

УДК 351/354

DOI [https://doi.org/10.32689/2523-4625-2022-6\(66\)-3](https://doi.org/10.32689/2523-4625-2022-6(66)-3)

### Андрій ВАСИЛЕНКО

кандидат геологічних наук, державний експерт, Міністерство освіти і науки України, проспект Перемоги, 10, м. Київ, Україна, 01135  
ORCID: 0000-0001-9283-5117

### Andrii VASYLENKO

PhD in Geology, State Expert, Ministry of Education and Science of Ukraine, 10 Peremohy Avenue, Kyiv, Ukraine, 01135  
ORCID: 0000-0001-9283-5117

## ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ ВІДКРИТОЇ НАУКИ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСЛІДНИЦЬКОГО ПРОСТОРУ (ПРИКЛАД РЕСПУБЛІКИ БОЛГАРІЇ)

## THE ESTABLISHMENT AND IMPLEMENTATION OF THE STATE OPEN SCIENCE POLICY IN THE EUROPEAN RESEARCH AREA COUNTRIES (REPUBLIC OF BULGARIA EXAMPLE)

У статті поведено аналіз державної політики відкритої науки в Республіці Болгарії. **Актуальність обраної теми та досліджуваної проблеми** обумовлена тим, що Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами передбачає курс України, що спрямований на залучення її до Європейського дослідницького простору. Таке залучення неможливе без узгодження діючих державних політик у сфері науки. Тому розгляд існуючого прикладу і розкриття специфіки підходу до втілення в життя парадигми відкритої науки на державному рівні Республіки Болгарії сприятиме кращому розумінню необхідних напрямків дій при розробленні української державної політики відкритої науки, яка пришвидшуватиме євроінтеграційні процеси України. Під час підготовки статті було опрацьовано ряд матеріалів українських та іноземних (зокрема болгарських) вчених, однак **аналіз останніх досліджень і публікацій** показав, що, незважаючи на приділену увагу дослідників до проблематики відкритої науки, відзначається низький рівень дослідження цього питання з точки зору державного управління. **Мета статті** полягає у висвітленні процесу становлення державної політики відкритої науки та запровадження сучасних механізмів її реалізації в країнах Європейського дослідницького простору на прикладі Республіки Болгарії. Відповідно до мети у **основному матеріалі дослідження** наведено приклади взаємодії інституцій держави та науки. Також були показані приклади заходів, які можуть бути розглянуті та вжиті для створення й реалізації автентичної української візії на наукову діяльність з урахуванням залучення України до Європейського дослідницького простору. При проведенні наукових розвідок дослідник спирався на такі документи як Національна стратегія розвитку наукових досліджень у Республіці Болгарія 2017–2030 рр. та Національний план щодо розвитку ініціативи відкритої науки в Республіці Болгарії. За підсумками дослідження було отримано висновки щодо рівня формування та ступеня реалізації державної політики відкритої науки в Республіці Болгарії. Було відзначено національні особливості такого процесу та надано рекомендації щодо перспектив подальших наукових розвідок.

**Ключові слова:** відкрита наука, Республіка Болгарія, Європейський дослідницький простір, відкриті дані, дослідницька інфраструктура, e-інфраструктура.

*The article analyzes the state policy of open science in the Republic of Bulgaria. The relevance of the chosen topic and the investigated problem is because the Association Agreement between Ukraine and the European Union, the European Atomic Energy Community, and their member states provide for Ukraine's course aimed at attracting it to the European Research Area. Such involvement is only possible by coordinating current state policies in science. Therefore, consideration of the existing example and disclosure of the specifics of the approach to the implementation of the paradigm of open science at the state level of the Republic of Bulgaria will contribute to a better understanding of the necessary directions of action in the development of the Ukrainian state policy of open science, which will speed up the European integration processes of Ukraine. During the preparation of the article, several materials from Ukrainian and foreign (in particular, Bulgarian) scientists were processed, but the analysis of the latest research and publications showed that despite the attention paid by researchers to the problems of open science, a low level of research on this issue from the point of view of public administration is noted. The purpose of the article is to highlight the process of the formation of the state policy of open science and the introduction of modern mechanisms for its implementation in the countries of the European Research Area in the example of the Republic of Bulgaria. Under the goal, the primary material of the study provides examples of the interaction of state institutions and science structures. Examples of measures that can be considered and taken*

