collaborative distributed software design. *IEEE Software*, vol. 35, no. 6, pp. 40-47. ISSN 1937-4194. Available: https://doi.org/10.1109/MS.2018.290100920 [viewed 2024-05-10].

99. JONES, S.; PRYOR, G. and WHYTE, A. (2013). *How to Develop Research Data Management Services - a guide for HEIs*. DCC How-to Guides. Edinburgh: Digital Curation Centre, (March). 24 p. Available: https://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/publications/How-to-develop-RDM-services_finalMay2013rev.pdf [viewed 2024-02-13].

100. JOO, S. and PETERS, C. (2020). User needs assessment for research data services in a research university. *Journal of Librarianship and Information Science*, vol. 52(3), pp. 633-646. Available: https://doi.org/10.1177/0961000619856073 [viewed 2024-01-15].

101. KARLSTRØM, Henrik and HEGGLAND, Ingrid (2018). Building library-based support structures for Open Science. In: *Proceedings of the IATUL Conferences*. Paper 5, pp. 1-5. Available: https://docs.lib.purdue.edu/iatul/2018/researchsupport/5 [viewed 2024-03-27].

102. KEMPER, E. A.; STRINGFIELD, S. and TEDDLIE, C. (2003). Mixed methods sampling strategies in social science research. In: A. TASHAKKORI and C. TEDDLIE (eds.), *Handbook of mixed methods in the social and behavioral sciences*. London; Thousand Oaks: Sage Publications, pp. 273-296. ISBN 0-7619-2073-0.

103. KENNEY, A. R. and McGOVERN, N. Y. (2003). The five organizational stages of digital preservation. In: P. HODGES; M. SANDLER; M. BONN and J. P. WILKIN (eds.), *Digital Libraries: A Vision for the 21st Century*. University of Michigan Scholarly Publishing Office, Ann Arbor, MI. Available: http://dx.doi.org/10.3998/spobooks.bbv9812.0001.001 [viewed 2024-02-25].

104. KOLTAY, T. (2017). Research 2.0 and Research Data Services in academic and research libraries: priority issues. *Library Management*, vol. 38, no. 6-7, pp. 345-353. ISSN 0143-5124. Available: https://doi.org/10.1108/LM-11-2016-0082 [viewed 2024-01-15].

105. KREJCIE, R.V. and MORGAN, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, vol. 30(3), pp. 607-610. Available: https://doi.org/10.1177/001316447003000308 [viewed 2024-03-28].

106. LAMPERT, Lynn D. (2008). *Combating Student Plagiarism*. An Academic Librarian's Guide. Oxford: Chandos Publishing, 183 p. ISBN 1-84334-282-0.

107. LAVOIE, Brian (2018). *Libraries and RDM: Three decisions, three components, three realities*. OCLC, Global Library Organization. Available: https://blog.oclc.org/next/libraries-and-rdm-three-decisions-three-components-three-realities/ [viewed 2023-07-22].

108. Lege cu privire la infrastructura naţională de date spaţiale: nr. 254 din 17-11-2016. *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, 2016, nr. 441-451, art. 887. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=130329&lang=ro# [accesat 2024-03-18].

109. LEMBINEN, Liisi; LUPOLD, Ann and JOHNSTON, Lindsay (2017). Optimizing Library Services-Research Data Supporting Services that Libraries Can Ofer Based on the Experience of the University of Tartu Library. *Against the Grain*, vol. 29 (1), art. 33. Available: https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=7732&context=atg [viewed 2024-01-15].

110. LEWIS, M. J. (2010). Libraries and the management of research data. In: S. MCKNIGHT (ed.), *Envisioning future academic library services*. London: Facet Publishing, pp. 145-168. ISBN 978-1-85604-691-6. Available: http://eprints.whiterose.ac.uk/11171/1/LEWIS_Chapter_v10.pdf [viewed 2024-03-13].

111. LI, G.; LIM, M. K. and WANG, Z. (2020). Stakeholders, green manufacturing, and practice performance: Empirical evidence from Chinese fashion businesses. *Annals of Operations Research*, vol. 290, pp. 961-982. ISSN 1572-9338. Available: https://doi.org/10.1007/s10479-019-03157-7 [viewed 2024-06-20].

112. LIPTON, V. (2020). The Current Policies of Research Funders and Publishers. *IntechOpen*. Available: https://doi.org/10.5772/intechopen.91717 [viewed 2023-11-07].

113. LORD, P. and MACDONALD, A. (2003). *e-Science Curation Report. Data curation for e-Science in the UK.* An audit to establish requirements for future curation and provision. JISC Committee for the Support of Research. 85 p. Available: https://www.digitalpreservation.gov/news/2004/e-ScienceReportFinal.pdf [viewed 2023-11-07].

114. **LUPU, Viorica** (2022). Atitudinea cercetătorilor din Republica Moldova cu privire la deschiderea și partajarea datelor de cercetare. In: *Știința Deschisă în Republica Moldova*: conferință științifică națională, ediția a 2-a, Chișinău, 27-28 octombrie 2022. Chișinău: "Print-Caro" SRL, pp. 111-130. ISBN 978-9975-3564-0-4. Disponibil: https://doi.org/10.57066/sdrm22.05 [accesat 2023-06-11].

115. **LUPU, Viorica** (2022). Atitudinile bibliotecarilor din bibliotecile academice din Republica Moldova privind serviciile de management al datelor de cercetare. In: *Știința Deschisă în Republica Moldova*, Ed. Ediția 2, 27-28 octombrie 2022, Chișinău. Chișinău: „ArtPoligraf", 2022, Ediția 2, pp. 56-57. ISBN 978-9975-3564-2-8. ISBN (pdf) 978-9975-3564-3-5.

116. **LUPU, Viorica** (2019). Beneficiile datelor de cercetare deschise. In: *Integrare prin cercetare si inovare.: Ştiinţe sociale*, 7-8 noiembrie 2019, Chișinău. Chisinau, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al Universităţii de Stat din Moldova, Vol.2, SS, pp. 54-59. ISBN 978-9975-149-51-8.

117. **LUPU, Viorica** (2022). Bibliotecarul de date: necesitate, competențe și abilități. In: *30 years of economic reforms in the Republic of Moldova: economic progress via innovation and competitiveness*, 24-25 septembrie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Departamentul Editorial-Poligrafic al ASEM, Vol.2, pp. 374-380. ISBN 978-9975-155-60-1. ISBN (pdf) 978-9975-155- 64-9 (PDF).

118. **LUPU, Viorica** (2020). Noi oportunități și implicații ale bibliotecilor academice în susținerea cercetării. In: *Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu"*, 21-23 octombrie, Chișinău. Chișinău: USMF, 2020, p. 763.

119. **LUPU, Viorica** (2016). *Organizarea și funcționarea bibliotecii ca sistem tehnologic*. Redactor științific Nelly Țurcan. Chișinău, 100 p. ISBN 978-9975-56-326-0. Disponibil: http://moldlis.bnrm.md/bitstream/handle/123456789/1302/man_vlupu_FINAL_CORR%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y [accesat 2024-01-15].

120. **LUPU, Viorica** (2020). Planul de management al datelor: importanţă, conținut, elaborare. In: *Revista de Ştiinţă, Inovare, Cultură şi Artă „Akademos"*, nr. 2(57), pp. 126-131. ISSN 1857-0461. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.3989307.

121. **LUPU, Viorica** (2019a). Rolul bibliotecii academice în dezvoltarea managementului datelor de cercetare. *Akademos*, nr. 4(55), pp. 146-149. ISSN 1857-0461. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/146-149_13.pdf [accesat 2024-01-12].

122. **LUPU, Viorica** (2024). Servicii de suport în managementul datelor de cercetare: ghid. Chișinău. 30 p. Disponibil: https://library.utm.md/cercetare/managementul-datelor-de-cercetare/

123. **LUPU, Viorica** (2019b). Strategii şi politici în domeniul datelor de cercetare deschise. *Studia Universitatis Moldaviae.* Seria Ştiinţe sociale, nr. 8(128), pp. 24-33. ISSN 1814-3199. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/03.%20p.24-33%20%28Jurnalism%29.pdf [accesat 2024-03-22].

124. **LUPU, Viorica** şi ȚURCAN, Nelly (2020). Modele ale ciclului de viaţă al datelor de cercetare. *Studia Universitatis Moldaviae.* Seria Ştiinţe Sociale, nr. 3(133), pp. 53-59. ISSN 2345-1017. Disponibil: https://doi.org/10.5281/zenodo.3886720. [accesat 2023-06-11].

125. **LUPU, Viorica**; CUJBA, Rodica and Sobetchi, Vera (2023). The attitudes of agricultural researchers towards data sharing: case study of the Republic of Moldova. In: *CEEeGov '23: Proceedings of the Central and Eastern European eDem and eGov Days 2023*, September 2023, pp. 84-93. Available: https://doi.org/10.1145/3603304.3603345 [viewed 2023-06-11].

126. **LUPU, Viorica**; ȚURCAN, Nelly & CUJBA, Rodica (2025). Moldovan academic librarians' perception on research data management. *IFLA Journal*, January. Disponibil: https://doi.org/10.1177/03400352241304118.

127. LYON, Liz (2007). *Dealing with Data: Roles, Rights, Responsibilities and Relationships*. Consultancy Report. 65 p. Available: http://www.ukoln.ac.uk/ukoln/staff/e.j.lyon/reports/dealing_with_data_report-final.pdf [viewed 2024-03-13].

128. LYON, Liz (2012a). *Exploring the roles and responsibilities of data centres and institutions in curating research data – a preliminary briefing*. UKOLN, University of Bath, pp. 1-7. Available: http://www.ukoln.ac.uk/projects/data-cluster-consultancy/briefing-paper/briefing-final.pdf [viewed 2024-04-12].

129. LYON, Liz and PINK, Catherine (2012). *University of Bath Roadmap for EPSRC: Compliance with Research Data Management Expectations.* 17 p. Available: https://researchportal.bath.ac.uk/en/publications/university-of-bath-roadmap-for-epsrc-compliance-with-research-dat [viewed 2022-03-17].

130. LYON, Lyz (2012b). The Informatics Transform: Re-Engineering Libraries for the Data Decade. *International Journal of Digital Curation*, vol. 7, pp. 126-138. Available: https://doi.org/10.2218/ijdc.v7i1.220 [viewed 2023-11-07].

131. MACEVICIUTE, E. (2014). Research libraries in a modern environment. *Journal of Documentation*, vol. 70 (2), pp. 282-302. Available: http://doi.org/10.1108/JD-04-2013-0044 [viewed 2024-01-12].

132. MANU, T. and BHAKTI, G. (2021). Growth and development of Research Data Management in India: A visual analysis of published literature indexed in Scopus. *Library Philosophy and Practice*, no. 6651, pp. 1-21. Available: https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/6651 [viewed 2023-07-11].

133. MARSHALL, B. (2015). *Outline of Partnerships Session. Topic 3: Forming Partnerships on Campus.* Midwest Data Librarians Symposium, University of Wisconsin. UWM Digital Commons. Available: http://dc.uwm.edu/mdls/2015/partnerships/8/ [viewed 2023-07-11].

134. MILLER, K.; MILLER, M.; MORAN, M. and DAI, B. (2018). *Data Management Life Cycle*. Final report. No. PRC 17-84 F. Texas A&M Transportation Institute. 47 p. Available: https://static.tti.tamu.edu/tti.tamu.edu/documents/PRC-17-84-F.pdf [viewed 2024-04-12].

135. MONASH UNIVERSITY (2020). *Procedure Title Research Data Management: Staff, Adjuncts and Visitors Procedures*. 7 p. Available: https://publicpolicydms.monash.edu/Monash/documents/1935816 [viewed 2023-07-11].

136. MONASH UNIVERSITY (2024). *Monash University ISO/IEC 27001 Certification. Information Security Management System (ISMS). Helix Research Systems*. Version 1.0. 4 p. Available: https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0005/2806583/Monash-University-ISO27001-A-ISMS-SUMMARY_HELIX_2024_v1.0.pdf [viewed 2023-07-11].

137. MOONEY, H. and NEWTON, M. P. (2012). The Anatomy of a Data Citation: Discovery, Reuse, and Credit. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, vol. 1(1). Available: http://dx.doi.org/10.7710/2162-3309.1035 [viewed 2024-02-12].

138. MURILLO, A.P. and YOON, A. (2024). Trends in Data Curation: Competencies and Tools. In: *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, vol. 61, pp. 1047-1050. Available: https://doi.org/10.1002/pra2.1181 [viewed 2024-02-14].

139. NILSSON, Inga-Lill (2016). Developing New Copyright Services in Academic Libraries. *Insights*, vol. 29(1), pp. 78-83. Available: http://doi.org/10.1629/uksg.276 [viewed 2024-07-12].

140. NWABUGWU, M. J. and GODWIN, L. S. (2020). Research data management (RDM) services in libraries: Lesson for academic libraries in Nigeria. *Library Philosophy and Practice*. Disponibil: https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/4238/ [accesat 06.07.2024].

141. OCLC (2024). *We protect library information and systems.* Global library organization. Available: https://www.oclc.org/en/trust/security.html [viewed 2023-08-10].

142. OECD (2015). Making Open Science a Reality. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, no. 25, Paris: OECD Publishing, 109 p. Available: http://dx.doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en [viewed 2024-02-07].

143. OFFICE OF MANAGEMENT AND BUDGET (OMB). (1999). *Circular A-110. Uniform Administrative Requirements for Grants and Other Agreements with Institutions of Higher Education, Hospitals and Other Non-Profit Organizations*. 54 p. Available: https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/11/Circular-110.pdf [viewed 2023-06-16].

144. OHAJI, I. K.; CHAWNER, B. and Yoong, P. (2019). The role of a data librarian in academic and research libraries. *Information Research*, vol. 24(4). Available: http://informationr.net/ir/24-4/paper844.html [viewed 2024-01-12].

145. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (2007). *OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding*. 53 p. Available: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264034020-en-fr.pdf?expires=1719917242&id=id&accname=oid029663&checksum=2C1B0D7EB9B15FBCC445F51DB8FBDDB9 [viewed 2023-06-16].

146. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (2021). Recommendation of the council concerning access to research data from public funding. OECD website. Available: https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0347#backgroundInformation [viewed 2023-04-28].

147. ORRÙ, Damiano (2020). *Data stewardship in library for sustainable and open science*. Monography. 81 p. Available: https://art.torvergata.it/handle/2108/246132 [viewed 2024-03-24] [viewed 2023-04-28].

148. PAGE, M. J.; MOHER, D.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C. et al. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*, vol. 372, nr.160. Available: https://doi.org/10.1136/bmj.n160 [viewed 2024-03-28].

149. PALINKAS, L. A.; HORWITZ, S. M.; GREEN, C. A.; WISDOM, J. P.; DUAN, N. et al. (2015). Purposeful Sampling for Qualitative Data Collection and Analysis in Mixed Method Implementation Research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, vol. 42, pp. 533-544. Available: https://doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y [viewed 2024-03-28].

150. PAMPEL, Heinz; VIERKANT, Paul; SCHOLZE, Frank; BERTELMANN, Roland; Kindling, Maxi et al. (2013). Making Research Data Repositories Visible: The re3data.org Registry. *PLOS ONE*, vol. 8(11). Available: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078080 [viewed 2023-03-09].

151. PARTRIDGE, H.; HAIDN, I.; WEECH, T. and CONNAWAY, L. S. (2014). The researcher librarian partnership: Building a culture of research. *Library & Information Research*, vol. 38 (118), pp. 35-51. Available: http://www.lirgjournal.org.uk/lir/ojs/index.php/lir/article/view/619/646 [viewed 2024-01-12].

152. PATTERTON, Louise, BOTHMA, Theo J. and van DEVENTER, Martie J. (2018). From planning to practice: an action plan for the implementation of research data management services in resource - constrained institutions. *South African Journal of Library and Information Science*, vol. 84(2), pp. 14-26. Available: https://doi.org/10.7553/84-2-1761 [viewed 2024-01-12].

153. PATTON, M. Q. (1999). Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *Health Sciences Research*, vol. 34, pp. 1189-1208. Available: https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC1089059&blobtype=pdf [viewed 2024-01-15].

154. PENG, G.; PRIVETTE, J. L.; KEARNS, E. J.; RITCHEY, N.A. and ANSARI, S. (2015). A unified framework for measuring stewardship practices applied to digital environmental datasets. *Data Science Journal*, vol. 13, pp. 231-253. Available: https://doi.org/10.2481/dsj.14-049 [viewed 2024-02-25].

155. PERRIER, Laure and BARNES, Leslie (2018). Developing Research Data Management Services and Support for Researchers: A Mixed Methods Study. *Partnership*, vol. 13(1). Available: https://doi.org/10.21083/partnership.v13i1.41154115 [viewed 2024-01-15].

156. PINFIELD, S.; COX, A. M. and SMITH, J. (2014). Research Data Management and Libraries: Relationships, Activities, Drivers and Influences. *PLOS ONE*, vol. 9(12). Available: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114734 [viewed 2023-06-11].

157. PINFIELD, Stephen (2008). Libraries and Open Access: the Implications of Open-Access Publishing and Dissemination for Libraries in Higher Education Institutions. In: R. EARNSHAW, J. VINCE (eds.), *Digital Convergence - Libraries of the Future*. Springer, London. Available: https://doi.org/10.1007/978-1-84628-903-3_10 [viewed 2024-02-23].

158. PRYOR, Graham (2012). Why manage research data? In: G. PRYOR (ed.), *Managing Research Data*. London: Facet Publishing, pp. 1-16. Available: https://doi.org/10.29085/9781856048910.002 [viewed 2023-08-10].

159. PRYOR, Graham. (2009). Multi-scale data sharing in the life sciences: Some lessons for policy makers. *International Journal of Digital Curation*, nr. 4(3), pp. 71-82. Available: https://doi.org/10.2218/ijdc.v4i3.115 [viewed 2024-05-04].

160. QIN, J.; CROWSTON, K. and KIRKLAND, A. (2017). Pursuing best performance in research data management by using the capability maturity model and rubrics. *Journal of eScience Librarianship*, vol. 6, no. 2. Available: https://doi.org/10.7191/jeslib.2017.1113 [viewed 2024-02-25].

161. REITZ, Joan M. (2014). *ODLIS - Online Dictionary for Library and Information Science*. Available: https://odlis.abc-clio.com/odlis_a.html [viewed 2024-02-13].

162. RESEARCH LIBRARIES UK (RLUK) (2011). *The value of libraries for research and researchers*. A RIN and RLUK report. 68 p. Available: https://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2014/02/Value-of-Libraries-report.pdf [viewed 2024-03-27].

163. RESEARCH LIBRARIES UK (RLUK) (2012). *Reskilling for Research*. An investigation into the role and skills of subject and liaison librarians required to effectively support the evolving information needs of researchers, January, 2012. 115 p. Available: https://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2014/02/RLUK-Re-skilling.pdf [viewed 2024-01-13].

164. RHEE, H. L. (2022). A New Lifecycle Model Enabling Optimal Digital Curation. *Journal of Librarianship and Information Science*, vol. 56(1), pp. 241-266. Available: https://doi.org/10.1177/09610006221125956 [viewed 2024-03-13].

165. SAFDAR, M.; REHMAN, S. U.; ARIF, M. and ASHIQ, M. (2022). Research data services in libraries: a systematic literature review. *Information Discovery and Delivery*, vol. 51, no. 2, pp. 151-165. Available: https://doi.org/10.1108/IDD-04-2021-0044 [viewed 2024-01-15].

166. SALISBURY, F. and PESETA, T. (2018). The “Idea of the University”: Positioning academic librarians in the future university. *New Review of Academic Librarianship*, vol. 24(3-4), pp. 242–262. Available: https://doi.org/10.1080/13614533.2018.1472113 [viewed 2024-01-15].

167. SANJEEVA, M. (2014). *Research Data Management: A New Role for Academic Libraries*. Reshaping the Academic Libraries, Trends and Issues UGC Sponsored Seminar at JM Patel College on 12th September 2014, JM Patel College, Mumbai. Conference. Available: https://www.researchgate.net/publication/323604761_RESEARCH_DATA_MANAGEMENT_A_NEW_ROLE_FOR_ACADEMICRESEARCH_LIBRARIANS [viewed 2023-11-07].

168. SANSONE, Susanna-Assunta; MCQUILTON, Peter; ROCCA-SERRA, Philippe; GONZALEZ-BELTRAN, Alejandra; MASSIMILIANO, Izzo et al. (2019). FAIRsharing as a community approach to standards, repositories and policies. *Nature Biotechnology*, vol. 37, pp. 358-367. Available: https://doi.org/10.1038/s41587-019-0080-8 [viewed 2023-03-09].

169. SCHMIDT, B.; CALARCO, P.; KUCHMA, I. and SHEARER, K. (2016). Time to Adopt: Librarians' New Skills and Competency Profiles. In: F. LOIZIDES, B. SCHMIDT, (eds.), *Positioning and Power in Academic Publishing: Players, Agents and Agendas*. Proceedings of the 20th International Conference on Electronic Publishing. Amsterdam: IOS Press, pp. 1-6. ISBN 978-1-61499-649-1. Available: https://doi.org/10.3233/978-1-61499-649-1-1 [viewed 2023-03-09].

170. SEARLE, Samantha; WOLSKI, Malcolm; SIMONS, Natasha and RICHARDSON, Joanna (2015). Librarians as partners in research data service development at Griffith University. *Program: electronic library and information systems*, vol. 49(4), pp. 440-460. ISSN 0033-0337. Available: https://doi.org/10.1108/PROG-02-2015-0013 [viewed 2024-04-10].

171. SILVERMAN, David (2013). *Doing Qualitative Research*. A Practical Handbook. 4th Edition. Sage. ISBN 978-1446260159.

172. SIMSER, Char and CHILDS, Miriam (2003). Revolutionary Relationships: Catalogers' Liaison Role as Metadata Experts in the Creation of the K-State Digital Library. *The Serials Librarian*, vol. 44 (3-4), pp. 223-228. Available: https://doi.org/10.1300/J123v44n03_11 [viewed 2024-01-12].

173. SMITH, P. L.; GONZALEZ, S. and BOSSART, J. (2019). Data Management and the Role of Librarians as faculty. In: *Research Data Fuels and Sustains Grey Literature*: Twentieth International Conference on Grey Literature, December 3-4, 2018, Loyola University New Orleans, USA. Amsterdam: TextRelease, pp. 75-82. ISBN 978-90-77484-33-3. Available: https://ufdcimages.uflib.ufl.edu/IR/00/01/08/22/00001/20190118_greynet_uf_smith_v2.pdf [viewed 2023-03-09].

174. STAFFORDSHIRE UNIVERSITY LIBRARIES (2024). Information Literacy Guide. What is an academic library? Available: https://libguides.staffs.ac.uk/c.php?g=714324&p=5168928 [viewed 2023-03-09].

175. STEELEWORTHY, Michael (2014). Research Data Management and the Canadian Academic Library: An Organizational Consideration of Data Management and Data Stewardship. *Partnership. The Canadian Journal of Library and Information Practice and Research*, vol. 9, no. 1, 11 p. Available: https://journal.lib.uoguelph.ca/index.php/perj/article/view/2990/3278 [viewed 2023-01-22].

176. STVILIA, B.; HINNANT, C. C.; WU, S.; WORRALL, A.; DONG, J. L. et al. (2014). Research project tasks, data, and perceptions of data quality in a condensed matter physics community. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, vol. 66(2), pp. 246-263. Available: https://doi.org/10.1002/asi.23177 [viewed 2023-01-16].

177. STVILIA, B.; HINNANT, C.; WU, S.; WORRALL, A.; DONG, J. L. et al. (2017). Toward collaborator selection and determination of data ownership and publication authorship in research collaborations. *Library & Information Science Research*, vol. 39(2), pp. 85-97. Available: https://doi.org/10.1016/j.lisr.2017.03.004 [viewed 2024-03-16].

178. SURKIS, A. and READ, K. (2015). Research data management. *Journal of the Medical Library Association*, vol. 103(3), pp. 154-156. Available: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4511058/ [viewed 2024-03-13].

179. SWAN, Alma and BROWN, Sheridan (2008). *The skills, role and career structure of data scientists and curators: an assessment of current practice and future needs.* Report to the Jisc, 34 p. Available: https://eprints.soton.ac.uk/266675/ [viewed 2024-03-13].

180. SWANSON, J. and RINEHART, A. K. (2016). Data in context: Using case studies to generate a common understanding of data in academic libraries. *The Journal of Academic Librarianship*, nr. 42(1), pp. 97-101. Available: https://doi.org/10.1016/j.acalib.2015.11.005 [viewed 2023-08-10].

181. TAHERDOOST, H. (2016). Sampling Methods in Research Methodology. How to Choose a Sampling Technique for Research. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*, vol. 5(2), pp. 18-27. Available: https://doi.org/10.2139/ssrn.3205035 [viewed 2024-03-28].

182. TANG, Rong and HU, Yhan (2019). Providing Research Data Management (RDM) Services in Libraries: Preparedness, Roles, Challenges, and Training for RDM Practice. *Data and Information Management*, vol. 3(2), pp. 84-101. Available: https://doi.org/10.2478/dim-2019-0009 [viewed 2023-11-07].

183. TENOPIR, C.; ALLARD, S.; BAIRD, L.; SANDUSKY, R.; LUNDEEN, A. et al. (2019). Academic librarians and research data services: attitudes and practices. *Information Technology and Libraries Journal*, vol. 1, pp. 24-37. Available: https://trace.tennessee.edu/utk_dataone/207/ [viewed 2024-01-15].

184. TENOPIR, C.; ALLARD, S.; DOUGLASS, K.; AYDINOGLU, A. U.; WU, L. et al. (2011). Data Sharing by Scientists: Practices and Perceptions. *PLOS ONE*, vol. 6(6). Available: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021101 [viewed 2023-08-10].

185. TENOPIR, C.; ALLARD, S.; TALJA, S.; HORSTMANN, W.; LATE, E. et al. (2017). Research Data Services in European Academic Research Libraries. *LIBER Quarterly*, vol. 27(1), pp. 23-44. Available: https://doi.org/10.18352/lq.10180 [viewed 2024-01-15].

186. TENOPIR, C.; SANDUSKY, R.; ALLARD, S. and BIRCH, B. (2013). Academic Librarians and Research Data Services: Preparation and Attitudes. *IFLA Journal*, vol. 39, no. 1, pp. 70-79. Available: https://doi.org/10.1177/0340035212473089 [viewed 2023-05-12].

187. TURCAN, Nelly; CUCIUREANU, Gheorghe; CUJBA, Rodica; COJOCANU, Irina and Cojocaru, Igor (2023). Readiness Toward the Implementation of Open Science Initiatives In the Republic of Moldova. *Central European Journal of Public Policy*, vol. 17(2). Available: https://doi.org/10.2478/cejpp-2023-0009 [viewed 2023-06-11].

188. TURCAN, Nelly; CUCIUREANU, Gheorghe; CUJBA, Rodica; **LUPU, Viorica**; CHERADI, Natalia and COJOCARU, Igor (2022). Perception of Open Science in the Scientific Community of the Republic of Moldova. *Postmodern Openings*, vol. 13(4), pp. 294-334. Available: https://doi.org/10.18662/po/13.4/519 [viewed 2023-06-11].