to create and implement an authentic Ukrainian vision of scientific activity, considering Ukraine's involvement in the European Research Area, were also shown. When conducting scientific investigations, the researcher relied on such documents as the National Strategy for the Development of Scientific Research in the Republic of Bulgaria 2017–2030 and the National Plan for the Development of the Open Science Initiative in the Republic of Bulgaria. Based on the research results, conclusions were obtained regarding the level of formation and degree of implementation of the state policy of open science in the Republic of Bulgaria. The national features of this process were noted, and recommendations were made regarding the prospects for further scientific exploration.

**Key words:** open science, Republic of Bulgaria, European Research Area, available data, research infrastructure, e-infrastructure.

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** 1 вересня 2017 року остаточно вступила в силу Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Пунктом 2 статті 375 цієї угоди передбачено курс України, що спрямований на залучення її до Європейського дослідницького простору (далі – ЄДП) [7].

Таке залучення неможливе без узгодження діючих державних політик у сфері науки в Україні та в країнах ЄДП.

З огляду на те, що в Україні триває процес реформування наукової сфери діяльності, розгляд існуючого прикладу і розкриття специфіки підходу до втілення в життя парадигми відкритої науки на державному рівні Республіки Болгарії сприятиме кращому розумінню необхідних напрямків дій при розробленні української державної політики відкритої науки, яка пришвидшуватиме євроінтеграційні процеси України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Проблематика розвитку відкритої науки досліджується рядом іноземних та українських вчених достатньо давно. Серед іноземних дослідників варто виділити роботи Р. Пордеса [18], П. Мюррея-Раста [17], А. Делфанті [12], К. Моедаса [16]. Окремо варто відзначити болгарських дослідників проблеми, а саме С. Хасані, Е. Стефанову, К. Стефанова, А. Георгієва та В. Терзієва [13–15, 20].

До українських вчених, що займалися такими дослідженнями, належать О. Березко [11], О. Карпенко [2], М. Шишкіна [9], В. Копанєва [3] та інші.

Зокрема істотний внесок у дослідження питання відкритої науки зроблено О. Чмир. Нею акцентовано, що одним із ключових елементів відкритої науки є відкрита наукова інфраструктура, зокрема: ресурси, що засновані на знаннях, наукові архіви, платформи, репозитарії [8]. Важливим є дослідження

А. Яцишин, якою було обґрунтовано теоретико-методичні основи використання цифрових відкритих систем у підготовці аспірантів і докторантів [10]. До висновків, які варто враховувати при формуванні державної політики, приходить І. Драч під час досліджень можливостей реалізації парадигми відкритої науки в університетах [1]. Окремо варто відзначити дослідження О. Орлюк, яка проводить їх з точки зору правових наук. Нею отримано висновки, що успішність втілення національної політики у сфері відкритої науки залежить від втілення цілей та завдань на рівні актів національного законодавства, а головне – якості правозастосування [6].

Разом з тим, незважаючи на приділену увагу дослідників до проблематики відкритої науки, необхідно відзначити низький рівень дослідження цього питання з точки зору саме державного управління, що може датись взнаки при формуванні та реалізації політики відкритої науки на національному та міжнародному рівні, а тому існує необхідність проведення досліджень у цьому напрямі.