189. ȚURCAN, Nelly and **LUPU, Viorica** (2024)**.** Parteneriate pentru un management eficient al datelor de cercetare. *Integrare prin cercetare și inovare.: Științe sociale*, 7-8 noiembrie 2024, Chișinău. Chisinau, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al Universităţii de Stat din Moldova, pp. 38-46. ISBN 978-9975-62-687-3. DOI: https://doi.org/10.59295/spd2024s.06 .

190. TURCAN, Nelly; RUSU, Andrei and CUJBA, Rodica (2019). Study on the Mapping of Research Data in the Republic of Moldova in the Context of Open Science. *International Journal of Advanced Statistics and IT&C for Economics and Life Sciences*, vol. 9, pp. 11-22. Available: https://doi.org/10.2478/ijasitels-2019-0002 [viewed 2024-09-11].

191. ȚURCAN, N.; CUCIUREANU, G.; CUJBA, R.; **LUPU, V**.; CHERADI, N. şi COJOCARU, I. (2022). *Analiza nivelului de cunoaștere și a gradului de conștientizare privind Știința Deschisă în Republica Moldova*. IDSI, 71 p. Disponibil: https://doi.org/10.5281/zenodo.7502005 [accesat 2023-06-11].

192. ȚURCAN, Nelly (2011). Accesul Deschis – un nou model de acces la informaţie şi cunoaștere. *BiblioPolis*, nr. 1, pp. 9-17. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/9-16_18.pdf [accesat 2023-11-03].

193. ȚURCAN, Nelly (2018). Acces Deschis. In: Gheorghe CUCIUREANU, Igor COJOCARU, Irina COJOCARU, Nelly ȚURCAN, Mihai GRECU et al., *Știința Deschisă în Republica Moldova. Studiu = Open science in the Republic of Moldova. Study*. Chișinău, pp. 33-87. ISBN 978-9975-3220-3-4 (print), ISBN 978-9975-3220-4-1 (online). Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/33-87_Turcan.pdf [accesat 2023-05-12].

194. ȚURCAN, Nelly (2018). Studii privind accesul și partajarea datelor de cercetare în Republica Moldova. In: Gheorghe CUCIUREANU, Igor COJOCARU, Irina COJOCARU, Nelly ȚURCAN, Mihai GRECU et al., *Știința Deschisă în Republica Moldova. Studiu = Open science in the Republic of Moldova. Study*. Chișinău, pp. 98-117. ISBN 978-9975-3220-3-4 (print), ISBN 978-9975-3220-4-1 (online). Disponibil: https://doi.org/10.57066/sdrm18 [accesat 2023-06-11].

195. ȚURCAN, Nelly (2021). *Explorarea metodelor de cercetare în Biblioteconomie și Știința Informării*. Chişinău: Biblioteca Municipală „B. P. Haşdeu", 586 p. ISBN 978-9975-134-31-6. Disponibil: https://doi.org/10.5281/zenodo.4943242 [accesat 2024-01-15].

196. ȚURCAN, Nelly și COJOCARU, Igor (2022). Agenda Științei Deschise în Republica Moldova: politici și acțiuni naționale. In: *Știința Deschisă în Republica Moldova*: conferință științifică națională, ediția a 2-a, Chișinău, 27-28 octombrie 2022. Chișinău: "Print-Caro" SRL, pp.13-60. ISBN 978-9975-3564-0-4. Disponibil: https://doi.org/10.57066/sdrm22.01 [accesat 2024-02-16].

197. ȚURCAN, Nelly, **LUPU, Viorica** (2024). Parteneriate pentru un management eficient al datelor de cercetare. In: *Integrare prin cercetare și inovare: conferință științifică națională cu participare internațională. Științe Sociale*, Chișinău, 7-8 noiembrie, 2024. Chișinău: CEP USM, pp. 38-46. ISBN 978-9975-62-799-3 (PDF). Disponibil: https://doi.org/10.59295/spd2024s.06 [accesat 2024-12-12].

198. UNIUNEA EUROPEANĂ (2022). *Descrierea practicilor științei deschise în cadrul programului Orizont Europa 2021 – 2027*. Document informativ. Traducere secțiuni de interes, versiunea finală aprilie 2022. 50 p. Disponibil: https://www.open-science.ro/resurse/descrierea-practicilor-stiintei-deschise-in-cadrul-programului-orizont-europa-2021-2027 [accesat 2023-01-22].

199. UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU (USMF „Nicolae Testemițanu") (2021). *Strategia pentru ştiinţa deschisă a instituției publice Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu" din Republica Moldova pentru perioada 2021-2026*. 36 p. Disponibil: https://usmf.md/sites/default/files/2022-01/Strategia%20pentru%20%C8%98tiinta%20deschisa_0.pdf [accesat 2023-06-11].

200. UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI (UTM) (2021). *Strategia Universității Tehnice a Moldovei privind știința deschisa pentru perioada 2022-2026*. 25 p. Disponibil: https://utm.md/wp-content/uploads/2021/12/UTM-Strategia-Stiinta-Deschisa.pdf [accesat 2023-06-11].

201. VERBAAN, E. and COX, A. M. (2014). Occupational sub-cultures, jurisdictional struggle and third space: Theorising professional service responses to Research Data Management. *The Journal of Academic Librarianship*, vol. 40(3-4), pp. 211-219. Available: https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.02.008 [viewed 2023-11-07].

202. WAB, Michelle (2016). Mendeley Data. *Journal of the Canadian Health Libraries Association*, vol. 37, no. 3. Available: https://doi.org/10.5596/c16-022 [viewed 2023-03-09].

203. WHYTE, A. and TEDDS, J. (2011). *Making the Case for Research Data Management*. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre, 8 p. Available: https://www.dcc.ac.uk/guidance/briefing-papers/making-case-rdm [viewed 2023-01-22].

204. WILKINSON, M. D.; DUMONTIER, M.; ALBERSBERG, I. J.; APPLETON, G.; AXTON, M. et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, no. 3 (1), pp. 1-9. Available: http://dx.doi.org/10.1038/sdata.2016.18 [viewed 2023-03-09].

205. WILSON, J. A. J. and JEFFREYS, P. W. (2013). Towards a Unified University Infrastructure: The Data Management Roll-Out at the University of Oxford. *The International Journal of Digital Curation*, vol. 2(8), pp. 235-246. Available: https://doi.org/10.2218/ijdc.v8i2.287 [viewed 2023-03-09].

206. WITT, Michael (2012). Roles for Libraries in Data Citation. In: *National Research Council. 2012. For Attribution: Developing Data Attribution and Citation Practices and Standards*. Summary of an International Workshop. Washington, DC: The National Academies Press, pp.151-156. Available: https://doi.org/10.17226/13564 [viewed 2024-02-12].

207. YU, F.; DEUBLE, R. and MORGAN, H. (2017). Designing Research Data Management Services Based on the Research Lifecycle – A Consultative Leadership Approach. *Journal of the Australian Library and Information Association*, vol. 66(3), pp. 287-298. Available: https://doi.org/10.1080/24750158.2017.1364835 [viewed 2024-06-22].

208. ZHOU, Q. (2018) Academic Libraries in Research Data Management Service: Perceptions and Practices. *Open Access Library Journal*, no. 5, pp. 1-4. Available: http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1104693 [viewed 2023-01-22].

209. ZOTOO, I. K.; LIU, G.; LU, Z.; ESSIEN, F. K. and SU, W. (2023). The Impact of Key Stakeholders and the Computer Skills of Librarians on Research Data Management Support Services (Id so-21-1893.r2). *Sage Open*, vol. 13(3). Available: https://doi.org/10.1177/21582440231198627 [viewed 2024-01-20].

210. ПИЛКО, И. С. (2001). Библиотека как система (Технологический подход). Дис. д-ра пед. наук. Москва, 237 с.

211. ПИЛКО, И. С. (2006). Информационные и библиотечные технологии. Санкт Петербург: Профессия, 342 с.

**Web site-uri, blog-uri**

212. BIROUL NAȚIONAL DE STATISTICĂ AL REPUBLICII MOLDOVA (BNS RM) (2024). *Banca de date statistice. Banca de date "Statbank"*. Site web. Disponibil: https://statistica.gov.md/ro/banca-de-date-statistice-78.html [accesat 2022-07-03].

213. COMISIA EUROPEANĂ (2018*). Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliul, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor*. *Comunicarea „Către un spațiu european comun al datelor”*. COM(2018) 232 final. Site web. Bruxelles, 16 p. Available: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f009b931-496a-11e8-be1d-01aa75ed71a1/language-ro/format-PDF/source-search [viewed 2024-04-03].

214. COMISIA EUROPEANĂ (2020). *Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliul, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor. O strategie europeană privind datele.* COM/2020/66 final. Site web. Bruxelles. Disponibil: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0066&from=RO [accesat 2024-04-03].

215. EIFL-OA MOLDOVA (2023). *Săptămâna Internațională a Accesului Deschis*, ediția 2023, 23 octombrie. Site web. Disponibil: https://eifloamoldova.wordpress.com/ [viewed 2023-11-03].

216. GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA (2024). Portalul Guvernamental de Date. Disponibil: https://date.gov.md [accesat 2024-02-09].

217. Infrastructura Naţională de Date Spaţiale în Republica Moldova (INDS RM). Site web. 2024. Disponibil: https://inds.gov.md/ro/nsdi-homepage-ro [accesat 2024-03-14].

218. INFRASTRUCTURA NAŢIONALĂ DE DATE SPAŢIALE ÎN REPUBLICA MOLDOVA (INDS RM) (2023). *Geoportalul INDS. Platforma tehnică pentru căutarea, vizualizarea și schimbul de date spațiale în cadrul INDS din Republica Moldova.* Site web. Disponibil: https://geoportalinds.gov.md/ro/geoportal-ro/ [accesat 2024-03-11].

219. INSTRUMENTUL BIBLIOMETRIC NAŢIONAL (IBN) (2024). *Poarta de acces către colecții digitale din Republica Moldova*. Site web. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/poarta-de-acces-colectii-digitale-din-RM [accesat 2023-11-03].

220. ȚURCAN, Nelly (2022). *Știința Deschisă – oportunități pentru bibliotecile publice*. Lecție publică în cadrul Zilelor Științei la Biblioteca Națională din Republica Moldova, 8 noiembrie 2022. Prezentare Power Point, 40 slide. Disponibil: http://moldlis.bnrm.md/bitstream/handle/123456789/1654/%c8%98tiin%c8%9ba%20Deschis%c4%83-ce%20trebuie%20s%c4%83%20%c8%99tie%20bibliotecarii.pdf?sequence=1&isAllowed=y [accesat 2024-02-16].

221. UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI (UTM) (2023). *Atelierul de formare „Deschiderea datelor de cercetare în agricultură: provocări, probleme și oportunități" organizat la UTM*. Training realizat în cadrul RDA/EOSC Future Grant no: RDA COM PRA-344 „Enhancing awareness about open data in food and agriculture in the Republic of Moldova", cu suportul programului Uniunii Europene pentru cercetare și inovare Orizont 2020. Site web. Disponibil: https://utm.md/blog/2023/07/07/atelierul-de-formare-deschiderea-datelor-de-cercetare-in-agricultura/?fbclid=IwAR1qF6jkcFJwEFF1YqHqiALmyO0bAbwViAKRyz2ILcp4Xb_IdjsWwO9ReDc [accesat 2024-02-03].

222. AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION (ALA) (2018). *Changing Roles of Academic and Research Libraries*. ALA websites. Available: http://www.ala.org/acrl/issues/value/changingroles [viewed 2022-02-01].

223. ASSOCIATION OF EUROPEAN RESEARCH LIBRARIES (2023?). *Research data management support services by libraries in collaboration with other stakeholders*. Toolkit by LIBER and ADBU. Available: https://libereurope.eu/wp-content/uploads/Liber_ABDU1920X1080_FINAL.pdf[viewed 2024-03-24].

224. ÅSTRÖMA, F.; HANSSON, J. and OLSSON, M. (2011). *Bibliometrics and the Changing Role of the University Libraries.* DiVA portal websites. Available: https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:461857/FULLTEXT01.%20pdf [viewed 2024-06-05].

225. BALL, Alex (2012). *Review of Data Management Lifecycle Models* (version 1.0). REDm-MED Project Document redm1rep120110ab10. Bath, UK: University of Bath, 15 p. Available: https://purehost.bath.ac.uk/ws/portalfiles/portal/206543/redm1rep120110ab10.pdf [viewed 2023-06-13].

226. BRYANT, Rebecca (2021). *Emerging Roles for Libraries in Bibliometric and Research Impact Analysis: Lessons Learned from the University of Waterloo*. The OCLC Research blog. Available: https://hangingtogether.org/emerging-roles-for-libraries-in-bibliometric-and-research-impact-analysis-lessons-learned-from-the-university-of-waterloo/ [viewed 2024-03-10].

227. THE CARPENTRIES (2023). We teach foundational coding and data science skills to researchers worldwide. Website. Available: https://carpentries.org/index.html [viewed 2023-04-06].

228. CODATA (2022). *Research data management*. Committee on Date CODATA International Science Council website. Available: https://codata.org/rdm-terminology/research-data-management/ [viewed 2024-07-11].

229. COMMITTEE ON DATA OF THE INTERNATIONAL SCIENCE COUNCIL (2023). *CODATA*. CODATA website. Available: https://codata.org/about-codata [viewed 2023-03-11].

230. DATA CITATION SYNTHESIS GROUP: Joint Declaration of Data Citation Principles. In: M. Martone (ed.), *San Diego CA: FORCE11*. 2014. FORCE11 website. Available: https://force11.org/info/joint-declaration-of-data-citation-principles-final/ [viewed 2024-03-16].

231. The DATAVERSE PROJECT. *Open source research data repository software*. Website. 2024. Available: https://dataverse.org/ [viewed 2024-01-11].

232. DIGITAL CURATION CENTRE (DCC) (2023). *Guides.* Available: https://www.dcc.ac.uk/guidance [viewed 2023-06-20].

233. DRYAD. *Trusted, simple, community-driven*. Website. Available: https://datadryad.org/stash [viewed 2024-05-11].

234. ENGINEERING AND PHYSICAL SCIENCES RESEARCH COUNCIL (EPSRC) (2022). *Policy Framework on Research Data*. UKRI website. Available: https://www.ukri.org/about-us/epsrc/our-policies-and-standards/policy-framework-on-research-data/scope-and-benefits/#contents-list [viewed 2023-06-16].

235. EUROPEAN COMMISSION (2019). *European Data Strategy*. European Commission website. Available: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_en [viewed 2024-02-09].

236. EUROPEAN COMMISSION (2020). *Horizon 2020*. Website. Directorate-General for Research and Innovation. Available: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-2020_en [viewed 2023-04-10].

237. EUROPEAN COMMISSION (2020). Open Access. *H2020 Online Manual*. European Commission website. Available: https://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/cross-cutting-issues/open-access-data-management/open-access_en.htm [viewed 2024-02-09].

238. EUROPEAN COMMISSION (2021). *Horizon Europe 2021-2027*. Website. Directorate-General for Research and Innovation. Available: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en#:~:text=European%20partnerships%20in%20Horizon%20Europe.%20Horizon%20Europe%20will,industrial%20modernisation%20through%20concerted%20research%20and%20innovation%20efforts [viewed 2023-04-10].

239. EUROPEAN COMMISSION (2023). *European Open Science Cloud (EOSC)*. European Commission website. Available: https://open-science-cloud.ec.europa.eu/ [viewed 2023-03-09].

240. FAIR Steering Group (2017). *Policy Statement on FAIR access to Australia's research outputs*. FAIR website. Available: https://www.fair-access.net.au/fair-statement [viewed 2022-02-22].

241. FIGSHARE (2024*). Figshare: store, share, discover research*. Website. Available: https://figshare.com/ [viewed 2024-05-11].

242. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) (2021). *AGROVOC country reports - Republic of of Moldova*. FAO website. Available: https://www.fao.org/agrovoc/agrovoc-country-report-republic-moldova-0 [viewed 2024-02-03].

243. FOX, P. (2011). *Data Management Considerations for the Data Life Cycle*. Available: http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/pgasite/documents/webpage/pga_065993.pd [viewed 2023-04-28].

244. GOVERNMENT OF CANADA (2021). *Tri-Agency Research Data Management Policy - Frequently Asked Questions*. The official website of the Government of Canada. Available: https://www.ic.gc.ca/eic/site/063.nsf/eng/h_97609.html#1e [viewed 2022-02-11].

245. GenBank at National Center for Biotechnology Information. USA.gov website. 2022. Available: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/ [viewed 2023-05-11].

246. HUMPHREY, Chuck (2014). *Are Libraries Organized to Provide Research Data Management Services?* Preserving Research Data in Canada. Blog post, December 10, 2014. Available: http://preservingresearchdataincanada.net/2014/12/04/are-libraries-organized-toprovide-research-data-management-services/ [viewed 2023-05-12].

247. HUMPHREY, Chuck (2012). *Research Data Management Infrastucture I. Preserving Research Data in Canada: The Long Tale of Data*. Blog at WordPress.com. Available: https://preservingresearchdataincanada.net/2012/12/13/research-data-management-infrastructure-i/comment-page-1/ [viewed 2022-07-03].

248. INGRAM, Caroline (2016). *How and why you should manage your research data*. A guide for researchers. An introduction to engaging with research data management processes. Jisc, UK website. Available: https://www.jisc.ac.uk/guides/how-and-why-you-should-manage-your-research-data#datamanage [viewed 2023-04-28].

249. INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS (IFLA) (2003). *IFLA Statement on Open Access to Scholarly Literature and Research Documentation*. IFLA website. Available: https://www.ifla.org/publications/ifla-statement-on-open-access-to-scholarly-literature-and-research-documentation?og=29 [viewed 2024-03-13].

250. INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS (IFLA) (2023). Library Map IFLA. Available: https://librarymap.ifla.org/map/Metric/Number-of-libraries/LibraryType/National-Libraries,Academic-Libraries,Public-Libraries,Community-Libraries,School-Libraries,Other-Libraries/Weight/Totals-by-Country [viewed 2024-09-18].

251. INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS (IFLA) (2024). Academic Libraries. Available: https://librarymap.ifla.org/data-glossary/library [viewed 2024-09-18].

252. INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS (IFLA) (2011). *IFLA Statement on Open access - Clarifying IFLA's Position and Strategy*, pp. 1-4. Available: https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2030/1/ifla-statement-on-open-access.pdf [viewed 2024-03-13].

253. LEEDS UNIVERSITY LIBRARY, UK (2024). *Research data management explained*. University of Leeds website. Available: https://library.leeds.ac.uk/info/14062/research_data_management/61/research_data_management_explained [viewed 2024-02-04].

254. McALLISTER, A. D.; FLIERL, M.; CASWELL, T. R.; COSTELLO, L.; HALL, A. R. et al. (2022). 2022 Top Trends in Academic Libraries. *Library Faculty Presentations & Publications*. University of North Florida website. Available: https://digitalcommons.unf.edu/library_facpub/111 [viewed 2024-04-10].

255. MENDELEY DATA. Share your research data. Repository. 2024. Available: https://data.mendeley.com/ [viewed 2024-01-11].

256. MORGAN, Eric Lease (2004). *Open source software in libraries*. Infomotions, LLC website. Available: http://infomotions.com/musings/biblioacid/ [viewed 2024-02-07].

257. OpenAIRE. (2023). *How to practice open science*. Website. Available: https://www.openaire.eu/support [viewed 2024-02-16].

258. OPEN NCCC (2022). *Library of open educational resources that promotes exploration, creation, and collaboration with the goal of enriching teaching and learning in North Carolina and around the world.* The North Carolina Community College System website. Available: https://opennccc.nccommunitycolleges.edu/ [viewed 2024-02-03].

259. OpenPlato (2024). *Welcome to OpenPlato Your home for learning in Open Science, RDM, FAIR principles and more!* Website. Available: https://openplato.eu/ [viewed 2024-07-24].

260. OPEN SCIENCE FRAMEWORK HOME (OSF Home) (2024). *There's a better way to manage your research*. OSF Home platform. Available: https://osf.io/ [viewed 2024-01-11].

261. PARKER, R. (2012). *What the library did next: strengthening our visibility in research support. Figshare websites*. Available: https://figshare.swinburne.edu.au/articles/conference_contribution/What_the_library_did_next_strengthening_our_visibility_in_research_support/26289622?file=47655628 [viewed 2024-01-12].

262. RE3data (Registry of Research Data Repositories). Website. 2024. Available: https://www.re3data.org/ [viewed 2023-04-16].

263. QUEENSLAND UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (QUT) (2020). D 2/.8 *Management of research data and primary materials*. Manual of Policies and Procedures. TEQSA Provider ID: PRV12079 (Australian University) website. Available: https://www.mopp.qut.edu.au/D/D_02_08.jsp [viewed 2023-01-22].

264. RESEARCH DATA ALLIANCE (RDA) (2023a). *IGAD 3rd Annual Meeting #4. Sharing Experiences & Creating Digital Dialogues in Eastern Europe*. Organizer and moderator Marina Razmadze (Institute for Scientific and Technical Information - TECHINFORMI). Available: https://www.youtube.com/watch?v=14NkhwdWLBI [viewed 2024-02-03].

265. RESEARCH DATA ALLIANCE (RDA) (2023b). *Improving Global Agricultural Data (IGAD) Community of Practice First Steps and Way Forward*. Available: https://www.youtube.com/watch?v=eaYPQL0DJfA [viewed 2024-02-03].

266. REGISTRY OF OPEN ACCESS REPOSITORIES (ROAR) (2024). *Registry of Open Access Repositories*. The School of Electronics and Computer Science at the University of Southampton website. Available: https://roar.eprints.org/information.html [viewed 2023-11-03].

267. RESEARCH DATA ALLIANCE (RDA) (2024). *Research Data Alliance*. RDA website. Available: https://www.rd-alliance.org/ [viewed 2023-03-09].

268. *The Research Data Management Librarian Academy* (RDMLA). Website. 2024. Available: https://rdmla.github.io/ [viewed 2024-02-03].

269. STEINHART, G.; SAYLOR, J.; ALBERT, P.; ALPI, K.; BAXTER, P. et al. (2008). *Digital Research Data Curation: Overview of Issues, Current Activities, and Opportunities for the Cornell University Library*. A report of the CUL Data Working Group May 2008. 49 p. Cornell University Library website. Available: https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/10903 [viewed 2024-02-23].

270. UNITED NATIONS (2023). Sustainable Development Goals. Available: https://sdgs.un.org/goals [viewed 2024-06-14].

271. UKACHI, Ngozi B. (2018). *Enhancing scholarly communication through institutional repositories: salient issues and strategies by libraries in Nigeria*. Paper presented at: IFLA WLIC 2018 – Kuala Lumpur, Malaysia – Transform Libraries, Transform Societies in Session 163 - Serials and Other Continuing Resources. The IFLA Library website. Available: http://library.ifla.org/2268/1/163-ukachi-en.pdf [viewed 2024-02-23].

272. UNESCO (2020). *Towards a UNESCO recommendation on open science: building a global consensus on open science*. Website. Available: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373209?posInSet=1&queryId=e502e056-be0e-4f8a-a008-a3915ec999d0 [viewed 2024-06-18].

273. UNESCO (2021). *UNESCO Recommendation on Open Science*. Website. Available: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949 [viewed 2022-06-18].

274. UNESCO (2023). *UNESCO Recommendation on Open Science*. UNESCO website. Available: https://www.unesco.org/en/open-science/about [viewed 2024-02-07].

275. UNIVERSITY OF EDINBURGH. (2024). *MANTRA: free online course for those who manage digital data as part of their research project*. University of Edinburgh website. Available: https://mantra.ed.ac.uk/ [viewed 2024-02-23].

276. UNIVERSITY OF MELBOURNE. (2022). *Research Data Management Policy (MPF1242)*. The University of Melbourne (Australian University) website. Available: https://policy.unimelb.edu.au/MPF1242#section-7 [viewed 2022-07-11].

277. UNIVERSITY OF NEBRASKA, LINCOLN (2024). *Research Data Management*. Available: https://researchdata.unl.edu/ [viewed 2024-02-04].

278. UNIVERSITY OF STRATHCLYDE GLASGOW (2022). *Research data management & sharing.* University of Strathclyde website. Available: https://www.strath.ac.uk/research/researchdatamanagementsharing [viewed 2023-01-22].

279. YASHWANTE, Kamini (2020). *Academic Integrity and the role of Librarian*. Liferarian Community websites. Available: https://liferarian.com/digital-citizenship/academic-integrity-and-the-role-of-librarian-656/ [viewed 2023-07-12].

280. ZENODO. *EU Open Research Repository*. Open repository for EU-funded research outputs from Horizon Europe, Euratom, and earlier Framework Programmes. ZENODO website. 2024. Available: https://zenodo.org/ [viewed 2024-05-11].

281. РЕДЬКИНА, Н. С. (2022). *Руководство по управлению данными исследований*. ГПНТБ СО РАН веб-сайт. Доступ: http://www.spsl.nsc.ru/naukresursy-i-uslugi-gpntb-so-ran-dlya-nauki-i-biznesae-i-biznesu/rdm/upravlenie-issledovatelskimi-dannymi/ [доступ 2023-01-22].

# ANEXE

## Anexa 1. Modele ale ciclului de viață al datelor în baza cercetării științifice efectuate

| Nr. | Ciclu de viață al datelor | Instituție / autor | Descriere / etape |
|---|---|---|---|
| 1. | Modelul ciclului de viață DCC Curation | Digital Curation Centre (DCC) | *Acțiuni complete ale ciclului de viață al datelor:* descrierea și reprezentarea informațiilor; planificarea conservării; monitorizarea și participarea comunitară; custodia și conservarea datelor.<br>*Acțiuni secvențiale:* conceptualizarea, crearea sau recepționarea, evaluarea, selectarea, ingerarea, conservarea, stocarea, accesarea, utilizarea, reutilizarea și transformarea.<br>*Acțiuni ocazionale:* reevaluarea și migrarea datelor pentru păstrare și securitate. |
| 2. | USGS Science Data Lifecycle | United States Geological Survey | Planificarea, achiziționarea, procesul, analiza, prezervarea, publicarea, partajarea datelor<br>Documentarea procesului de lucru și furnizarea de metadate, asigurarea calității datelor, precum și backupul datelor pentru securitate |
| 3. | Modelul de management al datelor de cercetare | Universitatea din Oxford | Planificarea managementului datelor, copii de rezervă, securitatea, arhivarea și partajarea datelor<br>Politica finanțatorului, conținutul planului de management al datelor de cercetare, norme etice și legale, organizarea, documentarea, securitatea, backupul, depozitarea și partajarea datelor |
| 4. | Modelul-cadru de capacitate comunitară (CCM) | Biroul Regatului Unit pentru Rețeaua de Biblioteci și Informare (UKOLN) | Dezvoltarea capacităților instituționale în abordarea managementului datelor de cercetare<br>Colaborare, abilități, instruire, deschidere, infrastructură tehnică, practici comune, aspecte economice, de afaceri, juridice, etice, umane, tehnice și de mediu. |
| 5. | Modelul ciclului de viață al datelor DataONE | Federația DataONE | Planificarea, colectarea, asigurarea, descrierea, conservarea, descoperirea, integrarea și analiza datelor |
| 6. | Ciclul de viață al datelor, Institutul Transporturilor din Texas | Institutul Transporturilor din Texas | Colectarea, procesarea, stocarea și securizarea, utilizarea, diseminarea și comunicarea, arhivarea, reutilizarea și distrugerea datelor<br>*Aspecte transversale:* scopul și valoarea, confidențialitatea, proprietatea datelor, răspunderea, percepția publică, securitatea, standardele și calitatea datelor |

*Sursa: Elaborată de autoare.*

**Anexa 2. Lista bibliotecilor academice din Republica Moldova care oferă servicii de suport în cercetare**

| Nr | Denumirea bibliotecii | Instituția |
|---|---|---|
| 1. | Biblioteca Științifică a ASEM | Academia de Studii Economice a Moldovei (ASEM) |
| 2. | Biblioteca Științifică a UTM | Universitatea Tehnică a Moldovei (UTM) |
| 3. | Biblioteca Științifică Medicală a USMF | Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „N. Testemițanu” (USMF) |
| 4. | Biblioteca Centrală Universitară a USM | Universitatea de Stat din Moldova (USM) |
| 5. | Biblioteca Republicană Tehnico-Științifică a Institutului Național de Cercetări Economice | Academia de Studii Economice a Moldovei (ASEM) |
| 6. | Biblioteca Științifică a UPSC | Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” (UPSC) |
| 7. | Biblioteca Științifică a USARB | Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți (USARB) |
| 8. | Biblioteca a AMTAP | Academia de Muzică, Teatru și Arte Plastice (AMTAP) |
| 9. | Biblioteca Științifică (Institut) „A. Lupan” | Universitatea de Stat din Moldova (USM) |
| 10. | Biblioteca a USC | Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hasdeu” din Cahul |
| 11. | Biblioteca Universităţii de Stat din Comrat | Universitatea de Stat din Comrat |

**Anexa 3. Chestionarul sociologic „Atitudinea bibliotecarilor privind furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare”**

**UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA**
**FACULTATEA DE JURNALISM ȘI ȘTIINȚE ALE COMUNICĂRII**

Stimați colegi, vă invităm să participați la studiul „Atitudinea bibliotecarilor privind furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare”.