**Формулювання мети статті (постановка завдання).** У статті поставлено за мету висвітлення процесу становлення державної політики відкритої науки та запровадження сучасних механізмів її реалізації в країнах ЄДП на прикладі Республіки Болгарії. Відповідно до мети у статті наведено приклади взаємодії інституцій держави та науки. Також у статті показані приклади заходів, які можуть бути розглянуті та вжиті для створення й реалізації автентичної української візії на наукову діяльність з урахуванням залучення України до ЄДП.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Передумови для переходу Республіки Болгарії до державної політики відкритої науки були закладені в Національній стратегії розвитку наукових досліджень у Республіці Болгарія 2017–2030 рр. [4]. Основні ж положення було окреслено в Національному плані щодо розвитку ініціативи відкритої науки в Республіці Болгарії, затвердженому наказом Міністерства освіти і науки Республіки Болгарії (далі – МОН РБ) № РД-09-3542 від 10.12.2020 [5].

При формуванні державної політики відкритої науки в Республіці Болгарія основною її метою було визначено надання дослідникам і громадськості доступу до наукових публікацій, дослідницьких даних та результатів досліджень відкритим і недискримінаційним способом на якомога більш ранньому етапі процесу розповсюдження, а також забезпечення можливості їх повторного використання.

Для досягнення цієї мети необхідними є [5]:

- здійснення скоординованої діяльності на національному та інституційному рівнях відповідно до принципів та виконання зобов'язань Республіки Болгарії щодо ініціативи відкритої науки;

- створення механізмів та вжиття заходів для реалізації цілей та інструментів залучення науково-дослідної спільноти;

- побудова, підключення та вдосконалення систем та е-інфраструктур для забезпечення можливості обміну та довгострокового зберігання наукових публікацій і дослідницьких даних у цифровій формі відповідно до принципів FAIR;

- координація учасників процесу надання та використання наукової інформації з відкритим доступом науковими установами (далі – НУ) та закладами вищої освіти (далі – ЗВО), у тому числі науково-дослідних інфраструктур, шляхом визначення стандартів введення, зберігання, опису та використання наукової інформації з відкритим доступом;

- стимулювання активної участі науковців та організацій у культурі обміну науковою інформацією та її прийняття як стандартної практики науково-дослідницької спільноти. Адаптація систем оцінювання НУ та ЗВО до цілей відкритої науки, забезпечення фінансування їх дослідницької діяльності за результатами;

- координація та сумісність національних і європейських політик, ініціатив та інфраструктур, пов'язаних з відкритою наукою, включаючи Європейську хмару відкритої науки (далі – EOSC);

- популяризація ініціативи щодо відкритої науки серед широкої громадськості з метою розвитку навичок, компетенцій та створення передумов для розвитку громадянської науки;

Реалізуючи державну політику відкритої науки планується забезпечити:

- прозорість та підзвітність державного фінансування наукової діяльності;

- належне зберігання дослідницьких даних, публікацій і результатів досліджень;

- підтримку перевірки результатів досліджень;

- уникнення дублювання зусиль вчених, у тому числі за рахунок можливості повторного використання дослідницьких даних;

- видимість болгарських вчених, їхніх наукових результатів та підвищення їх особистого індексу цитування;

- підвищення інноваційного потенціалу шляхом поєднання власних знань вченого з наявними науковими результатами досліджень, що фінансуються державою;

- посилення ролі наукових досліджень при вирішенні економічних і соціальних проблем;

- вигоди особам, які не працюють у науковій сфері, шляхом надання доступу до інформації, що може бути корисна при здійсненні своєї професійної діяльності (наприклад, у сфері освіти, охорони здоров'я тощо), а також надання можливості впливу на розвиток наукових досліджень через ідеї, запитання або участь у зборі інформації.