Acest sondaj va investiga opiniile și atitudinea bibliotecarilor privind furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare în bibliotecile academice din Republica Moldova, Georgia și Ucraina, precum și rolul bibliotecii în susținerea cercetătorilor în procesul de gestionare a datelor.

Chiar dacă biblioteca dvs. nu este implicată direct în datele de cercetare, vă rugăm să răspundeți la acest sondaj.

Rezultatele acestui sondaj ne vor ajuta să înțelegem mai bine modul în care bibliotecile furnizează (sau planifică să furnizeze) servicii privind managementul datelor de cercetare, vor contribui la identificarea problemelor cu care se confruntă bibliotecile în acest domeniu, precum și la crearea unor instrumente și procese mai bune pentru gestionarea datelor.

Vă mulțumim anticipat pentru colaborare!

**Denumirea instituției _____**

**Câte cadre științifice și științifico-didactice activează în instituția dvs.?**

până la 100
100 – 300
300 – 500
500 – 700
700 – 1 000
peste 1000

**În ce măsură sunteți familiarizat cu conceptul de management al datelor de cercetare?**

în foarte mare măsură
în mare măsură
în mică măsură
total nefamiliarizat
nu știu / nu pot aprecia

**Definiți conceptul de management al datelor de cercetare?**

_____

**Care din structurile universitare ar trebui să coordoneze și să fie lider în prestarea serviciilor privind datele de cercetare?**

Departamentul Știință
Centrul Tehnologii Informaționale
Facultățile
Biblioteca
Alte subdiviziuni (notați)

**Are instituția dvs. o politică în domeniul datelor de cercetare?**

Da
Nu
Nu știu

**Biblioteca dvs. oferă servicii de management privind datele de cercetare?**

Da
Nu

**Biblioteca colaborează cu alte structuri din cadrul universității pentru a oferi servicii de date de cercetare?**

Da
Nu, dar planifică
Nu, și nici nu planifică
Dacă da sau este planificat, vă rugăm să indicați cu ce structuri _____

**Biblioteca colaborează cu structuri din afara universității pentru a oferi servicii privind datele de cercetare (universități, biblioteci universitare, instituții științifice, agenții etc.)?**

Da
Nu, dar planifică
Nu, și nici nu planifică
Dacă da sau este planificat, vă rugăm să indicați cu ce structuri _____

**Cine credeți că ar trebui să se ocupe /se ocupă în biblioteca dvs. de managementul datelor de cercetare?**

Bibliotecarii de facultate (pe subiecte)
Bibliotecarii de date
Specialiști angajați special pentru a sprijini serviciile privind datele de cercetare
Un comitet/o echipă
Un departament/o unitate
O combinație a celor de mai sus
Altcineva (indicați)

**Care dintre următoarele servicii de consultanță și asistență privind datele de cercetare oferă în prezent biblioteca dvs. sau intenționează să le ofere în viitor?**

| Serviciu | Biblioteca oferă în prezent acest serviciu | Nu este disponibil în prezent și nu planificăm să îl oferim | Nu este disponibil, dar intenționăm să îl oferim în termen de un an | Nu este disponibil, dar intenționăm să îl oferim în termen de doi ani | Nu este disponibil, dar intenționăm să îl oferim în termen de peste doi ani |
|---|---|---|---|---|---|
| Implicații în elaborarea politicilor, strategiilor, procedurilor de gestionare a datelor de cercetare | | | | | |
| Îndrumări cu privire la aspectele etice și legale, proprietatea intelectuală și dreptul de autor asupra datelor de cercetare | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ajutor cercetătorilor în determinarea modului în care să-și documenteze eficient datele | | | | | |
| Asistență în elaborarea planurilor de gestionare a datelor | | | | | |
| Dezvoltarea infrastructurii pentru stocarea datelor (depozite digitale instituționale de date) | | | | | |
| Elaborarea recomandărilor de citare a datelor de cercetare | | | | | |
| Consultații referitoare la strategiile de căutare a seturilor de date în diverse depozite digitale | | | | | |
| Organizarea trainingurilor în scopul formării și dezvoltării abilităților cercetătorilor privind gestionarea datelor | | | | | |
| Elaborarea ghidurilor și tutorialelor | | | | | |
| Creșterea gradului de conștientizare privind sursele de date reutilizabile, cum ar fi arhivele de date | | | | | |
| Oferirea serviciilor de consultanță pentru publicarea datelor | | | | | |
| Oferirea serviciilor de consiliere pentru stocarea datelor | | | | | |
| Oferirea serviciilor de consultanță privind analiza/extragerea/vizualizarea datelor | | | | | |
| Participarea directă împreună cu cercetătorii la un proiect de cercetare (ca membru al echipei) | | | | | |

**Dvs. ați dori în calitate de bibliotecar să furnizați servicii de management al datelor de cercetare?**

Da
Nu

**Dacă da, în ce măsură sunteți interesați să contribuiți la managementul datelor de cercetare?**

Foarte mult
Destul de mult
Indecis/Nu știu
Puțin
Într-o anumită măsură

**Dacă nu doriți să furnizați aceste servicii, Vă rugăm să indicați motivele:**

Nu am cunoștințele, abilitățile necesare
Nu cred că este un serviciu de bibliotecă
Va fi o activitate în plus
Este o abatere de la misiunea și funcțiile bibliotecii
Această activitate nu prezintă interes pentru mine
Alte motive (indicați) _____

**Care ar fi motivațiile pentru implicarea dvs. în furnizarea serviciilor de management al datelor de cercetare?**

(indicați pe o scală de la 1 la 5, unde 1 – cel mai mic, 5 – cel mai mare)

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Interes profesional | | | | | |
| 2. | Este o funcție a bibliotecarului de facultate/pe subiecte | | | | | |
| 3. | Ca parte a unui proiect științific | | | | | |
| 4. | Motivare materială | | | | | |
| 5. | Pentru a face față provocărilor și tendințelor actuale | | | | | |
| 6. | Bibliotecarii pot fi gestionari ai diverselor tipuri de informații, inclusiv ai seturilor de date | | | | | |

**De ce ar trebui biblioteca să furnizeze servicii de management al datelor de cercetare?**

(indicați pe o scală de la 1 la 5, unde 1 – cel mai mic, 5 – cel mai mare)

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Pentru a demonstra utilitatea și importanța bibliotecii pentru comunitatea științifică | | | | | |
| 2. | Diversificarea și extinderea ofertei de servicii | | | | | |
| 3. | Creșterea imaginii bibliotecarului și succesului său în cariera profesională | | | | | |
| 4. | Pentru a aduce valoare adăugată bibliotecii | | | | | |
| 5. | Pentru a fi în trend cu bibliotecile de peste hotare | | | | | |
| 6. | Pentru a fi un suport real al cercetătorilor în procesul de gestionare a datelor de cercetare | | | | | |

**Dacă biblioteca Dvs. este implicată sau ar fi implicată în serviciile privind datele de cercetare, cum ar trebuie dezvoltată capacitatea personalului pentru prestarea acestor servicii?**

Reatribuirea personalului existent
Angajarea suplimentară a personalului
Angajarea personalului special pentru a sprijini serviciile privind datele de cercetare
Nu sunt necesare schimbări

**Vă rugăm să explicați opinia Dvs.**

_____

**Cât de importantă este pentru Dvs. dezvoltarea competențelor și abilităților în domeniul managementului datelor de cercetare?**

Foarte importantă
Importantă
Nu știu
Puțin importantă
Nu este importantă

**Ce cunoștințe și competențe considerați că trebuie să posede un bibliotecar de date?**

competențe tehnice și TIC (de ex., stocarea datelor, infrastructură, arhitectură etc.).
competențe informaționale (de ex., căutarea, documentarea, descrierea datelor etc.)
competențe pedagogice (de ex., organizarea activităților de instruire, consultații, elaborarea tutorialelor, ghidurilor etc.)
cunoștințe juridice (de ex., proprietate intelectuală, etică, acordarea de licențe etc.)
cunoștințe privind metodele de cercetare (de ex, analiza datelor, vizualizarea datelor)
cunoștințe privind ciclul de viață al cercetării
cunoștințe disciplinare
altele (specificați) _____

**Dacă personalul bibliotecii necesită cunoștințe sau abilități suplimentare pentru a oferi servicii de management al datelor de cercetare, ce domenii specifice trebuie dezvoltate?**

Noțiunea privind datele de cercetare. Tipurile de date
Ciclul de viață al datelor de cercetare
Politici și strategii în domeniul datelor de cercetare
Descrierea și documentarea datelor
Dezvoltarea depozitelor de date, descrierea și arhivarea datelor
Citarea datelor de cercetare
Căutarea datelor
Arhivarea, depozitarea, stocarea, prezervarea datelor
Aspectele etice și legale, acordarea de licențe, proprietatea intelectuală și dreptul de autor asupra datelor de cercetare
Recomandări de elaborare a unui plan de management al datelor de cercetare
Instrumente de creare a unui plan de management al datelor
Măsurarea impactului utilizării datelor
Altele (indicați) _____

**Ce modalități de dezvoltare a competențelor personalului privind serviciile de management al datelor preferați?**

Instruirea formală a personalului organizată de instituții autorizate/acreditate (cursuri etc.)
Instruirea nonformală a personalului realizată de bibliotecă (ateliere, seminare, prezentări, lecții practice etc.)
Participarea angajaților bibliotecii la acțiuni de instruire nonformală, organizate de alte biblioteci sau centre de formare
Participarea angajaților bibliotecii la conferințe sau mese rotunde
Tutoriale online
Altele (vă rugăm să specificați)

**Cum considerați, ar trebui finanțate serviciile de management al datelor de cercetare?**

Da
Nu
Nu știu

**Vă rugăm să indicați alte comentarii și sugestii privind serviciile de management al datelor de cercetare (de ex., care credeți că sunt provocările majore, în prezent și de viitor, pentru bibliotecile academice privind gestionarea datelor de cercetare)**

---

**Vă mulțumim pentru participare!**

## Anexa 4. Atitudinea cercetătorilor din domeniul agriculturii din Republica Moldova privind utilizarea și partajarea datelor de cercetare

Stimați cercetători,

Vă invităm să participați la acest studiu care are ca scop studierea opiniilor cercetătorilor din domeniul agriculturii din Republica Moldova cu privire la deschiderea, utilizarea, stocarea și partajarea datelor de cercetare.

Răspunsurile dvs. ne vor ajuta să înțelegem mai bine modul în care cercetătorii își gestionează datele, să determinăm practicile de bază privind datele de cercetare, cerințele de servicii și infrastructuri, să identificăm obstacolele întâlnite în calea deschiderii datelor, precum și soluții de asistență și coordonare, măsuri și activități de sprijin pentru cercetători în gestionarea, partajarea și utilizarea datelor.

Participarea dvs. la acest sondaj este anonimă.

Vă mulţumim pentru colaborare!

**Poziția/funcția în cadrul instituției**

☐ Personal de conducere / administrativ
☐ Personal științifico-didactic
☐ Cercetător / cercetătoare
☐ Doctorand(ă) / postdoctorand(ă)
☐ Personal auxiliar
☐ Altă funcție (de specificat)

**Sexul**

☐ Feminin
☐ Masculin

**Vârsta**

☐ 18-24
☐ 25-34
☐ 35-44
☐ 45-54
☐ 55-64
☐ 65+

**Cât de importante, în opinia dvs., sunt datele de cercetare pentru dezvoltarea agriculturii?**
Foarte importante
Importante
Puțin importante
Deloc importante
Nu știu/nu răspund/fără opinie

**Sunteți de acord ca datele de cercetare, rezultate din proiectele finanțate din fonduri publice să fie puse la dispoziția publicului în acces deschis?**
Acord total

Acord
Dezacord total
Dezacord
Nu știu/nu am suficiente informații

**De ce sunt necesare datele de cercetare deschise în agricultură? Datele de cercetare deschise ar permite:**
Adaptarea la schimbările climatice în agricultură
Realizarea unui management eficient al dăunătorilor și bolilor plantelor
Utilizarea eficientă a îngrășămintelor
Planificarea sezonului de plantare
Reducerea riscului ca înghețul sau seceta să afecteze culturile
Optimizarea sistemului de irigare cu apă
Evitarea crizelor de preț
Informarea consumatorilor cu privire la contaminarea alimentelor
Altele (de specificat)

**Care sunt beneficiile deschiderii/partajării datelor de cercetare?**
Sporirea vizibilității cercetării
Transparența procesului de cercetare
Evitarea dublării eforturilor
Facilitarea reproductibilității cercetărilor
Creșterea numărului de citări
Accelerarea ritmului științei
Noi oportunități de colaborare
Îmbunătățirea profilului cercetătorului
Obținerea de recunoaștere pentru datele produse
Altele (de specificat)

**Ce tipuri de date de cercetare produceți sau utilizați?**
Date agronomice
Date meteorologice
Date ale solului
Date referitoare la fondul funciar
Date referitoare la fondul forestier
Date de productivitate
Date zootehnice
Date hidrologice
Date socioeconomice
Date de infrastructură
Date de marketing
Altele (de specificat)

**Vă rugăm să selectați categoriile de date pe care le generați și colectați?**

Măsurători instrumentale
Observații experimentale
Fotografii, filme, slide-uri, diafilme
Date statistice
Foi de calcul
Baze de date, software de simulare, fișiere de date

Caiete de laborator, registre
Hărți
Tabele, grafice
Specimene catalogate
Note de laborator
Note de teren
Modele, algoritmi, scripturi
Chestionare, stenograme, caiete de coduri
Metodologii și fluxuri de lucru
Proceduri și protocoale standard de operare
Altele (de specificat)

**Ați pus vreodată la dispoziția publicului date de cercetare pe care le-ați colectat sau procesat singur?**
Da
Nu
Nu sunt sigur

**Care sunt factorii ce vă îndeamnă/obligă de a publica datele de cercetare în acces deschis?**
Politica editorului
Politica finanțatorului
Politica instituțională
Stimularea cercetării
Diseminarea și promovarea cercetării dvs.
Angajamentul personal față de datele deschise
Alte

**Ce nivel de acces ați alege pentru datele dvs. de cercetare?**
Disponibile pentru toată lumea
Disponibile în mod deschis doar echipei de cercetare
Acces în baza unei cereri individuale de acces
Acces restricționat (de exemplu, doar unele părți ale setului de date sunt accesibile)
Nu sunt disponibile pentru nimeni altcineva

**Unde stocați datele dvs. de cercetare pentru a asigura conservarea/prezervarea și utilizarea lor?**
Depozit digital instituțional/internațional/specializat
Computerul personal
Computerul de serviciu
Serverul departamentului/instituțional
Serverul găzduit de o altă instituție
Unități de stocare portabile (USB, DVD etc.)
Serviciu de stocare în cloud (Dropbox, Google Drive etc.)
Editorial (date depuse cu un articol științific)
Alte (de specificat)

**Care ar fi motivele pentru a nu vă partaja datele de cercetare?**
Datele nu sunt valoroase pentru alții
Datele sunt prea mari pentru a fi partajate
Datele deschise pot duce la coruperea/falsificarea datelor

Timp insuficient pentru a partaja date
Fără drepturi de a face publice datele
Temeri cu privire la interpretarea și utilizarea greșită a datelor
Teama de descoperire a erorilor în date
Lipsa de abilități tehnice și cunoștințe necesare
Preocupări legate de securitatea și confidențialitatea datelor
Este posibil ca alții să nu poată repeta constatările dvs.
Este posibil ca datele dvs. să nu fie într-o formă prezentabilă și ușor de înțeles
Îngrijorări de a pierde controlul asupra proprietății intelectuale
Teama de efecte secundare în utilizarea datelor în scopuri neintenționate
Bariere motivaționale (lipsa de stimulente pentru a partaja date etc.)
Alte (de specificat)

**Considerați că bibliotecile ar trebui să ofere suport în gestionarea datelor de cercetare?**
Da
Nu
Nu pot aprecia

**Vă rugăm să indicați nivelul dvs. de interes pentru asistența din partea bibliotecii în gestionarea datelor**
Foarte interesat
Destul de interesat
Nu prea interesat
Deloc interesat
Nu pot aprecia

**Cu privire la care aspecte asociate cu datele de cercetare ați dori să primiți asistență?**
Constituirea datelor (planificarea, colectarea, structurarea, înregistrarea datelor etc.)
Prelucrarea și analiza datelor (calcule, prelucrare statistică, interpretare etc.)
Stocarea și păstrarea datelor
Arhivarea datelor în depozite digitale
Diseminarea și comunicarea datelor către un public larg
Elaborarea Planului de management al datelor
Utilizarea etică a datelor, reguli de citare a datelor
Drept de autor, licențe, acorduri de partajare a datelor etc.
Principiile FAIR (identificabile, accesibile, interoperabile și reutilizabile)
Altele

Aveți alte comentarii sau sugestii privind gestionarea, deschiderea, partajarea și utilizarea datelor de cercetare?

| |
|---|
| |

Apreciem sprijinul dumneavoastră și feedback-ul în completarea chestionarului.

Vă mulțumim!

**Anexa 5. Date despre interviurile individuale aprofundate realizate cu experții**

| Nr. | Codul | Nume, prenume | Instituția | Funcția |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Expert 1 | Cheradi Natalia | Biblioteca Științifică a Academiei de Studii Economice din Moldova | directoare |
| 2. | Expert 2 | Dobrea Olesea | Biblioteca Științifică Medicală a Universității de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” | directoare adjunctă |
| 3. | Expert 3 | Gheorghița Angela | Biblioteca Științifică Medicală a Universității de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” | bibliotecar principal |
| 4. | Expert 4 | Proca Aliona | Biblioteca Științifică a Academiei de Studii Economice din Moldova | șef serviciu |
| 5. | Expert 5 | Avasiloaie Rodica | Biblioteca Academiei de Muzică, Teatru și Arte Plastice | directoare |
| 6. | Expert 6 | Mihaluță Lina | Biblioteca Științifică a Universității de Stat „Alecu Russo” din Bălți | directoare |
| 7. | Expert 7 | Topalo Valentina | Biblioteca Științifică a Universității de Stat „Alecu Russo” din Bălți | șef centru |
| 8. | Expert 8 | Stratan Zinaida | Biblioteca Științifică a Universității Tehnice a Moldovei | directoare adjunctă |

## Anexa 6. Ghid pentru un interviu cu experți cu privire la explorarea și abordarea deschisă a managementului datelor de cercetare în instituțiile din Republica Moldova

**Stimați colegi bibliotecari,**

Ne adresăm către dvs. cu rugămintea de a participa la interviul „Explorarea și abordarea deschisă a managementului datelor de cercetare în instituțiile din Republica Moldova", desfășurat în cadrul studiilor la Școala Doctorală „Științe Sociale și ale Educației" a Universității de Stat din Moldova. Scopul acestui interviu constă în investigarea percepțiilor și experiențelor dumneavoastră, în calitate de bibliotecar, în ceea ce privește managementul datelor de cercetare (MDC) în mediul bibliotecilor universitare din Republica Moldova.

Prin intermediul acestui interviu ne propunem să obținem o înțelegere mai profundă a modului în care bibliotecarii din Republica Moldova abordează și se implică în managementul datelor de cercetare. În același timp, dorim să identificăm obstacolele și provocările întâmpinate, să evidențiem perspectivele de dezvoltare a bibliotecilor în acest domeniu, precum și să evaluăm nevoile de dezvoltare a competențelor și a resurselor necesare pentru a sprijini cercetătorii în procesul de gestionare a datelor de cercetare.

Întrebările vor fi trimise în prealabil prin e-mail pentru a vă oferi oportunitatea de a vă pregăti înainte de interviu. Ulterior, vom continua cu interviul propriu-zis prin intermediul platformei online Google Meet.

Vă mulțumim anticipat pentru disponibilitatea și colaborarea dumneavoastră în cadrul acestei cercetări.

1) Care este percepția dumneavoastră asupra importanței și rolului managementului datelor de cercetare în bibliotecă? Care sunt motivele care stau la baza acestei percepții?
2) Cum priviți implicarea bibliotecilor universitare în managementul datelor de cercetare și care este atitudinea dumneavoastră față de această participare?
3) Instituția în care activați prestează servicii de management al datelor de cercetare?

   3.1. Dacă „da", atunci care sunt ele și de ce ați decis să le prestați?

   3.2. Dacă biblioteca dvs. nu prestează astfel de servicii, care sunt motivele?

4) În opinia dvs., cu ce dificultăți vă confruntați în procesul de furnizare a serviciilor de management al datelor de cercetare?
5) Dispune instituția dvs. de documente ce reglementează accesul și partajarea datelor de cercetare? Care sunt acestea?

   Dacă astfel de documente există, biblioteca a participat la elaborarea acestora/sau a fost consultată biblioteca?
6) Ce metode utilizați pentru a facilita transparența și disponibilitatea datelor de cercetare în cadrul bibliotecii?
7) Ce resurse și instrumente de gestionare a datelor de cercetare sunt disponibile în bibliotecă pentru cercetători?

8) Considerați că bibliotecarii din mediul universitar dispun de cunoștințe, pregătire și competențe necesare pentru a oferi servicii de MDC în cadrul bibliotecii?
9) Care competențe și abilități le considerați esențiale pentru personalul implicat în prestarea serviciilor de MDC?
10) Cum ar putea fi motivați bibliotecarii să furnizeze servicii de management al datelor de cercetare?
11) Considerați că este necesară colaborarea bibliotecii cu diverse structuri din cadrul universității pentru prestarea serviciilor de MDC?
    a. Dacă „da”, cu ce structuri universitare conlucrează sau ar trebui să colaboreze biblioteca în vederea prestării serviciilor de management al datelor de cercetare?
    b. Dacă „nu”, care sunt motivele?
12) Care ar trebui să fie natura sau conținutul colaborării cu aceste structuri universitare în contextul serviciilor de MDC?
13) În ce măsură colaborați cu alte instituții din Republica Moldova pentru a împărtăși cunoștințe și bune practici în domeniul managementului datelor de cercetare?
14) Cum vedeți evoluția bibliotecii dvs. în ceea ce privește gestionarea datelor de cercetare în viitorul apropiat și care sunt planurile pentru îmbunătățirea acestor servicii?