Фінальним етапом впровадження набору політик, дій, стандартів та залучення учасників до процесу поширення відкритості в сфері науки стане формування Болгарської хмари відкритої науки (далі – BOSC). Основним завданням BOSC стане створення необхідних передумов для інтеграції та сумісності з принципами, стандартами, технологіями та архітектурою EOSC через координацію між НУ та ЗВО, включаючи наукові інфраструктури на національному рівні. Для реалізації цих цілей МОН РБ, Національний центр інформації та документації (далі – НЦІД) та інституції, що фінансують наукові дослідження та інновації, будуть вести постійний діалог стосовно потреб користувачів щодо функціональних специфікацій для BOSC та оптимальної моделі її впровадження [5, 19]

Доступ до наукової інформації буде максимально спрощений і здійснюватиметься через єдину точку входу – Болгарський портал відкритої науки (<https://bpos.bg/>), через веб-інтерфейс. Цей портал, дотримуючись принципів EOSC, уніфікує доступ до окремих точок входу різних наукових е-інфраструктур Республіки Болгарії, надаючи користувачам можливість доступу до ресурсів, пропонованих BOSC.

Реалізація державної політики відкритої науки в Республіці Болгарія вже має певні успіхи.

Перш за все, було проведено ряд досліджень та аналіз передових практик і тенденцій у розвитку ініціативи відкритої науки в ЄС, збір інформації про наявних і потенційних постачальників і користувачів наукових ресурсів і послуг, а саме [5]:

- аналітичне дослідження політики, стратегій, планів країн, у яких ініціатива щодо відкритого доступу до наукової інформації перебуває на просунутій стадії впровадження, з метою сприяння у процесі встановлення

стратегічної, фінансової та правової бази і визначення зобов'язань держави та різних організацій щодо відкритої науки;

– аналітичне дослідження функціонування е-інфраструктур, у тому числі з метою визначення конкретних рішень, необхідних для побудови узгодженої архітектури та технічної основи, яка забезпечує взаємодію між системами, задіяними в розробці проєкту EOSC;

– вивчення передових практик щодо пошуку та доступності даних, а також існуючих практик і можливостей використання національного репозитарію, у тому числі НУ та ЗВО, які не мають необхідних ресурсів для підтримки власних інституційних репозитаріїв;

– визначення всіх доступних наукових сховищ для зберігання даних, комп'ютерних кластерів для високопродуктивних обчислень, автоматизованих систем навчання та інших дослідницьких інфраструктур національного значення;

– збір інформації про діючі системи, хаби та портали EOSC, визначення доступних і запланованих стандартів і протоколів, які вибрані та рекомендовані для підтримки суб'єктами, включеними до EOSC;

– аналіз відповідності Національної науково-освітньої телекомунікаційної мережі вимогам GEANT (забезпечення необхідної швидкості передачі даних, якості, безпеки та надійності мережевої інфраструктури);

– виявлення публікацій, що вже є у відкритому доступі, та вивчення можливостей переговорів з науковими видавцями щодо просування та створення умов для публікацій у відкритому доступі, включаючи питання вартості публікації, періоду ембарго, можливості самоархівування;

– підготовка та публікація концепції реалізації принципу відкритого доступу до наукової інформації в Республіці Болгарія.

З урахуванням результатів вищезгаданих досліджень Республіка Болгарія вжила ряд заходів для реалізації державної політики відкритої науки.

Перш за все необхідно відзначити активність в долученні країни до проєкту EOSC. Була поставлена мета створити модель організації наукової інформації, відповідно до стандартів EOSC та OpenAIRE, яка буде підтримувати та надавати орієнтири ЗВО та НУ у процесі побудови інституційних репозитаріїв для відкритого доступу до наукової інформації. Початковою задачею було визначено проєктування архітектури (програмне та апаратне забезпечення), стандартів та протоколів, а також розроблення або залучення програмного забезпечення з відкритим кодом для

реалізації обраної архітектури. Як результат, було створено прототип BOOSC, протестовано його роботу із початковим набором об'єктів, включаючи аналіз та паспортизацію з детальним набором метаданих, здійснено оцінку ефективності роботи прототипу [5, 19].