**Anexa 7. Matricea de maturitate a gestionării produselor digitale de date**

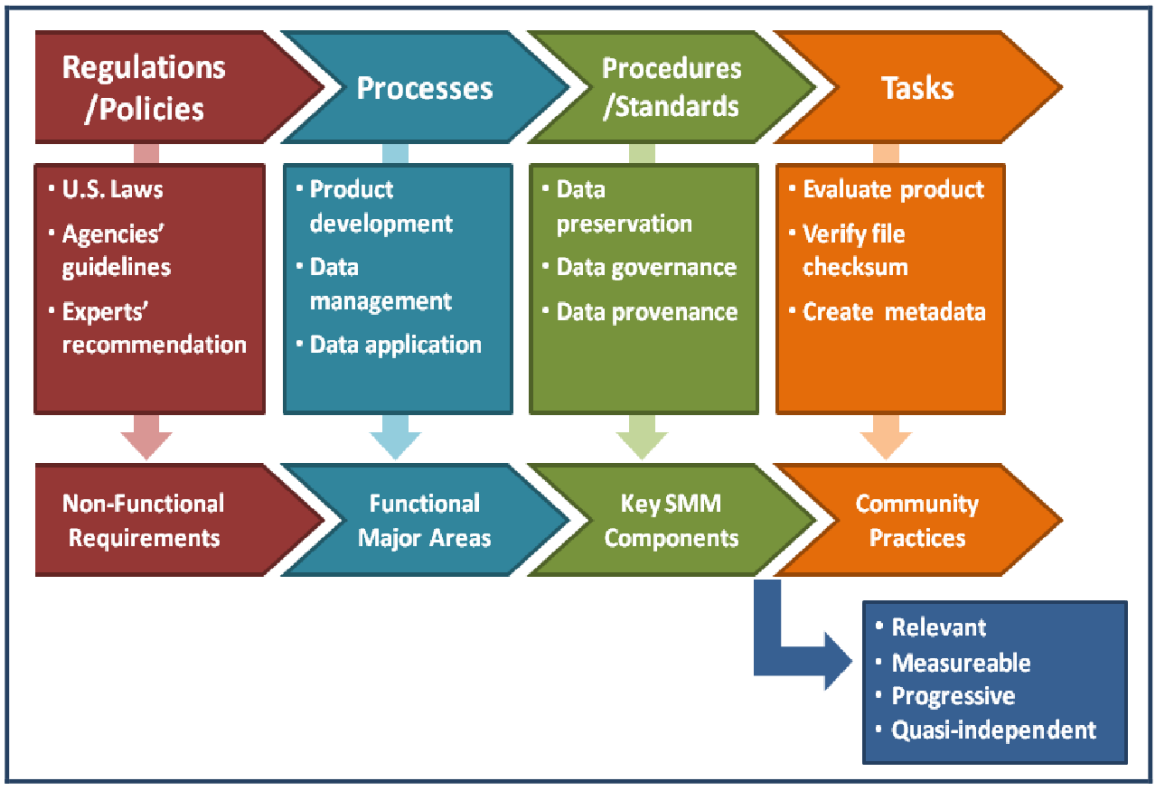
| **Scala de maturitate**<br><br>**Componenta-cheie** | **Nivelul 1**<br>**Ad Hoc**<br><br>**Nu este gestionat** | **Nivelul 2**<br>**Minimal**<br><br>**Gestionare limitată** | **Nivelul 3**<br>**Intermediar**<br><br>**Gestionat, definit, parțial implementat** | **Nivelul 4**<br>**Avansat**<br><br>**Gestionat, bine definit, implementat complet** | **Nivelul 5**<br>**Optimal**<br><br>**Nivelul 4 +**<br>**Măsurat, controlat, auditat** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Conservabilitate (Starea de a fi conservabil)** | Orice locație de depozitare<br>Numai date | Depozit nedesemnat<br>Redundanță<br>Metadate de arhivare limitate | Arhiva desemnată<br>Redundanță<br>Metadate de arhivare la standarde comunitare<br>Conformarea la standarde de arhivare limitate | Nivel 3 +<br>Conform standardelor de arhivare ale comunității | Nivelul 4 +<br>Performanța procesului de arhivare controlată, măsurată și auditată<br>Modificări viitoare ale standardelor de arhivare |
| **Accesibilitate**<br><br>**(Starea de a putea fi căutat și accesibil publicului)** | Nu este disponibil publicului<br>De la persoană la persoană | Disponibil publicului<br>Descărcarea directă a fișierelor (de exemplu, prin intermediul unui server FTP anonim)<br>Căutarea online la nivel de colecție/date | Nivelul 2 +<br>Serviciu de date non-standard<br>Performanță limitată a serverului de date<br>Căutarea la nivel de granule/fișiere<br>Metrici de căutare limitate | Nivel 3 +<br>Serviciu de date la standard comunitar<br>Performanță îmbunătățită a serverului de date<br>Conformitate cu parametrii de căutare ai comunității<br>Parametrii raportului de diseminare definiți și implementați la nivel intern | Nivelul 4 +<br>Rapoarte de diseminare disponibile online<br>Sunt planificate viitoare modificări tehnologice și standard |
| **Utilizare**<br><br>**(Faptul de a fi ușor de utilizat)** | Sunt necesare cunoștințe extinse despre produsele specifice<br>Nu există documentație online | Format de date non-standard<br>Documentație limitată (de exemplu, ghidul utilizatorului) online | Format și metadate interoperabile bazate pe standarde comunitare<br>Documentație (de exemplu, cod sursă, document privind algoritmul produsului, diagrama de procesare sau/și de flux de date) online | Nivel 3 +<br>Capacitate de bază (de exemplu, subansamblare, agregare) și caracterizarea datelor (generală/globală, de exemplu, climatologie, estimări de erori) disponibile online. | Nivelul 4 +<br>Capacitate online îmbunătățită (de exemplu, vizualizare, formate multiple de date)<br>Măsurători comunitare de caracterizare a datelor (regionale/celulare) online<br>Clasament extern |

| **Scala de maturitate**<br><br>**Componenta-cheie** | **Nivelul 1**<br>**Ad Hoc**<br><br>**Nu este gestionat** | **Nivelul 2**<br>**Minimal**<br><br>**Gestionare limitată** | **Nivelul 3**<br>**Intermediar**<br><br>**Gestionat, definit, parțial implementat** | **Nivelul 4**<br>**Avansat**<br><br>**Gestionat, bine definit, implementat complet** | **Nivelul 5**<br>**Optimal**<br><br>**Nivelul 4 + Măsurat, controlat, auditat** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Durabilitatea producției (Starea de sustenabilitate și extensibilitate a producției de date)** | Ad hoc sau nu se aplică<br>Nu există obligații sau cerințe de livrare | Pe termen scurt<br>Angajamentul individual al cercetătorului principal (obligații legate de grant) | Termen mediu<br>Angajament instituțional (rezultate contractuale cu specificații și calendar definite) | Pe termen lung<br>Angajament instituțional<br>Proces de îmbunătățire a produselor în vigoare | Nivelul 4 +<br>Angajament național sau internațional<br>Schimbări planificate pentru tehnologie |
| **Asigurarea calității datelor (DQA)**<br><br>**(Starea de asigurare a calității datelor)** | Procedura de asigurare a calității datelor (DQA) necunoscută sau inexistentă | Ad Hoc și aleatoriu<br>Procedura DQA nu este definită și documentată | Procedura DQA definită și documentată și parțial implementată | Procedura DQA bine documentată, implementată integral și disponibilă online cu date de referință principale<br>Metadate de asigurare a calității datelor limitate | Nivelul 4 +<br>Procedura DQA monitorizată și raportată<br>Conformitate cu metadatele și standardele de calitate ale comunității<br>Evaluare externă |
| **Controlul/monitorizare a calității datelor**<br><br>**(Starea de control și monitorizare a calității datelor)** | Niciuna sau eșantionare necunoscută sau neregulată | Eșantionarea și analiza sunt regulate în timp și spațiu<br>Se definesc și se implementează un număr limitat de parametri specifici pentru fiecare produs în parte | Eșantionarea și analiza sunt frecvente și sistematice, dar nu sunt automate<br>Parametrii comunitari definiți și parțial implementați<br>Procedura este documentată și disponibilă online | Nivel 3 +<br>Procedură de detectare a anomaliilor bine documentată și complet implementată, folosind parametri comunitari, automată, monitorizată și raportată.<br>Metadate de monitorizare a calității limitate | Nivelul 4 +<br>Validarea încrucișată a caracteristicilor temporale și spațiale<br>Verificarea coerenței fizice<br>Conformitatea cu metadatele și standardele de calitate ale comunității<br>Feedback dinamic din partea furnizorilor/utilizatorilor |
| **Evaluarea calității datelor**<br><br>**(Starea calității datelor care este evaluată)** | Algoritm/metodă/model de bază teoretică evaluat (metode și rezultate online) | Nivelul 1 +<br>Produs de cercetare evaluat (metode și rezultate online) | Nivelul 2 +<br>Produsul operațional evaluat (metode și rezultate online) | Nivel 3 +<br>Metadate de calitate evaluate<br>Metadate de evaluare a calității limitate | Nivelul 4 +<br>Evaluare efectuată în mod recurent<br>Conformitatea cu metadatele și standardele de calitate ale comunității<br>Clasament extern |

| **Scala de maturitate**<br><br>**Componenta-cheie** | **Nivelul 1**<br>**Ad Hoc**<br><br>**Nu este gestionat** | **Nivelul 2**<br>**Minimal**<br><br>**Gestionare limitată** | **Nivelul 3**<br>**Intermediar**<br><br>**Gestionat, definit, parțial implementat** | **Nivelul 4**<br>**Avansat**<br><br>**Gestionat, bine definit, implementat complet** | **Nivelul 5**<br>**Optimal**<br><br>**Nivelul 4 +**<br>**Măsurat, controlat, auditat** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Transparență / Trasabilitate**<br><br>**(Starea de a fi transparent, urmărit și trasabil** | Informații limitate despre produs disponibile<br>De la persoană la persoană | Informații despre produs disponibile în literatura de specialitate | Algoritm Theoretical Basis Document (ATBD) și codul sursă online<br>Configurația setului de date gestionată (CM)<br>Identificator unic de obiect (DOI) atribuit (set de date, documentație, cod sursă)<br>Urmărirea citării datelor | Descrierea algoritmului operațional (OAD) online, OID atribuit și sub CM | Nivelul 4 +<br>Informații de sistem online<br>Proveniența completă a datelor online |
| **Integritatea datelor**<br><br>**(Starea de integritate a datelor care poate fi verificată)** | Verificare necunoscută sau fără verificare a integrității datelor ingerate | Integritatea datelor ingerate verificabilă (de exemplu, tehnologia sumei de control) | Nivelul 2 +<br>Integritatea arhivei de date verificabilă | Nivel 3 +<br>Integritatea accesului la date verificabilă<br>În conformitate cu standardul tehnologic de integritate a datelor din comunitate | Nivelul 4 +<br>Autenticitatea datelor poate fi verificată<br>(de exemplu, tehnologie de semnătură a datelor)<br>Performanța verificării integrității datelor monitorizată și raportată |

*Sursa: Peng, Ge (2014).*

**Anexa 8. Diagrama de flux a procesului de identificare sistemică a componentelor-cheie și de definire a nivelurilor matricei de maturitate a gestionării datelor științifice**

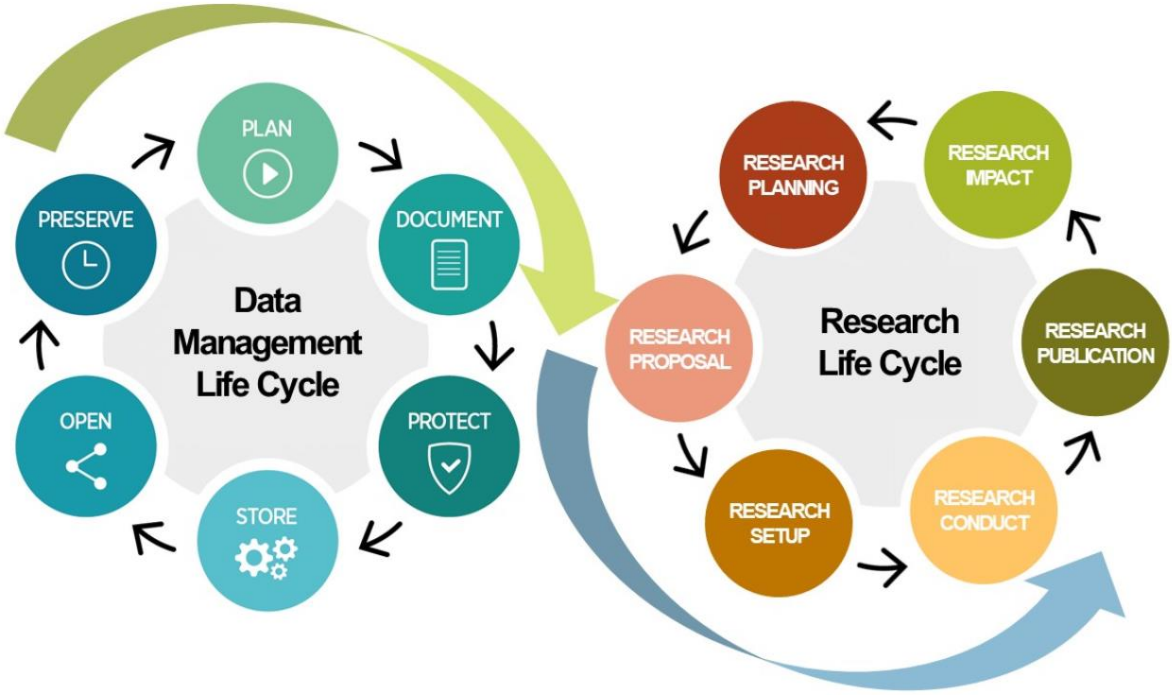



*Sursa: Peng, G., Privette, J. L., Kearns, E. J., Ritchey, N. A., Ansari, S. (2015).*

INSTITUTUL DE DEZVOLTARE A SOCIETĂȚII INFORMAȚIONALE

# Elaborarea și implementarea politicilor instituționale privind managementul datelor de cercetare

## Ghid pentru instituțiile de cercetare



INSTITUTUL DE DEZVOLTARE A SOCIETĂȚII INFORMAȚIONALE

Mihai GRECU, Viorica LUPU

# Elaborarea și implementarea politicilor instituționale privind managementul datelor de cercetare

## Ghid pentru instituțiile de cercetare

Chișinău 2022

Lucrarea ***Elaborarea și implementarea politicilor instituționale privind managementul datelor de cercetare: Ghid pentru instituțiile de cercetare*** a fost elaborată în cadrul proiectului 21.70086.40ȘD „Stimularea angajamentului Republicii Moldova în Știința Deschisă: suport metodologic și aplicativ”, codul proiectului 21.70105.40ȘD (https://idsi.md/proiect-stimularea-angajamentului-RM-SD)

**Coordonator:** Nelly ȚURCAN, dr. hab., prof. univ.

**Autori**: Mihai GRECU, Viorica LUPU

**Lector:** Elena UNGUREANU, dr. hab., conf. cercet.

**Imaginea de pe copertă:**

*Research Life Cycle and Data Management Life Cycle as separate but synchronous processes. CC-BY UH Data Support.* Disponibil: https://blogs.helsinki.fi/thinkopen/know-your-data-rdm-series-1/

Prezenta publicație este pusă la dispoziție prin Licența Atribuire în Condiții Identice 4.0 Internațional (CC BY-SA 4.0) https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ro

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.8361025

© Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale (2022)

# Cuprins

**Introducere** ..... **253**

**1. Date de cercetare** ..... Error! Bookmark not defined.

**2. Metadate** ..... **254**

**3. Seturi de date** ..... **255**

**Exemplu de descriere a unui set de date** ..... 255

**4. Servicii de date** ..... **255**

**5. Stewardshipul datelor** ..... **256**

**6. Planuri de management al datelor de cercetare** ..... **257**

**7. Principiile directoare FAIR** ..... **257**

**Date regăsibile** ..... 258

**Date accesibile** ..... 258

**Date interoperabile** ..... 259

**Date reutilizabile** ..... 259

**8. Politici privind managementul datele științifice** ..... **259**

**9. Model de politică instituțională privind managementul datelor de cercetare** . **250**

**Introducere** ..... 261

**Prevederi legale** ..... 261

**Drepturile de proprietate intelectuală** ..... 261

**Manipularea datelor cercetării** ..... 261

**Responsabilități, drepturi și obligațiuni** ..... 262

**Responsabilități ale cercetătorilor** ..... 262

**Responsabilitățile instituției de cercetare** ..... 263

**Validitate** ..... 263

## Introducere

Cercetarea modernă se bazează pe un dialog științific extins și avansează prin îmbunătățirea cercetărilor efectuate anterior. Accesul mai larg la publicații și la date științifice ajută la:

- îmbunătățirea calității rezultatelor pe baza datelor cercetărilor anterioare;
- creșterea eficienței cercetărilor prin încurajarea colaborării și evitarea duplicării în activitatea de cercetare;
- accelerarea inovației și a transferului tehnologic;
- implicarea mai largă a cetățenilor și a societății prin îmbunătățirea transparenței procesului de cercetare științifică.

În acest context, este necesar să se îmbunătățească accesul la informațiile științifice stimulând astfel beneficiile investițiilor publice în cercetare.

Activitățile de cercetare în condițiile actuale au nevoie de infrastructuri îmbunătățite care să facă față unei provocări majore privind utilizarea optimă a datelor și a metodelor de cercetare. Provocarea se referă la un management corespunzător al datelor provenite din cercetările științifice care să asigure integrarea și reutilizarea datelor și a cunoștințelor ca o condiție prioritară pentru valorificarea rezultatelor cercetărilor, dar și pentru a facilita noi descoperiri și inovații. Accentul este pus pe datele de cercetare disponibile în formă digitală.

### 1. Date de cercetare

Datele de cercetare se referă la informații, în special, fapte sau numere, colectate pentru a fi examinate și considerate ca bază pentru raționamente științifice, discuții sau calcule. Într-un context larg al cercetării, exemplele de date pot include date statistice, rezultate ale experimentelor, măsurători, observații rezultate din lucrările de teren/laborator, rezultate ale sondajelor, înregistrări foto/video ș.a.

Utilizatorii de date trebuie să poată, în mod normal, să acceseze, să exploateze, să reproducă și să difuzeze datele de cercetare accesibile în mod gratuit. Conștientizarea acestei necesități a condus la elaborarea și adoptarea unui set concis și măsurabil de principii directoare numite Principiile FAIR pentru date. Ideea care stă la baza acestor principii este că furnizorii și consumatorii de date trebuie să poată să descopere, să acceseze și să reutilizeze mai ușor și mai eficient informații din volumele mari de date, generate de cercetarea modernă, precum și să fie instituite comportamente integrative și exploratorii care să facă posibilă crearea unei game largi de instrumente pentru furnizarea, vizualizarea și consumul datelor științifice pe întreg spațiul de cercetare.

### 2. Metadate

Metadatele sunt documentații care descriu date. Ele reprezintă informații descriptive sau contextuale care sunt asociate publicațiilor și datelor pentru a ajuta la identificarea, localizarea și recuperarea acestora de către utilizatori, facilitând în același timp gestionarea conținutului și a accesului. Metadatele au de obicei forma unui set structurat de elemente.

Existența metadatelor despre date facilitează căutarea și regăsirea datelor atunci când acestea sunt depuse într-un depozit de date. Descrierea și documentarea corectă a datelor cu

ajutorul metadatelor permite utilizatorilor de date științifice să înțeleagă și să urmărească detalii importante ale cercetărilor.

Se recomandă ca informațiile utilizate în procesul de descriere a datelor să fie structurate folosind formate standard de metadate.

## 3. Seturi de date

Seturile de date reprezintă colecții de statistici și informații brute generate de studiile de cercetare. Seturile de date trebuie să poată fi localizate fiind posibilă identificarea instituției sau organizației care le-a creat. De regulă, acestea vor fi sistematizate în funcție de domeniul și disciplina de cercetare. În conceptul de „date deschise" se presupune că datele ar trebui să fie accesibile în mod liber.

Organizarea datelor de cercetare are la bază responsabilitatea asumată de instituțiile și proiectele de cercetare privind asigurarea accesului la date și conservarea datelor. Formatele datelor de cercetare trebuie să poată contribui la dezvoltarea de servicii de date pentru cercetători într-un context larg.

Seturile de date produse în cadrul proiectelor de cercetare finanțate din bugetul public trebuie să poată fi, de regulă, descărcate gratuit, iar cele create de instituții și companii comerciale vor putea fi disponibile și contra cost.

**Exemplu de descriere a unui set de date**

Descrierea unui set de date va conține caracteristici cheie precum cele ce urmează:

- DOI și citări de date sugerate,
- un titlu util și expresiv,
- numele autorului exact/corect,
- descrierea completă, inclusiv contextul datelor din studiu și metoda de colectare a datelor,
- informații privind entitatea finanțatoare,
- indicatori altmetrici - informații despre descărcări și referințe,
- link către articolul evaluat peer-review cu acest set de date,
- categorii și cuvinte cheie relevante care să permită altor cercetători să regăsească setul de date,
- informații privind licența, pentru clarificări privind condițiile de reutilizare.

Se recomandă ca descrierea setului de date să fie însoțită de o declarație privind disponibilitatea datelor și citarea acestora, inclusiv citarea datelor din publicațiile pe hârtie.

## 4. Servicii de date

Serviciile de date de cercetare reprezintă instrumente, suport și instruire care sprijină personalul și cercetătorii în activitățile care țin de producerea, managementul și utilizarea datelor de cercetare. Acestea oferă soluții pentru organizarea, managementul și (re)utilizarea datelor științifice și răspund cerințelor cercetătorilor și ale altor categorii de utilizatori referitoare la date.

Serviciile de date sunt de un folos tot mai mare pentru cercetători oferind instrumente și suport care să asigure ca datele de cercetare să poată fi utilizate eficient atât pe durata desfășurării

proiectului cât și după ce proiectul a luat sfârșit, iar datele au fost stocate în modul corespunzător, partajate și disponibile pentru alte cercetări.

Serviciile de date contribuie la maximizarea utilizării datelor de cercetare. Astfel, articolele științifice cu date deschise sunt citate cu până la 50 % mai mult.

Stocarea datelor de cercetare în depozite specializate contribuie la o mai bună dezvoltare a serviciilor de date care să asigure integritatea, securitate și disponibilitatea acestora pentru noi cercetări.

Managementul din sfera cercetării, agențiile de finanțare a cercetărilor trebuie să încurajeze sau să mandateze elaborarea planurilor de management al datelor și partajarea datelor cercetărilor.

Serviciile de date se referă, în principal, la următoarele activități:

- servicii de suport pentru managementul datelor instituționale;
- servicii de instruire în domeniul datelor de cercetare;
- servicii de raportare privind disponibilitatea datelor;
- servicii de suport în crearea unui plan de management al datelor;
- instrumente pentru stocarea, managementul, protecția și colaborarea privind datele de cercetare pe parcursul executării proiectului de cercetare.
- servicii de arhivare, păstrare și partajare a datelor pe termen lung – atât până la sfârșitul proiectului de cercetare cât și după finalizarea lui.

## 5. Stewardship-ul datelor

Stewardshipul (administrarea) datelor reprezintă managementul și supravegherea activelor de date pentru a oferi utilizatorilor informații de înaltă calitate ușor accesibile într-o manieră consistentă. Stewardshipul datelor se concentrează pe coordonarea și implementarea tactică a politicii privind datele. Stewardul este coordonatorul de date care răspunde de ciclul de viață al unui set de date de cercetare, de obicei, unul din cercetătorii de bază în cadrul proiectului. El urmărește mișcarea datelor, are grijă de corectitudinea lor, identifică problemele legate de calitatea datelor și asigură faptul ca utilizatorii să respecte regulile și standardele specificate.

Un steward de date colaborează cu arhitecții de date, cu dezvoltatorii de date, cu designerii proceselor ETL (extract, transform and load), cu proprietarii de date și cu alți actori în cadrul unui proiect de cercetare pentru a menține coerența datelor și metricile privind calitatea acestora.

Este important ca proiectele de cercetare să planifice colectarea, custodia, descrierea și diseminarea datelor de cercetare la începutul cercetării. Această informație este inclusă într-un plan de management al datelor de cercetare, care oferă un cadru pentru stewardshipul datelor de cercetare.

Activitățile de stewardship al datelor includ:

- achiziționarea/obținerea și managementul metadatelor în sfera CDI (Registre ale metadatelor);
- documentarea regulilor și a standardelor aplicabile datelor cu care se operează în procesul de cercetare;
- managementul calității datelor;
- executarea diferitelor activități operaționale de administrare a datelor;
- asigurarea protecției și confidențialității datelor.

Stewardshipul datelor devine o componentă tot mai importantă în cadrul proiectelor de cercetare, ea fiind folosită pentru:

- asigurarea respectării reglementărilor privind datele de cercetare;
- diminuarea riscurilor de pierdere și compromitere a datelor prin îmbunătățirea securității lor și asigurarea confidențialității datelor sensibile;
- optimizarea/îmbunătățirea proceselor în cadrul activităților de cercetare prin creșterea calității datelor și prin managementul eficient al metadatelor;
- a defini politicile privind guvernanța datelor de cercetare;
- a defini rolurile și responsabilitățile ce le revin diferiților actori în procesul de management și utilizare a datelor;
- a îmbunătăți documentarea datelor.

## 6. Planuri de management al datelor de cercetare

Managementul datelor de cercetare (Research data management - RDM) se referă la planificarea, colectarea, stocarea, utilizarea, schimbul și conservarea datelor generate în cadrul proiectelor de cercetare.

Partajarea și managementul responsabil al datelor produse sau reutilizate în cadrul activităților într-un proiect de cercetare sunt acțiuni care sprijină cercetarea deschisă.

Bunele practici de management al datelor oferă beneficii cercetătorilor și încurajează angajamentul instituțiilor de cercetare în a oferi sprijin și infrastructură pentru datele cercetătorilor.

Crearea unui plan de management al datelor (DMP) ajută la clarificarea a ce trebuie să se întâmple cu datele de cercetare, dar și în ceea ce privește modul în care acestea vor fi gestionate pe parcursul întregului lor ciclu de viață.

Un plan de management al datelor este un document care descrie datele ce se așteaptă a fi obținute (achiziționate) în cursul unui proiect de cercetare, modul în care vor fi gestionate, descrise, analizate și stocate aceste date, precum și mecanismele care vor fi utilizate la încheierea proiectului de cercetare pentru a păstra și partaja datele.

Scopul unui plan de management al datelor este de a lua în considerare numeroasele aspecte ale gestionării datelor, generării de metadate, conservării datelor și analizei lor, înainte de începerea proiectului. Acest lucru asigură că datele sunt bine gestionate în prezent și sunt pregătite pentru conservare în viitor.

Elaborarea planurilor de management al datelor contribuie la o mai bună formalizare a proceselor de cercetare, la identificarea punctelor slabe, la asigurarea evidenței a ceea ce se intenționează să fie efectuat în cadrul cercetărilor.

## 7. Principiile directoare FAIR

Principiile de date FAIR sunt principii directoare cu privire la modul în care datele pot fi regăsite, accesate, interoperate și reutilizate. Ele asigură un cadru util și eficient pentru a concepe schimbul de date într-un mod care să permită utilizarea și reutilizarea acestor date cu eficiență maximă.

Adoptarea principiilor FAIR reprezintă un pas important în a obține noi beneficii pentru cercetare. Organizarea datelor de cercetare conform principiilor FAIR oferă o serie de beneficii

pentru cercetători, organizații și comunități de cercetare, servicii de infrastructură de cercetare, inclusiv:

- obținerea unui impact maxim din cercetare;
- creșterea vizibilității și citărilor cercetărilor;
- îmbunătățirea reproductibilității și fiabilității cercetării;
- atragerea de noi parteneriate cu cercetători, afaceri, politici și comunități mai largi;
- permiterea răspunsurilor la noile întrebări de cercetare.

La crearea datelor FAIR, un rol important le revine metadatelor. Datele trebuie să fie însoțite de metadate. Metadatele sunt esențiale pentru a regăsi, a reutiliza și a gestiona datele, dar și pentru a înțelege mai bine contextul datelor și al seturilor de date. Cu ajutorul metadatelor poate fi descris cine este cercetătorul responsabil de date, când, unde, cine și de ce a colectat datele respective, care este modul de citare a datelor cercetării etc. Conținutul și formatul metadatelor trebuie să fie ghidate de specificul unei anumite discipline și/ sau un depozit specializat care utilizează standarde de metadate adecvate acestei discipline.

**Date regăsibile**

Metadatele și datele cercetărilor științifice trebuie să fie ușor de regăsit atât pentru oameni, cât și pentru mașină (*machine readable*). Metadatele sunt esențiale pentru descoperirea seturilor de date și a serviciilor de date. Astfel,

- datele trebuie să fie descrise cu metadate îmbogățite;
- (meta)datelor trebuie să li se atribuie identificatori unici și persistenți (de exemplu, DOI).
- (meta)datele trebuie să fie înregistrate sau indexate într-o resursă căutabilă.

Se recomandă înregistrarea ORCID pentru obținerea unui identificator personal persistent care să poată fi folosit pentru publicații și pentru date.

**Date accesibile**

Datele și metadatele trebuie să fie accesibile atât pentru oameni cât și pentru mașină. FAIR nu înseamnă neapărat că datele sunt deschise. Atunci când datele nu pot fi făcute accesibile în mod deschis, trebuie să se asigure că metadatele sunt disponibile în mod public.

Pentru ca datele să poată fi regăsite trebuie să fi asigurate condiții precum:

- depozitele utilizate pentru partajarea datelor trebuie să atribuie datelor identificatori persistenți;
- procedura de acces la date va include autentificarea și autorizarea, dacă este necesar;
- metadatele trebuie să fie accesibile, oricând este posibil, chiar dacă datele nu sunt în acces liber.

Formatele în care sunt stocate datele de cercetare au un rol important în asigurarea accesibilității, de aceea se recomandă utilizarea de formate deschise, neproprietare sau comune pentru a ușura accesul. De asemenea, instrumentele software care asigură accesul la date vor trebui să fie documentate în modul corespunzător.

**Date interoperabile**

În cercetarea modernă este necesar să fie posibilă descoperirea de noi informații, iar pentru aceasta datele de cercetare trebuie să poată fi ușor combinate cu alte seturi de date, cu aplicații și cu fluxuri de lucru atât de către oameni cât și de către sisteme informatice. Altfel zis, datele trebuie să fie interoperabile pentru (re)utilizare. În acest sens, se recomandă să fie utilizate, pe cât e posibil, formate și software bine cunoscute și, preferabil, deschise.