Разом з тим, з метою запобігання фрагментації та дублювання зусиль через реалізацію координації між існуючими науковими електронними інфраструктурами та проєктами, було здійснено вибір координаційного органу для координації вчених, НУ та ЗВО дослідницьких інфраструктур (т.ч. е-інфраструктур), які беруть участь у ініціативі.

МОН РБ делегувало такі повноваження НЦІД, який визначено органом центрального рівня для нагляду та координації реалізації діяльності та комунікації із зацікавленими сторонами щодо реалізації ініціативи [5].

Одним із найважливіших повноважень НЦІД є видання рекомендацій та інструкцій для регулювання таких питань, як: правила та процедура завантаження наукових ресурсів у цифровій формі до наукових репозитаріїв, необхідні стандарти, яких слід дотримуватися під час опису ресурсів, права та зобов'язання користувачів, вимоги до існуючих інституційних репозитаріїв тощо.

Окрім того, задля посилення інтеграції в ЄДП та міжнародне наукове співтовариство шляхом участі в європейських та міжнародних ініціативах у контексті відкритої науки, інфраструктурах та проєктах було визначено відповідальних юридичних осіб з болгарської сторони [5].

Для співпраці з Альянсом дослідницьких даних (RDA) Республіка Болгарія провела серйозну роботу. В рамках третього розширення європейської мережі проєкту RDA Europe 4.0. в жовтні 2019 року на конкурсній основі Республіка Болгарія стала частиною RDA. Відповідно було створено Болгарський вузол RDA, основними цілями якого є заохочення та підтримка болгарської дослідницької спільноти в управлінні та обміні дослідницькими даними, координування та активна взаємодія з усіма зацікавленими науковцями, організаціями та дослідницькими інфраструктурами, а також підтримка болгарських установ, організацій та окремих вчених у їхній участі в RDA. Відповідальними партнерами з болгарської сторони за співпрацю з RDA було визначено Факультет математики та інформатики Софійського університету Святого Климента Охридського. [5]

Для співпраці з ініціативою NI4OS Europe, яка спрямована на підтримку розвитку національних хмар відкритої науки в країнах-учасниках проєкту, включаючи Республіку Болгарія,

просування та перетворення принципів FAIR у стандартну практику, а також надання технічної та організаційної підтримки постачальникам послуг, які хочуть приєднатися до EOSC, відповідальними партнерами з болгарської сторони було визначено Інститут математики та інформатики та Інститут інформаційно-комунікаційних технологій Болгарської академії наук.

Для співпраці з проєктом OpenAIRE, метою якого є здійснити перехід до культури відкритості та обміну науковими результатами та даними, а також запровадити інноваційні способи відкритої та прозорої комунікації в наукових колах відповідальними партнерами з болгарської сторони було визначено Інститут математики та інформатики Болгарської академії наук та Національне науково-освітнє видавництво «Аз-буки».

Для безпосередньої співпраці з проєктом EOSC відповідальних юридичних осіб не визначалося, оскільки Республіка Болгарія, як держава-член ЄС, бере участь в офіційних робочих групах з планування, створення та розвитку EOSC.

З метою функціонування системи для довгострокового архівування, безпечного зберігання, відкритості та відкритого доступу до наукових публікацій, які є результатом наукових досліджень, що фінансуються державою Республіка Болгарія здійснює розроблення та впровадження єдиного централізованого репозитарію та національного порталу відкритого доступу до наукової інформації [5].

Болгарський портал відкритої науки (<https://bpos.bg/>) забезпечує єдину точку входу для легкого та швидкого доступу до наукової інформації та результатів наукових досліджень, які фінансуються в країні за рахунок державних коштів.

Болгарський портал відкритої науки та Національний репозитарій створено відповідно до інструкцій та рекомендацій OpenAIRE. Ресурси в репозитарії описані за допомогою детальних метаданих і постійних ідентифікаторів і доступні для машин та людей через стандартний протокол через їхні постійні ідентифікатори з відповідними обмеженнями. Використовуються стандартні формати та схеми для даних і метаданих, що дозволяє позначати їх чіткими правами доступу та ліцензією для обміну між різними системами та ресурсами.