Se vor utiliza standarde relevante pentru date și metadate, scheme convenite de comunitatea științifică, vocabulare controlate, cuvinte cheie, tezaure sau ontologii. Atunci când nu sunt utilizate standarde cunoscute pentru organizarea datelor, se recomandă ca acestea să fie însoțite de fișiere de text care vor asigura că datele cercetărilor pot fi interpretate și analizate corect de către alți cercetători.

**Date reutilizabile**

Datele cercetărilor științifice trebuie organizate astfel încât acestea să poată fi reutilizate și în alte cercetări și, de asemenea, să poată fi folosite pentru a reproduce rezultatele obținute, asigurând credibilitatea lor.

Calitatea de a fi reutilizabile, înseamnă că acestea îndeplinesc anumite condiții:

- datele sunt bine documentate pentru a putea fi interpretate corect;
- există licențe clare și accesibile privind utilizarea datelor;
- este specificată proveniența datelor, în ce scop și de cine au fost create și procesate;
- datele și metadatele respectă standardele relevante pentru domeniul de cercetare în cauză.

Documentarea datelor se va furniza pe trei niveluri:

- la nivel de proiect se vor explica obiectivele studiului, ipoteza din spatele acestuia, instrumentele și metodologia;
- la nivel de fișier - modul în care toate fișierele care alcătuiesc un set de date se raportează între ele;
- la nivel de element – denumirile variabilelor utilizate și semnificațiile acestor variabile.

Specificațiile privind datele reutilizabile vor fi luate în considerare la elaborarea Planului de management al datelor.

## 8. Politici privind managementul datele științifice

Cercetarea modernă are loc într-un mediu tot mai larg în care au fost create noi ecosisteme științifice la baza cărora stau infrastructuri de date digitale .Managementul adecvat și precis al datelor reprezintă o componentă cheie a integrității actului de cercetare și o condiție prioritară pentru asigurarea progresului științific în cercetările viitoare.

Obținerea de noi cunoștințe științifice și realizarea de noi inovații în cercetare și în societate, este indispensabil legată de accesul sistematic și sustenabil la bazele de date în format

digital. Datele colectate în diferite instituții, în cadrul diferitelor proiecte de cercetare trebuie să fie puse la dispoziția cercetătorilor, a businessului, a publicului larg, astfel încât acestea să fie sistematizate, ușor de găsit și de reutilizat, dincolo de granițele cercetărilor în care ele au fost obținute. Această disponibilitate a datelor, împreună cu instrumente tot mai avansate de procesare și de vizualizare are ca rezultat o schimbare importantă a metodelor de cercetare.

Experiența și bunele practici arată că este necesară planificarea activităților de documentare și arhivare a seturilor de date la toate nivelurile de realizare a proiectelor de cercetare științifică. Planificarea acestor activități reprezintă unul din cele mai importante elemente și devine o condiție obligatorie în realizarea de valori maxime în organizarea și managementul eficient a seturilor de date, iar necesitatea unei astfel de abordări trebuie conștientizată de la primele etape ale elaborării conceptului de proiect de cercetare ceea ce impune dezvoltarea de expertiză și abilități profesionale în managementul datelor pentru a asigura bunul mers și eficiență în cadrul proiectelor de cercetare.

Politicile de date în domeniul cercetării științifice au, astfel, misiunea de a stabili obiective pe care participanții la actul cercetării trebuie să le atingă privind managementul datelor, rolurile acestora în procesul de cercetare, serviciile care susțin activitățile asupra datelor pe întreg ciclul lor de viață. La adoptarea și implementarea politicilor privind datele de cercetare se iau în considerație și alte politici precum cele privind dreptul de autor și proprietatea intelectuală, politicile de etică, codul de conduită al cercetătorului ș. a.

Politicile de date trebuie să specifice termene de păstrare a datelor. În acest scop, vor fi luate în considerare experiența și bunele practici pentru domeniile de cercetare vizate dar și cerințele finanțatorilor. La stabilirea termenelor de prezervare a datelor se va apela la serviciile unor autorități competente care dispun de expertiză și capacități necesare pe domeniul/disciplina de cercetare vizate.

La aprobarea spre executare a proiectelor de cercetare se vor lua în considerare și planificările privind managementul datelor. Un plan de management al datelor documentează proceduri clare privind achiziționarea, stocarea, utilizarea, reutilizarea, accesul și păstrarea sau distrugerea datelor de cercetare.

De asemenea, politicile de date vor defini responsabilități care revin cercetătorilor în procesul de management și utilizare a datelor. Astfel, managementul datelor și al înregistrărilor se face în conformitate cu obiectivele, principiile și cerințele prevăzute de documentele de politici ce vizează datele de cercetare la nivel instituțional, național dar și în cadrul colaborărilor internaționale.

Instituțiile de cercetare, consorțiile, centrele de depozitare a datelor asigură condiții necesare și suficiente pentru ca politicile de date să poată fi aduse la cunoștință tuturor cercetătorilor din domeniul și/sau cadrul organizațional corespunzător specificului cercetărilor. De asemenea, ele pun la dispoziția cercetătorilor și a tuturor părților interesate un cadru normativ adecvat care include ghiduri, protocoale, proceduri, servicii de acces la date și servicii de instruire privind utilizarea eficientă a datelor partajate.

Politicile vor include prevederi privind custodia (stewardshipul) datelor de cercetare pe întreg ciclul lor de viață. Conform acestor prevederi, pe durata desfășurării cercetărilor, dar și după finalizarea acestora va fi specificat locul unde urmează să fie stocate datele, procedurile de organizare și management, modul de utilizare.

## 9. Model de politică instituțională privind managementul datelor de cercetare

### Introducere

[*Instituția (denumirea instituției)*] recunoaște importanța fundamentală a datelor de cercetare (obținute ca rezultat al finanțării din fonduri publice) și managementul informațiilor administrative aferente pentru a sprijini cercetarea de calitate și integritatea științifică și se angajează să urmeze cele mai înalte standarde.

[*Instituția*] recunoaște că datele de cercetare corecte și ușor de recuperat constituie fundamentul și integritatea fiecărui proiect de cercetare și sunt necesare pentru verificarea și protecția (integritatea) proceselor de cercetare și a rezultatelor. Politicile în domeniul managementului datelor de cercetare sunt extrem de valoroase pentru cercetările actuale și viitoare. Datele de cercetare au o valoare pe termen lung pentru cercetare și mediul academic, cu potențial de utilizare la scară largă.

### Prevederi legale

Prezenta politică privind managementul datelor de cercetare se aplică tuturor cercetătorilor care activează în cadrul [*Instituției*], indiferent de forma de angajare. Politica a fost aprobată de [*autoritatea* ] la [*data*].

În cazurile când lucrările de cercetare sunt finanțate de o terță parte, orice acorduri încheiate cu finanțatorul privind drepturile de proprietate intelectuală, drepturile de acces și stocarea datelor de cercetare au prioritate asupra acestei politici.

### Drepturile de proprietate intelectuală

Drepturile de proprietate intelectuală (DPI) sunt definite în contractele de muncă încheiate între cercetători și [*Instituție*].

Prevederi referitoare la DPI pot fi, de asemenea, definite și prin alte acorduri/contracte (de exemplu, acorduri de subvenție sau consorțiale, contracte, etc.).

Atunci când DPI aparțin [*Instituției*], aceasta are dreptul să aleagă modul de publicare și partajare a datelor.

### Manipularea datelor cercetării

Datele cercetării trebuie să fie stocate în depozite sau sisteme de arhivare care respectă prevederile cerințelor tehnologice acceptate de [*Instituție*]**,** cum ar fi, de exemplu, [*denumire1, denumire2, ...*] pentru a putea fi reutilizate. Datele trebuie să fie furnizate cu identificatori persistenți.

[*Instituția*] consideră importantă asigurarea integrității datelor de cercetare. Acestea trebuie să fie stocate în mod corect, complet, adecvat și fiabil. Datele trebuie să fie regăsibile, accesibile, interoperabile și reutilizabile (principiile FAIR).

Dacă nu există alte prevederi legale sau drepturi de proprietate ale unui terț, datelor de cercetare trebuie să li se aloce licență deschisă pentru utilizare.

Trebuie să fie asigurată respectarea normelor de citare, a cerințelor privind publicarea datelor precum și disponibilitatea datelor pentru cercetările viitoare. Sursele de date trebuie să fie trasabile în mod explicit precum și să poată fi recunoscute.

Datele și înregistrările cercetărilor trebuie să fie stocate și puse la dispoziție în conformitate cu normele legale privind proprietatea intelectuală sau cu cerințele finanțatorilor, în parametrii cerințelor legale sau contractuale aplicabile, de exemplu, restricții naționale sau internaționale privind stocarea datelor cu caracter personal identificabile.

Datele cercetărilor de interes istoric viitor și registrele administrative care însoțesc proiectele de cercetare trebuie arhivate.

Durata minimă a arhivei pentru datele și înregistrările cercetărilor este de [... ] ani după atribuirea unui identificator persistent sau după publicarea lucrărilor rezultate din proiect.

În cazul în care datele și înregistrările cercetărilor vor fi șterse sau distruse, fie după expirarea duratei arhivei necesare, fie din motive legale sau etice, o astfel de acțiune va fi efectuată numai după luarea în considerare a tuturor perspectivelor juridice și etice.

Trebuie luate în considerare interesele și prevederile contractuale ale finanțatorilor și ale altor părți interesate, angajați și participanți parteneri, precum și aspectele confidențialității și securității atunci când se iau decizii privind păstrarea și distrugerea. Orice acțiune întreprinsă trebuie să fie documentată și să fie accesibilă pentru eventuale audituri viitoare.

**Responsabilități, drepturi și obligațiuni**

Responsabilitatea pentru managementul datelor de cercetare în timpul derulării proiectului și după finalizarea lui revine [*Instituției]* și cercetătorilor care activează în cadrul [*Instituției*] și trebuie să fie conforme prevederilor legale, în special, Codului cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova.

**Responsabilități ale cercetătorilor**

Cercetătorii sunt responsabili pentru:

- gestionarea datelor de cercetare și a seturilor de date în conformitate cu principiile și cerințele exprimate în această politică;
- colectarea, documentarea, arhivarea, accesul și stocarea sau distrugerea corespunzătoare a datelor de cercetare și a înregistrărilor legate de cercetare. Aceasta include, de asemenea, definirea protocoalelor și responsabilităților în cadrul unui proiect de cercetare comun. Aceste informații trebuie incluse în Planul de management al datelor (PMD) și/sau în alte documente care stipulează modul de colectare, administrare, asigurare a integrității și confidențialității, de stocare, utilizare și publicare a datelor care vor fi folosite în procesul cercetărilor. Se va elabora un Plan de management al datelor pentru fiecare proiect de cercetare.
- modul în care va fi asigurată respectarea cerințelor instituției de cercetare și/sau ale finanțatorilor, alte cerințe specific trebuie să fie reflectate în Planul de management al datelor de cercetare.
- planificarea, atunci când este posibil, a utilizării continue a datelor după finalizarea proiectului de cercetare. În acest sens, se vor defini drepturile de utilizare post-proiect, alocarea licențelor corespunzătoare, modul de stocare și arhivare a datelor;
- efectuarea de copii de rezervă (backup) ale datelor de cercetare și respectarea tuturor cerințelor organizatorice, de reglementare, instituționale și de altă natură

contractuală și legală, atât cu privire la datele de cercetare, cât și la administrarea înregistrărilor de cercetare (de exemplu, informații contextuale sau de proveniență).

- înregistrarea corespunzătoare a proiectelor de cercetare în faza de propunere la instituțiile autorizate.

**Responsabilitățile instituției de cercetare**

*[Instituția]* este responsabilă pentru:

- consolidarea unităților organizaționale prin oferirea de mijloace și resurse adecvate pentru operațiunile de sprijinire a cercetării, întreținerea serviciilor, a unităților organizaționale, a infrastructurilor și a educației angajaților;
- sprijinul din start pentru practicile științifice consacrate. Aceasta se va realiza prin elaborarea și furnizarea de planuri de management al datelor, monitorizare, instruire, educație și asistență, respectând reglementările, contractele de subvenții pentru cercetare, codul de conduită instituțional și alte documente relevante;
- dezvoltarea și furnizarea de mecanisme și servicii pentru stocarea, păstrarea, înregistrarea și depunerea datelor de cercetare în sprijinul accesului actual și viitor la datele de cercetare în timpul derulării și după finalizarea proiectelor de cercetare;
- asigurarea accesului la servicii și infrastructuri pentru stocarea, păstrarea și arhivarea datelor și înregistrărilor cercetărilor, permițând cercetătorilor să-și exercite responsabilitățile și să poată să-și respecte obligațiile față de finanțatori sau alte entități relevante.

**Validitate**

Această politică va fi revizuită și actualizată, după caz, de către [*funcția, instituția*] la fiecare [… *ani*], sau ori de câte ori va fi necesar.

*Sursa: Elaborat cu participarea autoarei.*

**Anexa 10. Lista actelor normative care urmează a fi modificate, ajustate la cadrul normativ european, care vizează domeniul cercetării și inovării, în contextul aderării Republicii Moldova la Uniunea Europeană**

| Nr. | Actul normativ | Recomandări |
|---|---|---|
| 1. | **Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova. Nr. 259 din 15-07-2004** | Să specifice că datele rezultate din proiectele finanțate public trebuie să fie deschise și accesibile, cu excepția celor protejate de drepturi de autor, confidențialitate sau securitate națională;<br>Cerință pentru toți cercetătorii și instituțiile finanțate public să elaboreze un Plan de Management al Datelor (PMD) pentru fiecare proiect, care să includă detalii despre stocarea, accesarea, protecția și reutilizarea datelor;<br>Datele de cercetare deschise să fie incluse în criteriile de evaluare a proiectelor și cercetătorilor. |
| 2. | **Hotărârea Guvernului nr. 343 din 10.07.2020, Cu privire la aprobarea Metodologiei de finanțare bugetară a instituțiilor publice de învățământ superior** | Performanța în publicarea datelor deschise să fie un indicator important pentru alocarea resurselor bugetare;<br>Să fie alocate fonduri pentru implementarea managementului datelor de cercetare în universități și instituțiile de cercetare;<br>Instituțiile care promovează publicarea seturilor de date deschise de înaltă calitate să fie recompensate financiar prin suplimente la finanțarea de bază;<br>Guvernul să sprijine instituțiile prin crearea unei platforme naționale de date de cercetare deschise, care să funcționeze ca depozit central digital;<br>Să fie alocate fonduri pentru formarea personalului academic și administrativ în utilizarea tehnologiilor de management al datelor de cercetare și pentru crearea infrastructurii necesare; |
| 3. | **Metodologia de finanțare a proiectelor din domeniul cercetării și inovării: Anexa nr.2 la Hotărârea Guvernului nr.382/2019. In: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2019, 16 august, nr. 256-259, Modificat: HG267 din 20.10.21, MO256-260/22.10.21 art.520; în vigoare 22.11.21.** | Cercetătorii trebuie să asigure acces deschis la datele generate în proiectele finanțate, cu excepția cazurilor justificate, cum ar fi confidențialitatea, securitatea, drepturile de proprietate intelectuală sau considerentele etice.<br>Datele deschise ar trebui să fie gestionate conform principiilor FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable);<br>Introducerea unei prevederi care condiționează finanțarea publică de existența unui Plan de Management al Datelor validat;<br>Costurile asociate gestionării și publicării datelor de cercetare (ex. crearea unui PMD, plata pentru acces la infrastructuri) să fie eligibile în cadrul proiectelor finanțate. |
| 4. | **Strategia de transformare digitală a Republicii Moldova 2023-2030** | Crearea unui Repozitoriu Național pentru Datele de Cercetare pentru stocarea, gestionarea și partajarea centralizată a datelor de cercetare deschise.<br>Integrarea infrastructurilor digitale la nivel European, alinierea cu inițiative precum EOSC (European Open Science Cloud) pentru interoperabilitate și acces internațional la date; |

| | | |
|---|---|---|
| | | Stabilirea unui Centru Național de Date pentru Cercetare pentru stocare sigură, accesibilitate și gestionare eficientă a datelor generate în proiectele de cercetare;<br>Asigurarea interoperabilității și securității datelor prin utilizarea standardelor recunoscute la nivel global. |
| 5. | **Legea Nr. 142 din 19-07-2018 cu privire la schimbul de date și interoperabiltate** | Obligația de a utiliza standarde internaționale și asigurarea interoperabilității datelor de cercetare prin utilizarea standardelor și formatelor recunoscute la nivel internațional (de ex., Dublin Core, DataCite Metadata Schema);<br>Instituțiile de cercetare, universitățile și agențiile guvernamentale trebuie să colaboreze pentru a facilita schimbul sigur și eficient de date;<br>Stimulente pentru schimbul de date în parteneriate public-private. |
| 6. | **Legea Nr. 230 din 28-07-2022 privind dreptul de autor și drepturile conexe** | Introducerea reglementărilor privind drepturile de autor asupra seturilor de date produse în cercetare;<br>Clarificarea licențierii pentru accesul deschis la datele de cercetare. |
| 7. | **Legea Nr. 195 din 25-07-2024 privind protecția datelor cu caracter personal** | Introducerea unor dispoziții care să permită utilizarea datelor cu caracter personal în cercetări științifice, cu condiția ca acestea să fie pseudonimizate sau anonimizate;<br>Se pot introduce excepții de la restricțiile generale privind prelucrarea datelor cu caracter personal pentru proiectele de cercetare care respectă standardele etice și de confidențialitate;<br>Instituțiile de cercetare trebuie să elaboreze politici care să sprijine accesul deschis la date, asigurând în același timp conformitatea cu legislația privind protecția datelor personale. |
| 8. | **Legea Nr. 939 din 20-04-2000 cu privire la activitatea editorială** | Obligația editorilor de a include accesul la datele asociate articolelor științifice publicate;<br>Promovarea arhivării datelor de cercetare în formate deschise. |

*Sursa: Elaborată de autoare.*

## Anexa 11. Lista actelor normative de referință pentru elaborarea documentelor naționale cu privire la managementul datelor de cercetare

### ACTE NORMATIVE ȘI DOCUMENTE DE NIVEL NAȚIONAL

ANACEC. **Codul de etică şi deontologie profesională a personalului științific și științifico-didactic.** Aprobat prin Decizia CC al ANACEC nr. 7 din 18 decembrie 2018. Disponibil: https://www.anacec.md/files/cod-etica.pdf

ANACEC. **Regulamentul privind publicațiile științifice, științifico-metodice, didactice și alte lucrări acceptate in procesul de evaluare a cercetării și inovării**. Aprobat de Consiliul de conducere al ANACEC, Decizia nr.17 din 1 martie 2022. Disponibil: https://www.anacec.md/files/D17_CC_01.03.2022_Anexa.PDF

IDSI. **Concepția e-infrastructurii de date științifice din RM - e-IDSM (proiect).** Disponibil: https://idsi.md/files/file/Proiect_conceptie_e-Infrastructura_date.pdf

**IDSI. Programul de stat „Dezvoltarea e-infrastructurii de date din sfera cercetării, dezvoltării și inovării din Republica Moldova".** Disponibil: https://idsi.md/md/e-Infra-RD-data-programme

IDSI. **Recomandări la Modelul de politică instituțională privind managementul datelor de cercetare.** Disponibil: https://idsi.md/files/file/Model_de_politica_institut%CC%A6ionala_managementul_datelor_de_cercetare.pdf

IDSI. **Recomandări la planul de management al datelor CDI.** Disponibil: https://idsi.md/files/file/Recomandari_Planul_de_management_al_datelor.pdf

IDSI. **Recomandări privind rolul și responsabilitățile părților participante la dezvoltarea e-Infrastructurii de date în sfera cercetării, dezvoltării și inovării.** Disponibil: https://idsi.md/files/file/Rolul-si-responsabilitati%20partile-participante-e-IDSM.pdf

IDSI. **Recomandări privind Seturile și Serviciile de date din sfera CDI.** Disponibil: https://idsi.md/files/file/Recomandari_seturi_de_date.pdf

IDSI. **Recomandări privind transpunerea principiilor FAIR în cadrul e-Infrastructurii datelor de cercetare e-IDSM.** Disponibil: https://idsi.md/files/file/Recomandari_transpunere_principii_FAIR_infrastructura_date_cercetare.pdf

Hotărârea Guvernului Nr. 1049 din 21-12-2023 pentru aprobarea **Programului național în domeniile cercetării și inovării pentru anii 2024-2027**. In: Monitorul Oficial, 2023, Nr. 20-23, art. 21. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=143290&lang=ro#

Hotărârea Guvernului Nr. 211 din 03-04-2019 **privind platforma de interoperabilitate (MConnect)**. In: Monitorul Oficial, 2019, Nr. 132-138, art. 254. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=128349&lang=ro#

PARLAMENTUL RM. **Codul cu privire la ştiinţă şi inovare al Republicii Moldova** Nr. 259 din 15-07-2004. In: Monitorul Oficial, 2004, Nr. 58-66, art. 131. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=142484&lang=ro#

*PARLAMENTUL RM. **Codul Educaţiei al Republicii Moldova** Nr. 152 din 17-07-2014. In: Monitorul Oficial, 2014, Nr. 319-324, art. 634. Disponibil:* https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=143290&lang=ro#

PARLAMENTUL RM. LEGE Nr. 142 din 19-07-2018 **cu privire la schimbul de date și interoperabiltate.** In: Monitorul Oficial, 2018, Nr. 295-308, art. 452. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=140182&lang=ro#

PARLAMENTUL RM. LEGE Nr. 148 din 09-06-2023 **privind accesul la informațiile de interes public**. In: Monitorul Oficia, 2023, Nr. 234, art. 410. Disponibil:

PARLAMENTUL RM. LEGE Nr. 195 din 25-07-2024 **privind protecția datelor cu caracter personal** In: Monitorul Oficial, 2024, Nr. 367-369, art. 574. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=144681&lang=ro

**ACTE NORMATIVE ȘI RECOMANDĂRI INTERNAȚIONALE**

ALLEA. **European Code of Conduct for Research Integrity**. Revised Edition. All European Academies, Berlin, 2017. ISBN 978-3-00-055767-5. Available: https://allea.org/code-of-conduct/?cn-reloaded=1

CODATA. **International Data Policy Committee (IDPC). Action Plan 2023 to 2025**. Available: https://codata.org/wp-content/uploads/2023/07/IDPC-CODATA-Action-Plan-2023-2025_FINAL_PUBLISHED.pdf

CODATA. **International Science Council Policies and Recommendations.** Available: https://council.science/publications/

CODATA. **Research data management**. 2022. Available: https://codata.org/rdm-terminology/research-data-management/

COMISIA EUROPEANĂ. **RECOMANDAREA (UE) 2018/790 A COMISIEI din 25 aprilie 2018 privind accesul la informațiile științifice și conservarea acestora** (Commission Recommendation (EU) 2018/790 of 25 April 2018 on access to and preservation of scientific information). Disponibil: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32018H0790

EUROPEAN COMISSION. **Data Governance Act explained.** Available: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data-governance-act-explained

EUROPEAN COMISSION. **A European strategy for data.** Available: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/strategy-data

DATA CITATION SYNTHESIS GROUP. **Joint Declaration of Data Citation Principles**, 2014. Disponibil: https://doi.org/10.25490/a97f-egyk Available: https://force11.org/info/joint-declaration-of-data-citation-principles-final/

ISO 8601-1:2019. **Date and time — Representations for information interchange** — Part 1: Basic rules

ISO/IEC 27001:2022 **Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security management systems — Requirements**

ISO 16363:2012 **Space data and information transfer systems — Audit and certification of trustworthy digital repositories**

GO FAIR. **FAIR Principles for Scientific Data Management and Stewardship**, 2016. Available: https://www.go-fair.org/fair-principles/; https://www.nature.com/articles/sdata201618

ODC. **Open Data Charter.** Available: https://opendatacharter.org/

OECD. **OECD Principles on Access to Research Data from Public Funding,** 12 April 2007. Available: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-principles-and-guidelines-for-access-to-research-data-from-public-funding_9789264034020-en-fr.html

PARLAMENTUL EUROPEAN. **Directiva (UE) 2019/1024 a Parlamentului European și a Consiliului din 20 iunie 2019 privind datele deschise și reutilizarea informațiilor din sectorul public (reformare).** Disponibil: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32019L1024

PARLAMENTUL EUROPEAN ȘI CONSILIUL UNIUNII EUROPENE. **REGULAMENTUL (UE) 2023/2854 din 13 decembrie 2023 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI privind norme armonizate pentru un acces echitabil la date și o utilizare corectă a acestora** și de modificare a Regulamentului (UE) 2017/2394 și a Directivei (UE) 2020/1828 (Regulamentul privind datele). Disponibil: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32023R2854

PARLAMENTUL EUROPEAN ȘI CONSILIUL UNIUNII EUROPENE. **REGULAMENTUL (UE) 2016/679 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 27 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor).** Disponibil: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32016R0679

PUBLICATIONS OFFICE OF THE EUROPEAN UNION and Jessop, P., **Data citation – A guide to best practice**, 2022. Available: https://data.europa.eu/doi/10.2830/59387

RE3data (Registry of Research Data Repositories. Available: https://www.re3data.org/

RESEARCH DATA ALLIANCE. **Recommendations & Outputs.** Available: https://www.rd-alliance.org/what-are-recommendations-and-outputs/

THE EUROPEAN DATA PROTECTION REGULATION. **General Data Protection Regulation (GDPR)**. Available: https://gdpr-info.eu/

THE ENGINEERING AND PHYSICAL SCIENCES RESEARCH COUNCIL (EPSRC). **Concordat on Open Research Data.** 28th July 2016. Available: https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2020/10/UKRI-020920-ConcordatonOpenResearchData.pdf

THE ENGINEERING AND PHYSICAL SCIENCES RESEARCH COUNCIL (EPSRC). **Policy framework on research data**. Available: https://www.ukri.org/who-we-are/epsrc/our-policies-and-standards/policy-framework-on-research-data/scope-and-benefits/#contents-list

UNESCO. **UNESCO Recommendation on Open Science.** Available: https://www.unesco.org/en/open-science/about?hub=686

WORLD CONFERENCES ON RESEARCH INTEGRITY. **Singapore Statement on Research Integrity** [online]. 2nd World Conference on Research Integrity, Posted 22 September 2010. Available: https://wcrif.org/guidance/singapore-statement

WORLD DATA SYSTEM. **Data Sharing Principles**. Available: https://worlddatasystem.org/about/data-sharing-principles/

*Sursa: Elaborată de autoare.*

**Anexa 12. Politica Universității Tehnice a Moldovei privind managementul datelor de cercetare**

| | | |
|---|---|---|
| UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI | **Politica privind managementul datelor de cercetare în cadrul IP Universitatea Tehnică a Moldovei** | **Cod: POL-1-MDC** |
| | | **Ediția 1** |
| | | **Revizia 0** |

**Aprobată la ședința Consiliului Științific UTM**
**proces verbal Nr. 4 din 03.03.2025**

## I. INTRODUCERE

Universitatea Tehnică a Moldovei (UTM) recunoaște că datele de cercetare constituie un rezultat valoros al activității de cercetare și că o gestionare sistematică și riguroasă a acestor date este esențială pentru susținerea calității, integrității și reproductibilității în cercetare.

Universitatea se angajează să atingă excelența pe tot parcursul ciclului de viață al cercetării, recunoscând că o cercetare eficientă este susținută și validată de date calitative și că schimbul de date poate spori integritatea cercetării.

Universitatea recunoaște, de asemenea, că partajarea adecvată a datelor de cercetare poate amplifica impactul cercetării. Prin urmare, pledează pentru o abordare deschisă a datelor de cercetare ori de câte ori este posibil, având în vedere necesitatea de a echilibra acest acces cu constrângerile legate de securitate, confidențialitate și interese comerciale.

Universitatea Tehnică a Moldovei consideră că datele de cercetare colectate sau generate prin utilizarea fondurilor publice trebuie să fie gestionate în mod responsabil și în condiții de siguranță și, în cazul în care obligațiile etice, juridice și comerciale permit acest lucru, să fie disponibile pentru reutilizare de către alte persoane. În acest scop, universitatea susține principiile directoare FAIR (Regăsibile, Accesibile, Interoperabile și Reutilizabile) pentru gestionarea datelor de cercetare.

Universitatea consideră că bunele practici de gestionare a datelor de cercetare aduc beneficii comunității de cercetare în general și sporesc valoarea publică a cercetării prin faptul că:

- asigură păstrarea pe termen lung a seturilor de date de cercetare și accesul la acestea;
- permite ca datele de cercetare să fie partajate ca bun public;
- maximizează utilitatea și reutilizabilitatea datelor de cercetare;
- sporește vizibilitatea și integritatea cercetării academice;
- maximizează potențialul de colaborare;
- reduce riscul de pierdere și de corupere a datelor de cercetare;

- atenuează difuzarea accidentală sau necorespunzătoare a datelor cu caracter personal și a informațiilor sensibile;
- evită duplicarea colectării și generării de date,
- reduce vulnerabilitatea datelor din cauza obsolescenței fișierelor și a software-ului.

## II. SCOPUL POLITICII

Prezenta politică are scopul de a contribui la promovarea bunelor practici în gestionarea datelor de cercetare, conform principiilor FAIR, de a încuraja responsabilitatea pentru gestionarea datelor și de a asigura schimbul de date de cercetare eligibile cu cât mai puține restricții posibil, respectând în același timp preocupările legate de confidențialitate, siguranță, securitate și interese comerciale.

## III. DOMENIUL DE APLICARE A POLITICII

Această politică se aplică tuturor persoanelor care desfășoară activități de cercetare în cadrul UTM:

- **Cadrele universitare** care produc sau utilizează date generate prin activități de cercetare, indiferent de sursa de finanțare a acestei cercetări;
- **Cadrele universitare** care supraveghează sau co-supraveghează doctoranzii;
- **Doctoranzii** implicați în activități de cercetare în cadrul universității.

Grupul căruia i se aplică această politică este denumit colectiv în acest document drept „cercetători”.

## IV. GESTIONAREA DATELOR DE CERCETARE

Principiile de bază ale managementului datelor de cercetare la UTM:

Toate cercetările se desfășoară în conformitate cu și ținând cont de acordurile contractuale, legislația, reglementările, orientările sau potențialul de valorificare existente.

Datele de cercetare primare trebuie să fie stocate în condiții de siguranță pentru a fi protejate împotriva furtului, utilizării abuzive, deteriorării sau pierderii.

Datele de cercetare trebuie să fie stocate și documentate într-un mod sigur, securizat și durabil, astfel încât să poată fi recuperate și accesate atunci când este necesar.

Pentru ca datele de cercetare să poată fi descoperite și reutilizate în mod eficient de către alte persoane, ar trebui să se înregistreze suficiente metadate și să fie disponibile în mod deschis pentru a permite altor cercetători să înțeleagă potențialul de cercetare și de reutilizare al datelor.

Datele cu valoare recunoscută pe termen lung ar trebui să fie conservate și să rămână accesibile și utilizabile pentru cercetări viitoare.

În absența altor prevederi legale sau drepturi de proprietate ale unui terț, datele de cercetare trebuie să fie distribuite sub o licență deschisă (precum cele definite de Creative Commons) care să stabilească utilizările legale ale datelor și să specifice condițiile în care utilizarea viitoare trebuie să se conformeze. Licența furnizează cercetătorilor și instituției o metodă standardizată pentru a împărtăși datele rezultate cu alții și pentru a înțelege drepturile de utilizare a datelor generate de alți cercetători fără încălcarea drepturilor de autor.

Deciziile privind păstrarea și distrugerea datelor trebuie să țină cont de interesele și prevederile contractuale ale finanțatorilor și ale altor părți interesate, inclusiv angajații și partenerii participanți.

Cercetătorii vor proteja datele de cercetare confidențiale, personale și sensibile, în conformitate cu cerințele legale și etice legate de cercetarea pe care o desfășoară. Constrângerile legale, etice și comerciale privind partajarea datelor de cercetare trebuie luate în considerare la inițierea procesului de cercetare și pe tot parcursul ciclului de viață al datelor de cercetare și, în mod normal, vor fi descrise într-un plan de management al datelor.

În cazul în care cercetarea este susținută printr-un contract sau un grant acordat Universității care include prevederi specifice privind proprietatea și păstrarea și accesul la date, prevederile acordului respectiv vor avea prioritate.

Conform bunelor practici, cercetătorii sunt încurajați să elaboreze, să mențină și să respecte în mod curent un plan de management al datelor pentru proiectele lor de cercetare. Aceste planuri ar trebui să acopere aspecte precum capturarea, gestionarea, integritatea, confidențialitatea, păstrarea, proprietatea, partajarea și publicarea datelor de cercetare, inclusiv conformitatea cu cadrele juridice și etice relevante. De asemenea, planurile trebuie să se alinieze cerințelor impuse de finanțatori, dacă acestea există.

Cercetătorii vor identifica resursele necesare pentru gestionarea eficientă a datelor de cercetare și, acolo unde este posibil, vor încerca să recupereze costurile directe asociate cu gestionarea datelor și orice muncă necesară pentru a pune aceste date la dispoziție pentru partajare, din fondurile alocate de finanțatorul lor de cercetare.

Cercetătorii vor păstra și vor oferi un acces adecvat la datele lor de cercetare atât timp cât acestea prezintă o valoare continuă pentru cercetător și pentru comunitatea de cercetare în sens larg, precum și atât timp cât este specificat de finanțatorii cercetării, de legea brevetelor, de cerințele legislative și de alte cerințe de reglementare.

Cercetătorii trebuie să depună datele de cercetare selectate pentru conservare și partajare într-un depozit de date adecvat, însoțite de suficiente metadate descriptive și documentație pentru a asigura că acestea pot fi găsite și înțelese.

Datele de cercetare ar trebui să fie conforme cu principiile datelor FAIR (Găsibile, Accesibile, Interoperabile, Reutilizabile):

Date regăsibile:

- Datele trebuie să fie ușor de găsit atât de oameni, cât și de sisteme informatice.
- Fiecare set de date ar trebui să aibă un identificator unic și persistent.
- Metadatele (informații despre date) trebuie să fie clare și accesibile.

Date accesibile:

- Datele trebuie să fie accesibile pentru utilizatori, dar acest lucru nu înseamnă neapărat că sunt gratuite sau publice. Accesul poate fi restricționat, dar instrucțiunile pentru a obține accesul trebuie să fie disponibile.

- Datele trebuie să fie disponibile prin intermediul protocoalelor standard, astfel încât să fie ușor de accesat și de utilizat.

Date interoperabile:

- Datele trebuie să fie compatibile cu alte seturi de date și cu diverse aplicații software.
- Utilizarea unor formate de date și vocabulare standardizate ajută la asigurarea interoperabilității.
- Metadatele trebuie să conțină informații clare despre relațiile dintre date.

Date reutilizabile:

- Datele trebuie să fie suficient de bine documentate și descrise astfel încât să poată fi utilizate în alte contexte de cercetare.
- Trebuie să fie specificate condițiile de reutilizare (de exemplu, licențe de utilizare).
- Datele trebuie să fie precise și de înaltă calitate pentru a permite reutilizarea eficientă.

## V. RESPONSABILITĂȚILE UNIVERSITĂȚII TEHNICE A MOLDOVEI

Universitatea este responsabilă pentru:

- încurajarea partajării deschise a datelor de cercetare și colaborării între cercetători;
- sprijin, consiliere și informații suficiente pentru cercetători cu privire la toate aspectele legate de managementul datelor de cercetare;
- furnizarea infrastructurii și a serviciilor necesare pentru a permite cercetătorilor să își îndeplinească responsabilitățile privind gestionarea datelor de cercetare pe tot parcursul ciclului de viață al datelor de cercetare;
- elaborarea și implementarea planurilor de management al datelor, monitorizarea proceselor, instruirea și asistența personalului, asigurând respectarea reglementărilor, contractelor de subvenții pentru cercetare, codului de etică instituțional și altor documente relevante;
- crearea și menținerea unui serviciu de suport în managementul datelor de cercetare, identificarea actorilor-cheie, definirea rolurilor și responsabilităților acestora în MDC;
- dezvoltarea și implementarea unui program de instruire continuă pentru a asigura că cercetătorii sunt familiarizați cu cele mai bune practici și instrumente de management al datelor de cercetare;
- comunicarea cerințelor acestei politici și facilitarea adoptării acesteia prin furnizarea de formare și îndrumare pentru cercetători.

Universitatea va continua să colaboreze cu toate părțile interesate în dezvoltarea continuă a serviciului de management al datelor de cercetare prin intermediul grupului de lucru pentru MDC. Acest grup va asigura că prioritățile strategice pentru serviciul MDC sunt aliniate cu obiectivele instituționale și cu nevoile părților interesate.

Universitatea va elabora și menține o foaie de parcurs MDC asociată, care va identifica prioritățile și reperele pentru dezvoltarea și implementarea continuă a serviciului de management al datelor de cercetare.

## VI. RESPONSABILITĂȚILE CERCETĂTORILOR

- gestionarea datelor de cercetare în conformitate cu această politică, reglementările în vigoare și obligațiile contractuale față de terți, incluzând aspecte legate de etică, confidențialitate și protecția proprietății intelectuale;
- descrierea și documentarea proceselor de creare, colectare, stocare și gestionare a datelor, precum și a reglementărilor privind accesul la aceste date într-un Plan de management al datelor;
- selectarea datelor care urmează să fie conservate pe termen lung (pe baza relevanței lor în asigurarea verificabilității și reproductibilității cercetării), precum și identificarea și adoptarea de practici care protejează securitatea și integritatea datelor selectate în timp;
- efectuarea de copii de rezervă (backup) ale datelor de cercetare și respectarea tuturor cerințelor organizatorice, de reglementare, instituționale și de altă natură contractuală și legală, atât cu privire la datele de cercetare, cât și la administrarea înregistrărilor de cercetare (de exemplu, informații contextuale sau de proveniență);
- păstrarea înregistrărilor adecvate ale aprobărilor, protocoalelor, autorizațiilor și altor documente administrative relevante, cum ar fi aprobările etice și financiare, chitanțele și formularele de consimțământ;
- planificarea utilizării continue a datelor după finalizarea proiectului de cercetare va include, atunci când este posibil, definirea drepturilor de utilizare post-proiect, alocarea licențelor adecvate și stabilirea modului de stocare și arhivare a datelor;
- asigurarea recunoașterii celor care contribuie la crearea, colectarea și analiza datelor, inclusiv a indivizilor și a instituției pentru care aceștia lucrează;
- cunoașterea și aplicarea principiilor FAIR pentru gestionarea datelor de cercetare, inclusiv prin intermediul serviciilor de sprijin și informațiile oferite de universitate;

## VII. IMPLEMENTARE ȘI MONITORIZARE

Se va înființa un comitet dedicat managementului datelor de cercetare pentru a monitoriza implementarea politicii și a oferi recomandări pentru îmbunătățirea practicilor de management al datelor.

Politica va fi revizuită și actualizată periodic pentru a asigura relevanța și conformitatea sa cu evoluțiile din domeniul managementului datelor de cercetare.

*Sursa: Elaborată de autoare.*

**Anexa 13. Analiza SWOT privind managementul datelor de cercetare**




*Sursa: Elaborată de autoare.*

**Anexa 14. Fișa postului a bibliotecarului de date**

**Titlu post:** bibliotecar de date
**Secția:** Managementul Datelor de Cercetare, Biblioteca Științifică
**Poziția ierarhică a funcției:**
Nivelul funcției: de execuție
Se subordonează: directorului bibliotecii
**Responsabilități principale:**

**I. Managementul datelor de cercetare**

1. Acordă suport cercetătorilor în gestionarea ciclului de viață al datelor de cercetare;
2. Participă la dezvoltarea și implementarea politicilor instituționale privind managementul datelor de cercetare, procedurilor privind organizarea, arhivarea și prezervarea datelor de cercetare;
3. Dezvoltă și întreține depozite instituționale și infrastructuri de date în scopul facilitării accesului la datele de cercetare;
4. Facilitează depunerea datelor de cercetare în depozite sau în alte arhive de date specializate internaționale;
5. Implementează standarde și practici de metadate în vederea asigurării interoperabilității, accesibilității și utilizabilității datelor de cercetare pe termen lung;

**II. Accesul și localizarea datelor:**

6. Asistă cercetătorii în localizarea și accesarea seturilor de date deschise pentru utilizare în cercetare;
7. Atribuie identificatori unici seturilor de date pentru a permite localizarea rapidă și precisă a acestora în mediul digital;
8. Creează metadate descriptive care facilitează căutarea și localizarea datelor;

**III. Consultanță și formare**

9. Furnizează formare și sprijin cercetătorilor cu privire la cele mai bune practici, instrumente și resurse de gestionare a datelor;
10. Elaborează materiale educaționale și tutoriale pentru a ajuta cercetătorii în gestionarea datelor de cercetare;
11. Organizează cursuri și ateliere pentru formarea și dezvoltarea competențelor cercetătorilor în gestionarea eficientă a datelor de cercetare;
12. Oferă consultanță personalizată cercetătorilor în elaborarea planurilor de management al datelor;
13. Acordă asistență în utilizarea instrumentelor și resurselor de gestionare a datelor;
14. Consilierea cercetătorilor facultăților și doctoranzilor privind colectarea, documentarea, stocarea și partajarea datelor;

**IV. Colaborare și suport**

15. Colaborează cu facultatea și cercetătorii pentru a înțelege nevoile lor legate de date și pentru a oferi asistență personalizată;

16. Colaborează cu departamentul TIC și alte părți interesate pentru a dezvolta și menține infrastructuri și soluții tehnice care susțin managementul datelor de cercetare;
17. Participă la inițiative de colaborare naționale și internaționale privind partajarea și reutilizarea datelor de cercetare;
18. Colaborează cu specialiștii bibliotecii pentru a integra serviciile de management a datelor de cercetare în oferta de servicii a bibliotecii;
19. Reprezintă biblioteca în consiliile instituționale și în grupurile de lucru privind gestionarea datelor de cercetare;

**V. Conformitate și etică**

20. Asigură conformitatea practicilor instituției cu standardele și reglementările naționale și internaționale privind managementul datelor de cercetare;
21. Monitorizează respectarea regulilor și standardelor de confidențialitate, securitate și etică în gestionarea datelor de cercetare;
22. Oferă suport în gestionarea și respectarea cerințelor privind licențele și drepturile de autor asociate datelor;
23. Promovează și aplică standardele de citare a datelor, oferă asistență cercetătorilor în citarea corectă a seturilor de date utilizate în lucrările lor;

**VI. Promovarea datelor deschise**

24. Promovează accesul deschis la datele de cercetare și sprijină politicile și inițiativele de date deschise;
25. Facilitează și susține publicarea datelor de cercetare în platforme și depozite cu acces deschis;
26. Promovează conștientizarea și adoptarea principiilor FAIR (Regăsibile, Accesibile, Interoperabile, Reutilizabile).

**Cerințe de calificare:**

**Educație și formare**

- Studii superioare în biblioteconomie și știința informării, informatică, știința datelor și alte domenii conexe;
- Certificări în managementul datelor de cercetare;

**Experiență:**

- Experiență în dezvoltarea bazelor de date, a depozitelor digitale și în aplicarea standardelor de metadate (de ex., Dublin Core, DataCite);

**Cunoștințe și competențe:**

- cunoașterea procesului de cercetare și a ciclului de viață al datelor de cercetare și a practicilor de gestionare a acestora;
- competențe în utilizarea instrumentelor, platformelor și software-urilor de gestionare a datelor;
- înțelegerea și aplicarea principiilor FAIR (Regăsibile, Accesibile, Interoperabile, Reutilizabile) în gestionarea și partajarea datelor de cercetare;
- cunoașterea politicilor internaționale și naționale de management al datelor;

- abilitatea de a comunica clar și concis, atât verbal cât și în scris, cu colegii, cercetătorii, specialiștii it și utilizatorii de date;
- capacitatea de a lucra în echipă, inclusiv în proiecte interdisciplinare care necesită colaborare strânsă cu experți din alte domenii;
- adaptabilitate, flexibilitate în implementarea schimbărilor;
- disponibilitatea de a-și ajusta metodele și abordările în funcție de evoluțiile rapide din domeniul tehnologiei și al gestionării datelor;
- aptitudinea de a găsi soluții inovatoare și eficiente pentru provocările de gestionare a datelor;
- cunoașterea problemelor legale și etice relevante în gestionarea datelor de cercetare.

**Condiții de muncă**

**Program de lucru**: 8 ore pe zi, 5 zile pe săptămână
**Mediu de lucru**: muncă de birou, munca la calculator
**Natura muncii:** muncă individuală și de echipă
**Echipamente**: calculator / laptop, conexiune stabilă la Internet, acces la rețea securizată, acces la software specializat pentru stocarea bazelor de date.

*Sursa: Elaborată de autoare.*

## Anexa 15. Servicii de suport în managementul datelor de cercetare




# SERVICII DE SUPORT ÎN MANAGEMENTUL DATELOR DE CERCETARE

### Introducere

Acest ghid are ca obiectiv principal să ofere instituțiilor o înțelegere clară a scopurilor și a aspectelor asociate cu planificarea și punerea în aplicare a serviciilor de management al datelor de cercetare (MDC). În detaliu, ghidul analizează componentele-cheie ale serviciilor MDC, precum și procesele implicate, oferind totodată o descriere detaliată a rolurilor și responsabilităților celor implicați în furnizarea și utilizarea acestor servicii.

Ghidul reunește într-o formă sintetizată lecțiile și perspectivele noi din domeniul gestionării datelor de cercetare și se dovedește util atât pentru instituțiile care intenționează să implementeze servicii de management al datelor de cercetare, cât și pentru cele interesate să-și îmbunătățească practicile actuale în acest sens.

Această resursă se adresează celor implicați în generarea, gestionarea sau partajarea datelor de cercetare, inclusiv conducerii universității, bibliotecilor, serviciilor de sprijin în cercetare și cercetătorilor. De asemenea, sunt abordate și alte funcții și roluri implicate în gestionarea datelor de cercetare, cu speranța că acest ghid va fi de un real ajutor în activitățile lor specifice.

### Etapele ciclului de viață al proiectului de cercetare

Rolurile și responsabilitățile în furnizarea serviciilor MDC sunt influențate în mare parte de etapele distincte ale ciclului de viață al proiectului de cercetare. Luarea în considerare a acestor etape oferă câteva indicații cu privire la activitățile care vor fi necesare pentru un serviciu MDC cuprinzător:

- *Etapa inițială:* Furnizarea de asistență pentru elaborarea planurilor de gestionare a datelor, descoperirea datelor de cercetare existente și utilizarea eficientă a instrumentelor online specializate.

- *Etapa de derulare a proiectului:* consiliere privind documentarea datelor, formatele și standardele pentru a asigura reutilizarea acestora; îndrumări privind stocarea, gestionarea și analiza datelor pentru a respecta reglementările și cele mai bune practici; facilitarea stocării datelor de cercetare care să satisfacă o gamă variată de tipuri de date, platforme și nevoi de acces.
- *Etapa post-proiect:* Consultanță în selecția datelor cu valoare pe termen lung; sprijin pentru a face datele de cercetare vizibile și disponibile pentru anumite audiențe; asistență în deciziile privind arhivarea datelor la finalul proiectului sau în momentele potrivite ulterior.

**Roluri și responsabilități**

Pentru a satisface aceste cerințe complexe, nu poate exista o singură entitate responsabilă. Într-un mediu organizațional divers și distribuit al unei instituții de învățământ superior, rolurile și responsabilitățile în definirea, facilitarea și furnizarea serviciilor RDM sunt împărțite în general între trei grupuri principale: conducerea universității, bibliotecile și serviciile de sprijin și cercetătorii.

**Conducerea universității**

Principalul rol al conducerii universității în introducerea serviciilor de management al datelor de cercetare este de a se asigura că aceste servicii sunt dorite, fezabile și sustenabile. În cazul în care se confirmă aceste aspecte, conducerea universității trebuie să ofere un sprijin clar, informativ și neechivoc. Aceasta implică abordarea serviciilor MDC ca pe o investiție serioasă în infrastructura instituțională și integrarea lor în procesele de planificare a activității pe termen lung.

Principalele responsabilități ale conducerii superioare în acest context includ:

- Desemnarea unui campion, de preferat la nivel de prorector pentru cercetare sau echivalent, care să acționeze ca avocat influent și să conducă activitățile grupului de conducere/lucru.
- Constituirea unui grup de conducere/lucru reprezentativ, echilibrat și bine echipat, care să reflecte interesele părților interesate esențiale.
- Analiza, comentarea și, în cele din urmă, aprobarea propunerilor, planurilor și strategiilor referitoare la MDC, inclusiv aprobarea bugetelor și restructurării organizaționale necesare.
- Furnizarea de consultanță strategică cu privire la aspectele de nivel superior care trebuie abordate în conceperea și implementarea serviciilor de management al datelor de cercetare.
- Ratificarea unei politici care să articuleze principiile de bază ale MDC și să servească ca un cadru pentru orientările și conceperea efectivă a serviciilor.

Aceste acțiuni sunt esențiale pentru a asigura că instituția universitară abordează gestionarea datelor de cercetare în mod strategic, eficient și benefic pentru comunitatea academică și de cercetare.

**Servicii de sprijin**

Echipele de sprijin care vor furniza servicii MDC pot fi clasificate, în general, ca fiind funcțiile bibliotecii, departamentului pentru cercetare, direcției tehnologia informației, deși această listă nu este exclusivă. Cei implicați în mod tradițional în gestionarea informațiilor și în serviciile informatice vor fi recunoscuți ca fiind grupurile cele mai potrivite pentru a conduce identificarea cerințelor, standardelor și soluțiilor. Administrarea cercetării, care implică gestionarea subvențiilor și a contractelor, comercializarea și sprijinirea inovației, se prezintă sub diverse forme în întregul

sector. În cele mai multe cazuri, aceasta joacă un rol-cheie ca legătură între cercetători, conducere și finanțatori.

Pentru a furniza servicii de management al datelor de cercetare (RDM), aceștia vor depune împreună efortul de a:

- crea o echipă dedicată MDC care să desfășoare acțiunile definite de grupul de coordonare;
- realiza analize ale cerințelor politice la nivel național, ale finanțatorilor și instituționale în domeniul MDC;
- identifica natura activelor de date și practicile de gestionare a datelor din cadrul instituției;
- elabora și implementa propuneri, planuri și bugete pentru infrastructurile tehnologice și umane necesare pentru furnizarea serviciilor MDC;
- recalifica, reorganiza și dobândi competențele necesare pentru furnizarea eficientă a serviciilor MDC;
- planifica și desfășura un program de promovare a aspectelor esențiale ale gestionării eficiente a datelor de cercetare, explicând în termeni accesibili obligațiile, beneficiile și serviciile anticipate;
- facilita oportunități de formare pentru manageri, personalul de sprijin și cercetători în domeniul MDC;
- reorganiza unitățile independente în mod tradițional într-un parteneriat pentru a furniza servicii MDC fără întreruperi.

**Cercetătorii**

Cercetătorii, în calitate de creatori și utilizatori ai datelor de cercetare, angajamentul cercetătorilor este crucial în dezvoltarea serviciilor MDC. Orice furnizare de servicii trebuie să se bazeze pe o înțelegere strânsă a cercetării, a modelelor și a cronogramelor acesteia, a motivațiilor și priorităților. Acest lucru nu poate fi realizat fără o implicare activă a comunității de cercetare în definirea cerințelor de servicii. Fără implicarea și sprijinul lor activ, succesul unui serviciu MDC este destinat să fie limitat. În timp ce managementul va defini așteptările și personalul de sprijin va furniza servicii, este responsabilitatea cercetătorilor să:

- asigure că punctele lor de vedere sunt reprezentate prin contribuții la grupurile de coordonare/lucru;
- colaboreze la colectarea cerințelor și testarea soluțiilor și metodelor;
- articuleze clar - în ceea ce privește crearea, utilizarea și gestionarea datelor lor - cerințele, oportunitățile și obstacolele specifice întâmpinate în domeniile lor de cercetare;
- promoveze adoptarea metodelor și serviciilor aprobate în cadrul comunităților lor.

**Bibliotecile**

În contextul evoluției continue a practicilor de cercetare și a creșterii importanței gestionării datelor, bibliotecile au devenit un punct central în furnizarea de sprijin și resurse pentru cercetători în domeniul managementului datelor de cercetare. Acest lucru înseamnă că bibliotecile pot juca un rol de coordonare și de intermediar între departamentele implicate, pe de o parte, și comunitatea de cercetare, pe de altă parte. Bibliotecile pot avea un rol de legătură, de coordonare și de intermediere pentru serviciile MDC din mai multe motive:

- Bibliotecile dispun de o înțelegere profundă a mediului în care se desfășoară cercetarea și a necesităților cercetătorilor.

- Ca principal punct de contact pentru cercetători, bibliotecile oferă suport și resurse științifice pentru procesul de cercetare.
- Bibliotecile sunt bine plasate să ofere cunoștințe generale în diverse domenii de cercetare.
- Ele au o experiență vastă în Știința Deschisă, Accesul Deschis, datele de cercetare FAIR, integritatea cercetării, etica utilizării informației etc.
- Bibliotecile au expertiză în domenii precum publicarea digitală, standardele de metadate, ontologiile, licențele, drepturile de autor și identificatorii.

**Procesul de dezvoltare a serviciilor**

**Recunoașterea diferențelor de cultură organizațională**

Pentru a sprijini gestionarea și partajarea datelor, instituțiile de învățământ superior trebuie să coordoneze o varietate de actori și procese pentru a furniza infrastructurile tehnologice și umane necesare. Nu există un model rigid care să se aplice în mod universal, deoarece organizațiile și culturile individuale prezintă diferențe semnificative. Cu toate acestea, este fezabil să descriem un set de componente, procese și servicii comune, care sunt subiectul acestui ghid practic.

Înainte de a alege dintr-o gamă de componente de servicii, este important să analizăm contextul instituțional, să explicăm și să convenim de ce sunt necesare serviciile de management al datelor de cercetare, să înțelegem ce provocări specifice trebuie să rezolve aceste servicii și ce ar trebui să ofere în esență. Aceasta implică luarea unor decizii strategice. De exemplu, trebuie să definim rolul serviciilor naționale și internaționale, care pot fi alternative sau complementare serviciilor instituționale. Modul în care o instituție de învățământ superior va răspunde la aceste întrebări și la altele similare va fi determinat de cultura sa de cercetare predominantă, modul său de guvernare, amploarea aspirațiilor competitive și, nu în ultimul rând, de resursele pe care le gestionează în cadrul profilului său mai larg de funcționare.

Convocarea unui grup de părți interesate este un prim pas util. Acest lucru ar trebui să fie condus de prorectorul pentru cercetare sau un cercetător respectat cu autoritate interdisciplinară. Grupul ar trebui să fie larg bazat și să includă reprezentanți din bibliotecă, servicii IT, biroul de cercetare, consultanți etici, experți legali și comunitatea de cercetare. De asemenea, este nevoie de o echipă de proiect MDC pentru a conduce dezvoltarea serviciilor.

**Analiza cerințelor**

Colectarea și analiza cerințelor sunt etape esențiale. Este important să se identifice diferențele dintre starea actuală și obiectivele viitoare pentru a organiza activitățile necesare tranziției spre un serviciu deplin operativ. Recunoașterea interdependențelor dintre diferite etape permite stabilirea unei ordini logice de desfășurare a activităților. Alocarea de responsabilități specifice și definirea indicatorilor de succes măsurabili sunt de asemenea importante.

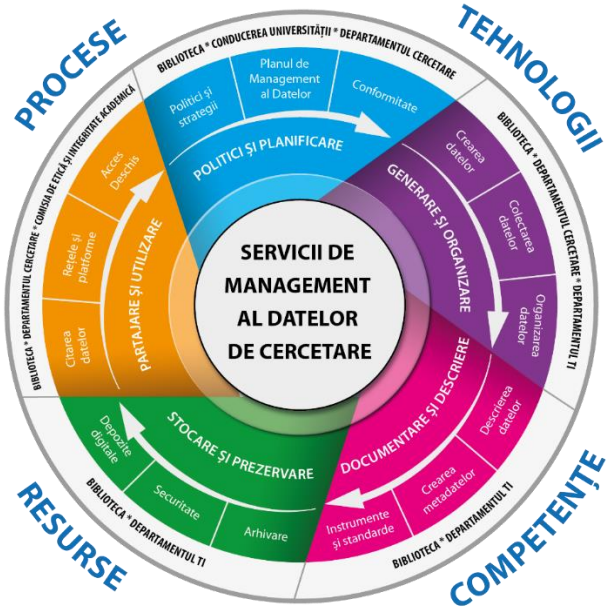
Ca instrumente în susținerea acestui proces pot fi utilizate chestionarele și interviurile pentru a identifica problemele și așteptările de îmbunătățire a suportului. Aceste instrumente pot fi aplicate în mod flexibil, fie online, fie față în față, sau printr-o combinație a celor două. Procesul de colectare a cerințelor și analiza lacunelor se întăresc reciproc. Inițierea acestui demers prin consultarea personalului academic din diverse grupuri de cercetare sau departamente oferă o bază variată de feedback. Participarea cercetătorilor cu experiențe diverse, cuprinzând diferiți finanțatori, niveluri de carieră, discipline de cercetare și tipuri de date, este avantajoasă.

Organizarea de ateliere sau grupuri de discuție care reunesc atât furnizorii de servicii, cât și cadrele academice relevante creează un cadru favorabil pentru identificarea și abordarea problemelor emergente, facilitând consolidarea descoperirilor și planificarea strategică pentru pașii următori.

**Componentele unui serviciu MDC**

Pentru asigurarea unei gestionări și partajări eficiente a datelor, este esențial ca o instituție să dispună de o strategie unitară și de un ansamblu de servicii bine structurate. Această parte prezintă o serie de elemente cheie necesare în implementarea serviciilor de management al datelor de cercetare, precum și rolurile și responsabilitățile celor implicați în furnizarea și utilizarea acestora. De asemenea, sunt oferite recomandări practice pentru abordarea fiecărei componente.

Schema următoare oferă o reprezentare vizuală a diverselor componente ce trebuie luate în considerare.




**Componentele serviciilor de suport în managementul datelor de cercetare**

**Politici și strategii MDC**

**Elaborarea unei strategii**

Crearea unei strategii cuprinzătoare este esențială pentru dezvoltarea uniformă a serviciilor MDC. Strategia ar trebui să detalieze obiectivele principale și să elaboreze un plan de acțiune pe termen stabilit pentru realizarea acestor obiective.

Trei pași principali sunt implicați în definirea strategiei:

- evaluarea situației curente,
- stabilirea obiectivelor de viitor;
- elaborarea unui plan de acțiuni pentru efectuarea tranziției.

Pentru a evalua situația curentă, este important să se înțeleagă contextul în care operația se desfășoară. Identificarea factorilor interni și externi care influențează gestionarea și partajarea datelor de cercetare, și determinarea impactului acestora asupra instituției este o necesitate.

Factorii relevanți pot include coduri de conduită în cercetare, politici impuse de finanțatori, legislație la nivel național și internațional, și acorduri de colaborare care stipulează schimbul de date dincolo de granițele instituționale. De asemenea, este vital să se cunoască misiunea instituției pentru a putea alinia beneficiile gestionării datelor de cercetare cu aceasta, facilitând astfel obținerea sprijinului necesar.

**Elaborarea unei politici MDC**

Elaborarea unei politici MDC implică mai multe etape cheie, cu scopul de a oferi un cadru clar pentru crearea, stocarea, accesul și partajarea datelor de cercetare. O politică MDC eficientă sprijină integritatea cercetării, conformitatea cu cerințele legale și de finanțare și sporește potențialul de reutilizare a datelor. Câțiva pași care ajută în elaborarea unei politici MDC:

1. *Stabilirea unui comitet de conducere*. Se va crea un comitet cu reprezentanți ai diferitelor părți interesate, inclusiv administrația cercetării, bibliotecari, specialiști IT, servicii juridice și cercetători. Acest comitet va supraveghea dezvoltarea politicii MDC.

2. *Evaluarea nevoilor și cerințelor.* Se vor identifica cerințele legale, etice și cele ale finanțatorilor care au impact asupra gestionării datelor în vederea asigurării că politica este conformă, precum și se vor organiza consultații cu comunitatea de cercetători pentru a identifica nevoile, provocările și practicile acestora în gestionarea datelor de cercetare.

3. *Definirea domeniului de aplicare și a principiilor de bază.* Se va defini în mod clar domeniul de aplicare, tipurile de date ce vor fi acoperite de politică, principiile de bază bazate pe cele mai bune practici în gestionarea datelor, cum ar fi acuratețea datelor, confidențialitatea, securitatea și accesibilitatea.

4. *Stabilirea structurii politicii și elaborarea acesteia*. Structura politicii va include următoarele compartimente:

- Definiții, principii generale
- Colectarea și crearea datelor
- Documentare și metadate
- Stocarea și securitatea datelor
- Accesul și partajarea datelor
- Atribuții și responsabilități
- Conformitate și supraveghere
- Consultare și revizuire
- Aprobare și implementare
- Monitorizare și revizuire
- Comunicare și formare.

**Acțiuni-cheie pentru elaborarea strategiei și a politicii MDC:**

- Evaluarea situației curente și stabilirea direcției strategice pentru dezvoltarea managementului datelor de cercetare.
- Definirea și implementarea unui program de acțiune pentru furnizarea infrastructurii și a serviciilor necesare pentru gestionarea eficientă a datelor de cercetare.
- Dezvoltarea unei politici bazate pe factori externi și pe contextul local, stabilind principiile de bază ale managementului datelor de cercetare.
- Adoptarea oficială a politicii și inițierea activităților de promovare și a studiilor pilot pentru a facilita implementarea acesteia în practică.
- Consultarea pe scară largă și în mod repetat pe tot parcursul procesului pentru a obține consensul și sprijinul necesar din partea tuturor părților implicate.

**Rolurile bibliotecii:**

- inițierea, elaborarea și actualizarea politicii instituționale privind gestionarea datelor de cercetare;
- armonizarea politicii instituționale cu documentele de reglementare, standardele naționale și internaționale specifice domeniului cercetării, în special al datelor de cercetare,
- colaborarea cu alte departamente și entități din instituție pentru a stabili standarde și practici comune în gestionarea datelor de cercetare;
- asigurarea conformității cu reglementările și directivele legate de managementul datelor de cercetare;
- monitorizarea și evaluarea implementării politicii instituționale privind gestionarea datelor de cercetare.

**Planul de management al datelor de cercetare**

Nevoia de servicii de planificare a gestionării datelor

Mai mulți finanțatori importanți din domeniul cercetării solicită includerea unui plan de management al datelor (PMD) ca parte integrantă a cererilor de finanțare a cercetării. Deși fiecare finanțator poate avea un accent diferit, în general, aceștia solicită o schiță de bază a datelor care urmează să fie colectate și o explicație a modului în care acestea vor fi gestionate, partajate și conservate, justificând orice restricții care trebuie aplicate. PMD reprezintă o oportunitate de a demonstra că cercetătorul este conștient de cele mai bune practici și de a-i asigura pe finanțatori că datele vor fi gestionate în conformitate cu politicile acestora. De asemenea, multe universități și agenții de finanțare solicită cercetătorilor să creeze PMD-uri. PMD-urile pot fi un instrument foarte util pentru instituții: acestea oferă posibilitatea de a aduna detalii privind volumele de date preconizate pentru a ajuta la planificarea capacității; ajută la identificarea seturilor de date care urmează să fie înregistrate în depozitele instituționale; și permit un angajament timpuriu pentru a valida caracterul adecvat al abordărilor propuse.

**Rolurile bibliotecii:**

- furnizarea de îndrumări, instrumente și servicii de sprijin în redactarea planului de management al datelor;
- consultanță privind politicile și cerințele specifice ale finanțatorilor;
- ajutor în identificarea resurselor și instrumentelor necesare pentru elaborarea planului de management al datelor;
- educație și training privind bunele practici în elaborarea planului de management al datelor.

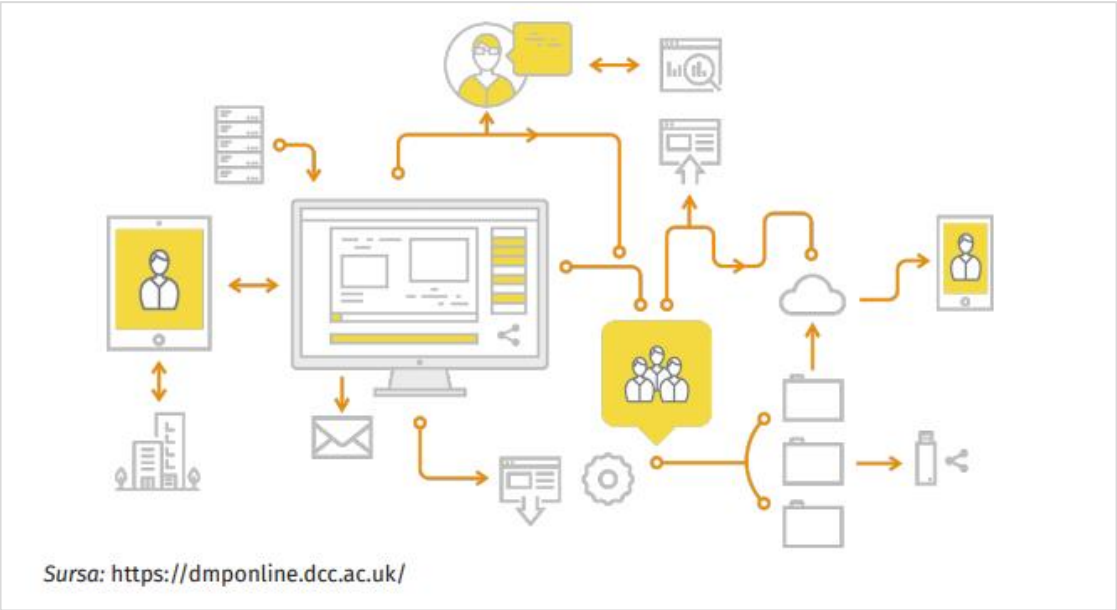
**Instrumente pentru planul de management al datelor**

Pentru a facilita elaborarea planului de management al datelor și pentru a se asigura că acesta va acoperi toate aspectele legate de gestionarea datelor, în ajutorul cercetătorului au fost create anumite șabloane. Cele mai cunoscute și utilizate instrumente de șablon sunt:

**DMPOnline și DMPTool.**

**DMPOnline** este creat de Digital Curation Center (DCC) și reprezintă un instrument interactiv online de planificare a managementului datelor. Acesta oferă atât șabloane standard, cât și șabloane specifice finanțatorilor de cercetare pentru utilizare în cererile de finanțare. De asemenea, oferă posibilități de a salva și partaja planurile cu co-solicitanți, de a edita și exporta planurile într-o varietate de formate și de a primi comentarii din partea unor experți. DMPTool este o aplicație on-line gratuită, open-source, care ajută cercetătorii să creeze planuri de management al datelor. Aplicația are legături directe către site-urile web ale finanțatorilor, conține funcționalități de tip help (ajutor) pentru a răspunde la întrebări, instrucțiuni pas cu pas și resurse privind cele mai bune practici de gestionare a datelor. Instrumente de planificare a gestionării datelor pune la dispoziție un instrument bazat pe internet pentru crearea, menținerea și exportul DMP-urilor, denumit DMPonline.

**DMPTool** oferă un serviciu similar în SUA. Ambele instrumente ajută cercetătorii să redacteze planuri de gestionare a datelor pentru a îndeplini cerințele finanțatorilor. DMPonline este organizat în funcție de finanțatorul vizat de cererea de finanțare și poate fi structurat în funcție de stadiul atins (de exemplu, stadiul de solicitare sau în curs de desfășurare a proiectului), ceea ce îl face să fie un instrument extrem de concentrat. Întrucât multe universități din Regatul Unit solicită acum și ele DMP, DMPonline permite, de asemenea, instituțiilor să creeze șabloane, astfel încât planurile să poată fi create în funcție de cerințele acestora. Un avantaj cheie al instrumentului este modul în care poate fi personalizat de către instituții. Universitățile pot furniza propriile șabloane și îndrumări pentru a se asigura că cercetătorii sunt conștienți de sprijinul local și pot chiar marca instrumentul, astfel încât acesta să fie văzut ca un serviciu instituțional. DMPonline oferă o serie de caracteristici populare, cum ar fi partajarea planurilor pentru a permite echipelor de cercetare și personalului de sprijin să își dezvolte în mod colaborativ abordarea.



*Sursa:* https://dmponline.dcc.ac.uk/

**Acțiuni-cheie pentru Planul de management al datelor:**

- Se propune elaborarea unui model sau a unor orientări detaliate în conformitate cu cerințele pentru Planul de Management al Datelor.
- Se oferă cercetătorilor îndrumări, opțiuni aprobate și exemple practice pentru a-i ajuta să completeze PMD-ul în mod eficient și conform standardelor relevante.
- Se recomandă utilizarea instrumentelor disponibile, precum DMPonline, adaptându-le la nevoile și cerințele specifice ale instituției respective.
- Se sugerează integrarea planificării managementului datelor în programele de formare și consultanță existente, acolo unde este potrivit și relevant pentru a sprijini cercetătorii în procesul lor de gestionare a datelor.

**Documentarea și descrierea datelor**

Documentarea și descrierea clară a datelor reprezintă etape esențiale pentru gestionarea eficientă a proiectului, precum și pentru identificarea, distribuirea și reproducerea cercetării. Pentru a facilita descoperirea și reutilizarea eficientă a datelor de către alte persoane, este important să se înregistreze suficiente metadate și să fie puse la dispoziție în mod deschis, permițând altor cercetători să înțeleagă potențialul de cercetare și de reutilizare al acestor date. Utilizarea identificatorilor de obiecte digitale (Digital Object Identifiers - DOI) este recomandată, iar metadatele ar trebui să fie suficiente pentru a permite altora să înțeleagă ce date de cercetare sunt disponibile, motivul pentru care au fost generate, momentul în care au fost create și modalitatea de acces la ele. Metadatele trebuie să ofere detalii care să descrie, să contextualizeze, să definească și să clarifice datele în sine, sistemele și metodologiile utilizate în procesarea și analiza acestora. Acestea ar trebui să cuprindă informații referitoare la conținutul, contextul și proveniența seturilor de date într-un mod standardizat și structurat, menționând, de obicei, scopul, originea, caracteristicile temporale, locația geografică, autorul, condițiile de acces și termenii de utilizare a unui set de date.

**Rolurile bibliotecii:**

- Implementarea standardelor de metadate pentru descrierea coerentă a seturilor de date;
- Indexarea și descrierea detaliată a seturilor de date pentru a facilita căutarea și identificarea acestora;
- Furnizarea de instrumente și șabloane pentru a facilita cercetătorilor procesul de documentare a datelor;
- Asistență pentru crearea și gestionarea identificatorilor unici pentru seturile de date (cum ar fi DOI-uri);
- Sprijin în utilizarea identificatorilor pentru a facilita citarea și identificarea seturilor de date.

**Stocarea datelor**

Datele digitale trebuie gestionate în timp în mod activ pentru a asigura că vor fi întotdeauna disponibile și utilizabile. Acest lucru este important pentru a prezerva și proteja moștenirea științifică comună în fața schimbărilor tehnologice. Conservarea informațiilor digitale necesită o atenție deosebită, comparabilă cu cea acordată altor tipuri de suporturi, iar acest proces trebuie să fie monitorizat și actualizat constant. Depozitarea resurselor de date într-o arhivă digitală de încredere asigură cercetătorul că datele lui sunt tratate și gestionate conform celor mai bune practici în domeniul conservării digitale.

Există diverse opțiuni pentru stocarea datelor de cercetare:

- *Stocare locală,* care include utilizarea hard disk-urilor interne sau a dispozitivelor de stocare conectate la rețeaua în cadrul instituției. Deși oferă un grad ridicat de control și accesibilitate, aceste soluții pot fi limitate în ceea ce privește redundanța și scalabilitatea.
- *Stocare în cloud*, precum Google Cloud Storage sau Microsoft Azure, furnizează opțiuni scalabile, securizate și accesibile pentru stocarea datelor. Aceste platforme oferă redundanță și opțiuni de backup integrate, însă costurile pot crește pe măsură ce volumul de date se mărește în timp.
- *Depozite instituționale* pentru stocarea și partajarea datelor de cercetare. Aceste depozite asigură conservarea pe termen lung a datelor, accesibilitatea și conformitatea cu politicile instituționale sau ale finanțatorilor.
- *Depozite specifice domeniului de cercetare*. În funcție de domeniul de cercetare, pot exista depozite specializate care satisfac nevoile și cerințele specifice ale cercetătorilor. Aceste depozite sunt adaptate la standardele de metadate specifice domeniului și facilitează schimbul de date în cadrul comunității de cercetare.

Fiecare opțiune de stocare are avantaje și limitări, iar alegerea depinde de nevoile specifice ale proiectului de cercetare, inclusiv securitatea datelor, accesibilitatea, costurile și conformitatea cu politicile instituționale sau ale finanțatorilor.

În calitate de depozite digitale pentru cercetătorii din diverse domenii pot servi:

- Zenodo (https://zenodo.org);
- Dryad (http://www.datadryad.org);
- Figshare (https://figshare.com);
- Framework Open Science Framework (https://osf.io).

Pentru o imagine de ansamblu asupra depozitelor de date la toate disciplinele poate fi consultat Registrul depozitelor de date de cercetare (re3data.org). la nivel european, infrastructura de date colaborativă EuDAT include un număr mare de depozite generale și specifice unei anumite discipline.

**Rolurile bibliotecii:**

- dezvoltarea depozitului digital instituțional de date;
- dezvoltarea și implementarea unor politici și practici de conservare a datelor pentru a asigura accesul pe termen lung și integritatea acestora;
- oferirea de servicii de arhivare digitală pentru păstrarea datelor de cercetare în conformitate cu standardele și cerințele legale și etice;
- îndrumări cu privire la proprietățile intelectuale și drepturile de autor cu privire la datele de cercetare;
- asistență în selectarea depozitelor digitale de încredere pentru păstrarea seturilor de date.

**Utilizarea etică a datelor de cercetare**

Etica datelor de cercetare se referă la principiile și standardele etice care guvernează colectarea, gestionarea, prelucrarea, stocarea, arhivarea, utilizarea și partajarea datelor în cadrul activităților de cercetare științifică. Cercetătorii trebuie să adere la principii și considerații-cheie pentru a asigura practici etice. Acestea includ:

- obținerea consimțământului în cunoștință de cauză din partea participanților înainte de colectarea datelor;
- protejarea confidențialității datelor de cercetare, în special a informațiilor sensibile, utilizând tehnici de anonimizare sau pseudonimizare;
- implementarea unor măsuri solide de securitate a datelor pentru a preveni accesul neautorizat, pierderea sau utilizarea abuzivă a datelor;
- definirea clară a proprietății datelor și atribuirea corespunzătoare în rezultatele cercetării;
- încurajarea practicilor responsabile de partajare a datelor, respectând în același timp considerentele juridice și etice;
- evitarea plagiatului și atribuirea exactă a surselor de date;
- desfășurarea cercetării cu onestitate, transparență și rigoare, respectând standardele etice pe tot parcursul procesului;
- elaborarea și respectarea planurilor de gestionare a datelor pentru gestionarea etică a datelor;
- angajarea cu comunitățile de cercetare și cu părțile interesate pentru a promova dialogul și colaborarea etică;
- solicitarea evaluării și aprobării etice înainte de a efectua cercetări care implică participanți umani sau date sensibile, în conformitate cu orientările și reglementările relevante.

**Rolurile bibliotecii:**

- promovarea politicilor și standardelor etice relevante pentru utilizarea datelor de cercetare în comunitatea academică;
- facilitarea accesului la resurse și ghiduri privind utilizarea etică a datelor de cercetare;
- furnizarea atelierelor de lucru, sesiunilor de formare cu privire la importanța protecției datelor, natura datelor sensibile și strategiile de protejare a datelor personale și de cercetare;
- facilitarea accesului la și utilizarea datelor sensibile.

**Citarea datelor de cercetare**

Citarea datelor de cercetare se referă la practica de recunoaștere și referire a seturilor de date utilizate sau menționate în publicațiile de cercetare. Citarea corectă a datelor este un aspect important al comunicării academice pentru recunoașterea contribuțiilor intelectuale ale creatorilor de date, promovarea partajării și reutilizării datelor și asigurarea reproductibilității rezultatelor cercetării.

O citare de date include, de obicei, elemente precum autorul (autorii) sau creatorul (creatorii) setului de date, titlul sau descrierea setului de date, data publicării sau a lansării, numărul versiunii (dacă este cazul), identificatorul persistent (de exemplu, DOI sau URL) și informațiile de acces (dacă este necesar).

Identificatorii persistenți oferă o referință stabilă și unică la seturile de date. Printre identificatorii utilizați în mod obișnuit pentru citarea datelor se numără Digital Object Identifiers (DOI) și Archival Resource Keys (ARK).

Diferite stiluri de citare (de exemplu, APA, MLA, Chicago) pot avea orientări specifice pentru citarea datelor. Cercetătorii ar trebui să urmeze stilul de citare recomandat pentru disciplina lor sau locul de publicare atunci când citează seturi de date.

Cercetătorii ar trebui să facă trimiteri încrucișate între citatele de date din publicațiile lor și seturile de date corespunzătoare pentru a asigura acuratețea și a facilita descoperirea datelor pentru alți cercetători.

**Rolurile bibliotecii:**

- promovarea standardelor de citare a datelor de cercetare la nivel instituțional;
- facilitarea accesului la instrumente și tehnologii care să sprijine citarea eficientă a datelor;
- asigurarea conformității datelor de cercetare cu cerințele de citare stabilite de reviste și publicații științifice;
- furnizarea de asistență pentru cercetători în procesul de adaptare a seturilor de date la standardele de citare specifice domeniului lor;
- promovarea unor standarde și practici comune la nivel național pentru a facilita recunoașterea datelor în contextul publicării științifice;
- elaborarea ghidurilor de citare specifice datelor de cercetare, formatelor standardizate pentru citarea seturilor de date;
- ajutor cercetătorilor în conectarea seturilor de date la alte rezultate academice prin mecanisme de citare și linkuri la date.

**Instruire, consiliere și suport**

Îndrumarea, formarea și sprijinul joacă un rol esențial în gestionarea eficientă a datelor de cercetare, facilitând cercetătorilor gestionarea, partajarea și conservarea eficientă a datelor pe tot parcursul ciclului de viață al acestora.

Îndrumarea în MDC va oferi cercetătorilor informațiile necesare și cele mai bune practici pentru a-și gestiona eficient datele. Aceasta include oferirea unei documentații clare și accesibile care acoperă elementele esențiale ale MDC, inclusiv colectarea, stocarea, partajarea și conservarea datelor. Această documentație poate lua adesea forma unor pagini web, manuale și orientări. Rezumarea celor mai bune practici în gestionarea datelor, cum ar fi structurarea datelor, convențiile de denumire, controlul versiunilor și crearea de metadate îi va ajuta pe cercetători să facă datele lor ușor de găsit, accesibile, interoperabile și reutilizabile (FAIR). Consilierea cu privire la conformitatea cu cerințele legale, etice și ale finanțatorilor legate de gestionarea datelor va fi utilă pentru gestionarea datelor sensibile sau personale.

Pot fi oferite programe de formare în diferite formate: ateliere de lucru, sesiuni interactive și seminare, care să acopere principiile cheie ale MDC, instrumentele software pentru gestionarea datelor, tehnicile de analiză a datelor și platformele de partajare a datelor.

Este important să se ofere diverse niveluri de îndrumare, formare și sprijin pentru a răspunde nevoilor diferitelor categorii de utilizatori. Un suport general, cum ar fi paginile web instituționale de îndrumare în gestionarea datelor, poate fi completat cu sprijin mai personalizat. De exemplu, sesiunile de consultanță individuală permit cercetătorilor să adreseze întrebări specifice și să adopte abordări relevante pentru gestionarea și partajarea datelor lor.

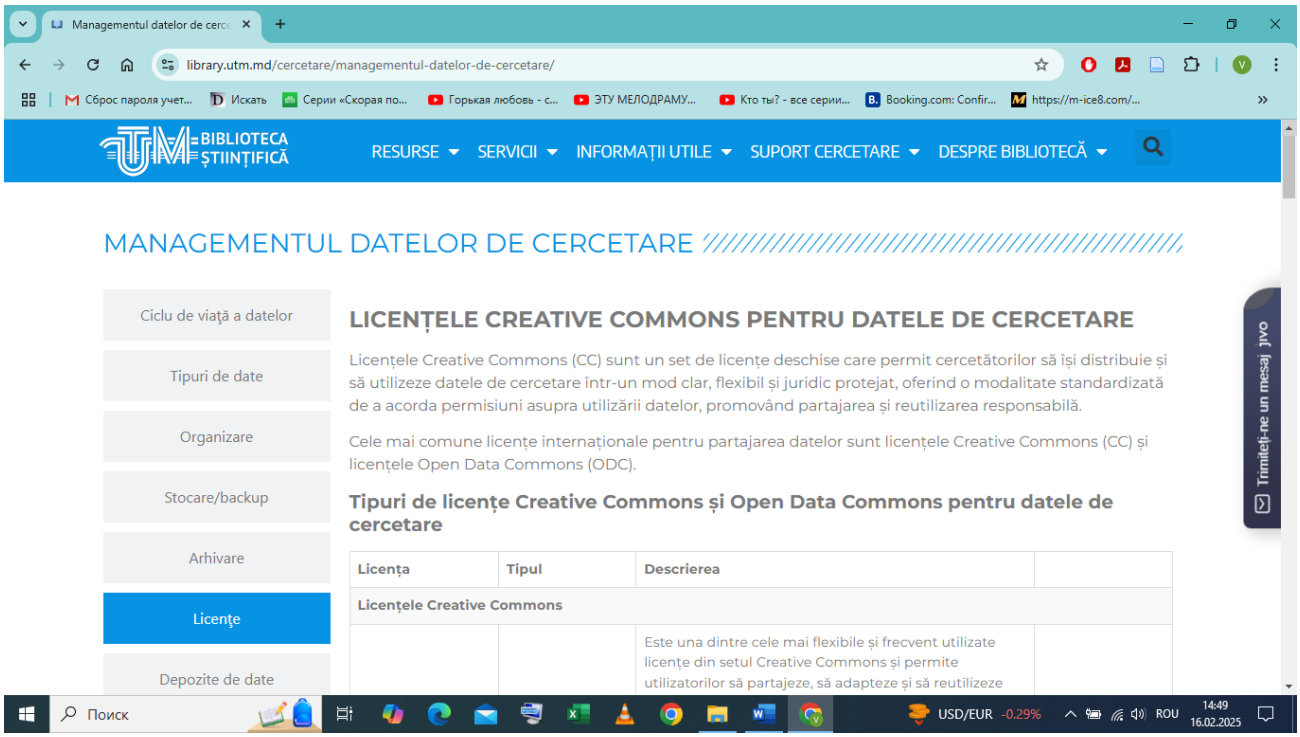
Este bine să existe o diversitate de opțiuni disponibile pentru a implica diferite grupuri, astfel încât să se răspundă la o varietate de nevoi. Îndrumarea și serviciile de asistență trebuie să ofere informații de bază privind toate aspectele gestionării datelor. Multe universități au dezvoltat site-uri web care adună cele mai bune practici și îndrumă cercetătorii către asistența locală. Aceste resurse acoperă întregul ciclu de viață al cercetării, de la solicitarea de finanțare, până la conservarea și reutilizarea datelor pe termen lung. În general, orientările sunt practice și oferă sfaturi de bază, cum ar fi structurarea, denumirea și versionarea datelor, controlul accesului și identificarea datelor de cercetare relevante.

**Referințe bibliografice**


1. Jones, S., Pryor, G. & Whyte, A. How to Develop Research Data Management Services - a guide for HEIs'. DCC How-to Guides. Edinburgh: Digital Curation Centre. 2013. Available online: http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides
2. Association of European Research Libraries. Research data management support services by libraries in collaboration with other stakeholders: Toolkit by LIBER and ADBU.


*Sursa: Elaborat de autoare.*

**Anexa 16. Ghid interactiv online în ajutorul cercetătorilor cu privire la managementul datelor de cercetare**




*Sursa: Elaborat de autoare.*

Disponibil: https://library.utm.md/cercetare/managementul-datelor-de-cercetare/

**Anexa 17. Autoevaluarea competențelor de gestionare a datelor de cercetare**

**Instrucțiuni:** *Realizați o copie a acestui document; în fiecare rând, marcați cu un X în coloana corespunzătoare nivelului de competență; completați cu întrebări sau comentarii în coloana „Note" din dreapta.*

## I. COMPETENȚE MDC

### 1. Capacitatea de a identifica rezultatele probabile ale datelor bazându-se pe descrieri complexe ale proiectelor de cercetare

1.1. Manifestă o înțelegere profundă și poate articula ciclul de viață al cercetării și locul specific în care se integrează managementul datelor
1.2. Identifică, înțelege și aplică orientările și cele mai bune practici de gestionare a datelor de cercetare
1.3. Înțelege și aplică cele mai bune practici pentru denumirea și organizarea eficientă a fișierelor de date
1.4. Înțelege și aplică cele mai bune practici pentru conservarea și distribuirea datelor de cercetare
1.5. Identifică, înțelege și aplică standardele cu privire la metadate
1.6. Demonstrează o înțelegere aprofundată a problemelor și aplică cele mai bune practici privind partajarea și reutilizarea datelor de cercetare
1.7. Cunoaște instrumentele utilizate pentru a lucra cu datele
1.8. Manifestă o înțelegere clară a modului în care se creează metadate specifice schemei în contextul gestionării datelor
1.9. Înțelege etapele de conservare și publicare a seturilor de date date în cadrul procesului de cercetare
1.10. Înțelege pe deplin etapele implicate în arhivarea seturilor de date, cu accent pe aspectele legate de format și conservare.

### 2. Cunoaște sistemele de citare a datelor

2.1. Înțelege modalitățile de citare a datelor, facilitând localizarea lor de către alte persoane
2.2. Identifică și aplică stilurile de citare a datelor, cum ar fi APA și MLA.

### 3. Elaborează planuri de management al datelor conform celor mai bune practici, satisfăcând în același timp nevoile cercetătorilor și ale proiectelor

3.1. Identifică și utilizează ghiduri și documentație corespunzătoare agenției de finanțare și proiectului
3.2. Include informații de îndrumare sau suport specifice nevoilor proiectului
3.3. Identifică problemele de gestionare a datelor și formulează recomandări pentru soluții

### 4. Cunoaște drepturile de proprietate intelectuală și licențele

4.1. Înțelege și poate clarifica în ce circumstanțe se aplică drepturile de autor, brevetele sau secretele comerciale în contextul unui proiect de cercetare
4.2. Înțelege și poate articula problemele legate de licențiere în ceea ce privește publicarea și depozitele

**5. Cunoaște depozitele de date de cercetare**

5.1. Identifică și orientează cercetătorii către cele mai bune opțiuni pentru un anumit tip de date de cercetare

**6. Poate crea structuri organizatorice pentru cercetători și echipe de cercetare**

6.1. Generează idei de structuri
6.2. Identifică instrumente de implementare
6.3. Creează proceduri și documentație
6.4. Recomandă strategii pentru o implementare de succes

**7. Cunoaște procesul de cercetare în diverse discipline**

7.1. Înțelege modelele de cercetare utilizate în cadrul unei varietăți de discipline
7.2. Înțelege metodele statistice utilizate în cadrul unei varietăți de discipline

## II. COMPETENȚE INTERPERSONALE

**1. Comunică în mod clar, verbal și în scris**

1.1. Explică în mod eficient și generează entuziasm pentru gestionarea datelor de cercetare

1.2. Explică în mod eficient diverse aspecte ale gestionării datelor de cercetare (metadate, structura organizațională, elementele unui PMD)

1.3. Simplifică concepte complexe pentru a fi înțelese de persoanele fără experiență în domeniu.

**2. Construiește relații și rețele**

2.1. Colaborează în mod eficient cu membrii echipei
2.2. Menține comunicarea cu părțile interesate implicate
2.3. Promovează încrederea și disponibilitatea de a accepta schimbarea
2.4. Solicită și integrează critica constructivă din partea echipei
2.5. Solicită feedback din partea cercetătorului cu privire la produsul consultării
2.6. Indică disponibilitatea de a oferi asistență suplimentară
2.7. Dezvoltă și menține relații de încredere cu cercetătorii și partenerii de sprijin
2.8. Evaluează și răspunde la disponibilitatea și angajamentul cercetătorului de a adopta practici de gestionare a datelor

**3. Stabilește limite rezonabile**

3.1. Negociază calendarul cu cercetătorii

## III. COMPETENȚE CU PRIVIRE LA MEDIUL ACADEMIC

1. Manifestă un angajament ferm pentru a se menține la curent într-un mediu de cercetare în evoluție rapidă
2. Înțelege mediul învățământului superior și al subvențiilor federale/statale

3. Deține cunoștințe privind pozițiile instituționale privind transferul de tehnologie în materie de proprietate intelectuală

## IV. COMPETENȚE PROFESIONALE

**1. Gestionează proiectele până la finalizare**

1.1. Furnizează produsul consultărilor în timp util

**2. Demonstrează un spirit de învățare continuă**

2.1. Identifică și înțelege rapid informații contextuale despre cercetarea disciplinară
2.2. Este dispus să asiste cercetătorii în soluționarea întrebărilor complexe
2.3. Găsește conexiuni între temele proiectelor și problemele relevante

**3. Înțelege și modelează un comportament etic, de exemplu, în ceea ce privește conformitatea cercetării, securitatea informațiilor și proprietatea intelectuală**

3.1. Respectă viața privată a cercetătorilor și menține confidențialitatea

**4. Identifică lacunele în înțelegerea proprie și a celorlalți**

4.1. Clarifică terminologia și jargonul confuz
4.2. Pune întrebări clarificatoare, după caz

**5. Realizează un interviu amănunțit privind nevoile de gestionare a datelor**

5.1. Pregătește și organizează întrebările înainte de interviu
5.2. Identifică scopurile și obiectivele cercetătorilor
5.3. Clarifică nevoile și problemele cercetătorilor
5.4. Poate să se abată de la întrebările pregătite, dacă este necesar, în timpul interviului
5.5. Utilizează un sistem de triaj pentru a identifica și a prioritiza oportunitățile de a servi cercetătorii

**6. Identifică expertiza și resursele adecvate**

6.1. Identifică expertiza și resursele adecvate
6.2. Cită sursele consultate în pregătirea recomandărilor

**7. Înțelege și aplică strategiile de evaluare și apreciere la serviciile de gestionare a datelor**

**8. Facilitează transferul de cunoștințe în cadrul organizației**

## V. COMPETENȚE TEHNICE

1. Cunoașterea hardware-ului și a software-ului utilizat într-un mediu universitar de date de cercetare

1.1. Este capabil să utilizeze hardware precum stații de lucru, imprimante, scannere și imprimante 3D și poate aborda lacunele de cunoștințe pentru a dobândi competențele necesare
1.2. Cunoașterea instrumentelor software disponibile pentru ciclul de viață al cercetării
1.3. Cunoașterea programelor populare de analiză și vizualizare a datelor
1.4. Abilitatea de a utiliza operațiile de bază în linie de comandă pentru manipularea fișierelor și a datelor
1.5. Cunoașterea limbajelor de codare relevante, cum ar fi R& Python

**VI. COMPETENȚE ANTREPRENORIALE**

1. Comunică despre și comercializează serviciile de sprijin pentru cercetare
2. Este dispus să accepte eșecul
3. Stabilește prioritățile serviciilor de sprijin al cercetării pentru a răspunde nevoilor organizaționale

*Sursa: Realizat în baza modelului Research Data Management Competencies Self-Assessment (Armstrong et al., 2021).*

*Sursa: Elaborată de autoare.*

## Anexa 18. Certificatele de implementare a rezultatelor științifice obținute în teză

MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII
MOLDOVA
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

MINISTRY OF EDUCATION
AND RESEARCH OF THE REPUBLIC
OF MOLDOVA
TECHNICAL UNIVERSITY
OF MOLDOVA

MD-2004, Chișinău, Bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 168, Tel: 022 23-78-61 | Fax: 022 23-54-41, www.utm.md

Nr. 18-335 din 13.03.2025

**CERTIFICAT DE IMPLEMENTARE**

Prin prezentul document se certifică faptul că rezultatele cercetării științifice realizate de doamna Viorica Lupu, obținute în cadrul elaborării tezei de doctor în științe ale comunicării cu tema „Rolul bibliotecii academice în managementul datelor de cercetare", au fost utilizate în:

- Elaborarea Politicii Universității Tehnice a Moldovei privind managementul datelor de cercetare (https://cercetari.utm.md/wp-content/uploads/sites/31/2025/03/Politica-UTM-privind-managementul-datelor-de-cercetare.pdf), contribuind la stabilirea unui cadru normativ pentru gestionarea eficientă a datelor științifice în instituție;
- Descrierea metadatelor pentru datele de cercetare în repozitoriul CRIS al UTM, facilitând accesul deschis și reutilizarea acestora în conformitate cu principiile FAIR;
- Organizarea sesiunilor de informare în scopul sensibilizării cercetătorilor privind deschiderea datelor de cercetare;
- Crearea ghidului interactiv „Managementul datelor de cercetare", disponibil pe site-ul Bibliotecii Științifice UTM (https://library.utm.md/cercetare/managementul-datelor-de-cercetare), destinat sprijinirii cercetătorilor în procesul de gestionare a datelor științifice.

Prezenta certificare este emisă pentru a atesta implementarea și impactul rezultatelor cercetării asupra dezvoltării infrastructurii și politicilor de management al datelor de cercetare la Universitatea Tehnică a Moldovei.

**Prorector pentru cercetare UTM** **dr. hab., prof. univ. Vasile Tronciu**

*Acest document conține date cu caracter personal, prelucrate în sistemul de evidență nr. 0000692, înregistrat în Registrul de evidență al operatorilor de date cu caracter personal www.registru.datepersonale.md. Prelucrarea acestor date poate fi efectuată doar în condițiile prevăzute de Legea nr. 133 din 08.07.2011 privind protecția datelor cu caracter personal*

Î.S. INSTITUTUL DE DEZVOLTARE
A SOCIETĂȚII INFORMAȚIONALE
MD-2028, Republica Moldova
mun. Chișinău, str. Academiei, 5A
Tel.: (+373 22) 28 98 48
Fax: (+373-22) 28 98 49
E-mail: info@idsi.md

S.E. INFORMATION SOCIET
DEVELOPMENT INSTITUTE
MD-2028, Republic of Moldova
5A, Academiei str., Chișinău
Tel.: (+373 22) 28 98 48
Fax: (+373-22) 28 98 49
E-mail: info@idsi.md

Nr. 05/02-25 din 19 februarie 2025

**CERTIFICAT DE IMPLEMENTARE**

Prin prezenta, se certifică faptul că rezultatele cercetării științifice realizate de doamna Viorica Lupu în cadrul tezei de doctor în științe ale comunicării, cu tema *„Rolul bibliotecii academice în managementul datelor de cercetare"*, au fost implementate în proiectul **21.70105.40ȘD „Stimularea angajamentului Republicii Moldova în Știința Deschisă: suport metodologic și aplicativ" (2021-2022)**, coordonat de Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale, în cadrul căruia autoarea a activat ca membru al echipei.

Implementarea acestor rezultate a contribuit la:

- Elaborarea unui studiu asupra politicilor și practicilor europene și naționale privind managementul datelor științifice;
- Organizarea activităților de formare pentru comunitatea academică în domeniul managementului datelor de cercetare;
- Diseminarea bunelor practici prin ateliere regionale desfășurate la Bălți și Cahul;
- Promovarea principiilor *FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable)* în gestionarea datelor științifice;
- Participarea la elaborarea documentelor strategice, metodologice și ghidurilor de bune practici destinate instituțiilor de cercetare.

Detalii despre aceste rezultate sunt reflectate în publicațiile:

1) GRECU, Mihai, LUPU, Viorica. Elaborarea și implementarea politicilor instituționale privind managementul datelor de cercetare: Ghid pentru instituțiile de cercetare. IDSI, 2022. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.8361025
2) GRECU, Mihai, LUPU, Viorica, COȘULEANU, Ion, ȚURCAN, Nelly. Analiza politicilor și practicilor europene și naționale privind managementul datelor de cercetare: Livrabil ȘD-24081. Chișinău: IDSI, 2022. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.7490144
3) CHERADI, Natalia, ȚURCAN, Nelly, DOBREA, Olesea, LUPU, Viorica, SILIVESTRU, Diana. Analiza și benchmarking privind politicile instituționale de Acces Deschis și evaluarea pregătirii pentru implementarea politicilor de Știința Deschisă: Livrabil ȘD-24082. Chișinău: IDSI, 2022. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.7501956
4) ȚURCAN, Nelly, CUCIUREANU, Gheorghe, CUJBA, Rodica, LUPU, Viorica, CHERADI, Natalia, COJOCARU, Igor. Analiza nivelului de cunoaștere și a gradului de conștientizare privind Știința Deschisă în Republica Moldova: Livrabil ȘD-24083. Chișinău: IDSI, 2022. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.7502005

dr. Igor COJOCARU,
Director, Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale

Biblioteca Ştiinţifică ASEM

**Ministerul Educaţiei şi Cercetării al Republicii Moldova**
**Academia de Studii Economice din Moldova**

**BIBLIOTECA ŞTIINŢIFICĂ**
str. Bănulescu-Bodoni 59, mun. Chișinău, Republica Moldova MD 2005
**Director dr. Natalia Cheradi**
Tel. (373 22) 40 27 22 Fax. (373 22) 24 26 63 GSM:069682877
E-mail: cheradi@lib.ase.md www.lib.ase.md

Nr. 301
Din „17" 02 2025

## CERTIFICAT DE IMPLEMENTARE

a rezultatelor cercetărilor științifice din cadrul tezei de doctor cu tema **„Rolul bibliotecii academice în managementul datelor de cercetare"**, elaborată de dna **Viorica LUPU**, în vederea obținerii titlului de doctor în științe ale comunicării, la specialitatea 572.02 – Infodocumentare; biblioteconomie și știința informării

Prin prezentul certificat se confirmă relevanța științifică și aplicabilitatea practică a cercetării realizate în cadrul tezei de doctorat în științe ale comunicării, având titlul „Rolul bibliotecii academice în managementul datelor de cercetare". Rezultatele obținute sunt recunoscute ca fiind deosebit de utile pentru structurile specializate în gestionarea datelor de cercetare din cadrul instituțiilor de învățământ superior.

Un aspect deosebit de valoros al acestei cercetări îl constituie soluțiile concrete propuse pentru optimizarea managementului datelor de cercetare în bibliotecile academice din Republica Moldova. Modelul practic de servicii MDC, elaborat și adaptat specificului instituțiilor academice naționale, poate fi implementat pentru eficientizarea proceselor de colectare, organizare, stocare și partajare a datelor științifice. Acest demers contribuie la sporirea calității și eficienței activităților de cercetare.

Biblioteca Științifică a Academiei de Studii Economice din Moldova aplică metodologia elaborată în cadrul tezei de doctorat pentru dezvoltarea și implementarea serviciilor de management al datelor de cercetare. Această abordare este bazată pe documentele anexate lucrării, care includ:

- Ghidul „Elaborarea și implementarea politicilor instituționale privind managementul datelor de cercetare", ce oferă un cadru de referință pentru instituțiile academice;
- Fișa postului a bibliotecarului de date, care definește atribuțiile și competențele acestuia;
- Instrumentul de autoevaluare a competențelor în gestionarea datelor de cercetare, destinat specialiștilor din domeniu;
- Ghidul „Servicii de suport în managementul datelor de cercetare", care oferă o descriere detaliată a serviciilor, proceselor realizate, precum și rolurile și responsabilitățile celor implicați în implementarea și utilizarea acestora.

Considerăm că recomandările formulate în cadrul cercetării sunt deosebit de relevante și pot fi valorificate pentru îmbunătățirea infrastructurii de gestionare a datelor de cercetare în bibliotecile academice. Printre acestea se numără:

- Crearea și formalizarea postului de bibliotecar de date, stabilind atribuțiile și competențele necesare;
- Dezvoltarea și extinderea serviciilor de management al datelor de cercetare în bibliotecile academice;
- Elaborarea și implementarea unor politici și proceduri instituționale clare privind gestionarea datelor de cercetare, în conformitate cu standardele internaționale;
- Colaborarea strânsă cu departamentele IT pentru dezvoltarea platformelor digitale și instrumentelor specializate care să faciliteze accesul, descoperirea și reutilizarea datelor de cercetare.

În opinia noastră, cercetarea realizată se aliniază tendințelor internaționale actuale în biblioteconomie și știința informației. Fundamentul teoretico-conceptual solid, alături de rezultatele obținute, reprezintă o contribuție semnificativă la consolidarea rolului bibliotecilor academice în infrastructura științifică universitară, susținând dezvoltarea unei culturi a managementului eficient al datelor de cercetare.

Dr. **Natalia Cheradi**
Directorul Bibliotecii Științifice a ASEM



# DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnata, LUPU Viorica, studentă-doctorandă a Școlii doctorale Științe Sociale de la Universitatea de Stat din Moldova, declar pe răspundere personală că teza de doctorat *„Rolul bibliotecii academice în managementul datelor de cercetare”* este elaborată doar de mine pe baza efortului personal de cercetare și redactare. În cadrul lucrării precizez sursa tuturor ideilor, datelor și formulărilor care nu îmi aparțin, conform normelor de citare a surselor și a respectării legislației privind drepturile de autor. Declar că toate afirmațiile din lucrare referitoare la datele și informațiile analizate, la metodele prin care acestea au fost obținute și la sursele din care le-am obținut sunt adevărate.

Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

**Semnătura:** 

**Data:** 20.03.2025

# CURRICULUM VITAE AL AUTOAREI


INFORMAŢII PERSONALE

**VIORICA LUPU**

Str. Studenţilor 9/8, MD-2045 Chişinău (Republica Moldova)

(+373) 79687944

viorica.lupu@lib.utm.md

Data naşterii 22/08/1976 | Naţionalitatea moldoveană


EXPERIENŢA PROFESIONALĂ

| | |
|---|---|
| 2023-prezent | director<br>Biblioteca Ştiinţifică a Universității Tehnice a Moldovei |
| 2013–prezent | redactor coordonator, revista ştiinţifică ”Ştiinţa Agricolă” |
| 2002–2023 | director adjunct<br>Biblioteca Republicană Ştiinţifică Agricolă |
| 2001–2003 | şef departament Asistenţă Informaţională şi Colaborare Internaţională<br>Biblioteca Republicană Ştiinţifică Agricolă |
| 2000–2001 | şef Centru de Informare şi documentare FAO<br>Biblioteca Republicană Ştiinţifică Agricolă |
| 1999–2000 | şef serviciu Tehnologii Automatizate de Bibliotecă<br>Biblioteca Republicană Ştiinţifică Agricolă |
| 1998–1999 | Bibliotecar, Serviciul Prelucrarea Analitico-Sintetică a Documentelor<br>Biblioteca Republicană Ştiinţifică Agricolă |
| 1996–1998 | Bibliotecar, serviciul Informare şi Documentare Bibliografică<br>Biblioteca Republicană Ştiinţifică Agricolă |

EDUCAŢIE ŞI FORMARE

| | |
|---|---|
| 2018–2023 | Şcoala Doctorală. Ştiinţe sociale<br>Universitatea de Stat din Moldova, Facultatea Jurnalism şi Ştiinţe ale Comunicării |
| 2017–2018 | Universitatea „Dunărea de Jos” Galaţi, Facultatea Transfrontalieră de Ştiinţe Umaniste, Economice şi Inginereşti, Domeniul Filologie, Programul de masterat Literatură Română şi Dialog Pluri-Identitar |
| 2009–2011 | Master în ştiinţe ale comunicării, Specializarea Managementul instituţiei infodocumentare<br>Universitatea de Stat din Moldova, Facultatea Jurnalism şi Ştiinţe ale Comunicării |

| | |
|---|---|
| 1993–1998 | bibliotecar-bibliograf<br>Universitatea de Stat din Moldova, Facultatea Jurnalism şi Ştiinţe ale Comunicării |

## COMPETENŢE PERSONALE

Limba(i) maternă(e): română

Limbile străine

| | ÎNȚELEGERE | | VORBIRE | | SCRIERE |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ascultare | Citire | Participare la conversaţie | Discurs oral | |
| rusă | C2 | C2 | C1 | C1 | C1 |
| engleză | B1 | B1 | B1 | B1 | B1 |

Niveluri: A1 și A2: Utilizator elementar - B1 și B2: Utilizator independent - C1 și C2: Utilizator experimentat
Cadrul european comun de referinţă pentru limbi străine

Competenţe de comunicare: Spirit de echipă, capacitate de adaptare, de asimilare de noi informaţii şi abilităţi, competenţe dobândite în urma implicării în proiecte de grup în cadrul activităţilor de nivel local, instituţional şi naţional.

Competenţe organizaţionale/manageriale: Competenţe manageriale dobândite în cursul carierei, ca urmare a ocupării unor funcţii de conducere timp de peste 20 ani, a poziţiei de drector adjunct de bibliotecă, de manager a unor grupuri de lucru la nivel naţional, comisii specializate din cadrul Asociaţiei Bibliotecarilor din RM

Competențele digitale

| AUTOEVALUARE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Procesarea informaţiei | Comunicare | Creare de conţinut | Securitate | Rezolvarea de probleme |
| Utilizator independent | Utilizator independent | Utilizator independent | Utilizator independent | Utilizator independent |

Competențele digitale - Grilă de auto-evaluare

Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word)
Softuri integrate de bibliotecă (Aleph, Coha, Primo)

## INFORMAŢII SUPLIMENTARE

Particparea în proiecte

RDA/EOSC Future Grant no: RDA COM PRA-344 “Enhancing awareness about open data in food and agriculture in the Republic of Moldova” (2023)

“Increasing the participation and usage of AGRIS in Azerbaijan through gained experiences from the AGRIS Country Hub in the Republic of Moldova”, FAO (2023)

“Enhancing awareness about scientific publishing in food and agriculture and providing capacities to access to agricultural research through AGRIS and AGROVOC in the Republic of Moldova”, FAO; Role: National Project Coordinator (2022)

„Stimularea angajamentului Republicii Moldova în Știința Deschisă: suport metodologic și aplicativ" (2021-2022)

"Consolidating the AGRIS National Hub in the Republic of Moldova to increase awareness about open science in agriculture and train researchers and practitioners in new trends on agricultural research", FAO; Role: National Project Coordinator (2021)

"Information 4 Innovation in Food Security and Agriculture: Increasing the quality and effectiveness of data exchange", FAO; Role: National Project Coordinator (2020)

Modernization of academic library services in Moldova, funded by The Norwegian Centre for International Cooperation in Education (SIU), (2016-2019)

TEMPUS "Modern Information Services for Improvement Study Quality" (2013-2016)

"Modernizarea serviciilor bibliotecilor universitare din Moldova", finanţat de Programul Norvegian de Cooperare cu Eurasia în domeniul învăţământului superior (2016-2019)

Domenii ştiinţifice de activitate: Managementul datelor de cercetare, Scientometrie, Bibliometrie, Depozite digitale, Acces deschis, Date deschise, Managementul tehnologiilor de bibliotecă

Afilieri: IGAD Community of Practice, Alianţa Datelor de Cercetare (RDA), *membru* (2020-prezent)

Libraries for Research Data Interest Group, *membru* (2020-prezent)

Comunitatea Internaţională a Editorilor AGROVOC, FAO, *membru* (2007-prezent)

Consiliul Asociaţiei Bibliotecarilor din RM, *membru* (2012-2015)

Secţiunea de profil ABRM „Perfecţionarea proceselor tehnologice de bibliotecă", *preşedinte* (2012-2015)

Comisia Etică profesională, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, *membru* (2009)

Asociaţia Europeană a Bibliotecilor de Informaţie Medicală, *membru* (2007)

Comisia "Biblioteci Universitare" a Consiliului Biblioteconomic Naţional, *membru* (2008-2012)

Comisia "Catalogare şi Indexare" a Asociaţiei Bibliotecarilor din RM, *membru* (2006)

Asociaţia Bibliotecarilor din Republica Moldova, *secretar (*2004 – 2008)

Asociaţia Bibliotecarilor din Republica Moldova, *membru (*1996)

Publicaţii: Peste 80 de publicaţii, inclusiv o monografie, 2 instrucţiuni metodologice, 3 ghiduri, 3 articole în Scopus și Web of Science.

Particiări la întruniri profesionale: Peste 500 de participări la conferinţe, seminare, ateliere profesionale, mese rotunde, simpozioane ştiinţifice naţionale şi internaţionale