Здійснено інтеграцію Національного репозитарію з Реєстром викладачів і захищених дисертаційних робіт, таким чином усі захищені дисертаційні роботи, які знаходяться у відкритому доступі, будуть доступні на болгарському порталі відкритої науки, розташованому за адресою <https://bpos.bg/>.

Болгарський портал відкритої науки підтримує функціональність і виконує вибіркоче збирання метаданих з інституційних сховищ відкритого доступу в Республіці Болгарія, які підтримують протокол Ініціативи відкритих архівів для збирання метаданих, які наразі. Станом на 20.02.2023 система влючає 8 репозитаріїв.

Згідно з найновішими стандартами сумісності, інформація з Болгарського порталу відкритої науки, включаючи метадані з указаних репозитаріїв, індексується OpenAIRE.

З метою підвищення прозорості у звітності про проєкти, що фінансуються за рахунок державних коштів, а також більшої видимості досягнутих результатів через Національний репозитарій та його портал можна оприлюднювати звіти про проєкти, що фінансуються державним коштом, що забезпечить більшу прозорість у звітності, більшу наочність досягнутих результатів та громадський контроль.

З метою формування навичок та компетенцій для роботи з репозитарієм та порталом постійно здійснюється проведення тренінгів, популяризація та впровадження його в реальне використання для адміністраторів і співробітників НЦІД та представників НУ та ЗВО, наукових видавництв та акредитованих лікарень.

Для користувачів розроблено допоміжні матеріали щодо загальної роботи з порталом, зокрема пошуку, публікації результатів наукової діяльності в Національному репозитарії відкритого доступу до наукової інформації, організації користувачів, реєстрації та входу в систему. [5]

З метою досягнення сумісності між системами на національному та наднаціональному рівнях і забезпечення безперервного збору метаданих та індексування публікацій з інституційних сховищ були підготовлені та розповсюджені на національному рівні рекомендації, які є практичними вказівками, заснованими на принципах FAIR, досліджених передових практиках і рекомендаціях від визнаних європейських інфраструктур, таких як OpenAIRE та таких ініціатив, як EOSC і GOFAIR, які спрямовані на підтримку НУ і ЗВО організувати свою наукову інформацію таким чином, щоб досягти взаємодії між системами на національному та наднаціональному рівнях і забезпечити безперервний збір метаданих та індексування публікацій з інституційних сховищ.

На період 2021–2025 рр. Республікою Болгарією заплановано ряд заходів для реалізації державної політики відкритої науки.

Загалом, задля сталого розвитку державної політики відкритої науки в Республіці Болгарія за вказаний період планується [5]:

– здійснити забезпечення фінансових та організаційних заходів для організації необхідного навчання щодо застосування відкритого доступу на практиці, управління дослідницькими даними, зберігання та архівування даних, використання парадигми відкритої науки як у рамках системи вищої освіти так і в рамках усіх етапів професійного розвитку вченого;

– забезпечити просування освітніх програм за новими професійними стандартами в галузі технологій обробки даних;

– затвердити чіткі правила, у тому числі у відповідних нормативно-правових актах, щодо відкритого доступу до даних наукових досліджень та результатів наукових досліджень, що фінансуються державою;

– розробити інструменти для періодичного перегляду та звітування про заходи, вжиті для реалізації державної політики відкритої науки та ступінь досягнення поставлених цілей;

– здійснити популяризацію відкритої науки серед широкої громадськості з метою створення передумов для розвитку громадянської науки та зміцнення зв'язку між наукою та бізнесом, у тому числі шляхом розробки та підтримки болгарського порталу відкритої науки;

– налагодити координацію між дослідницькими інфраструктурами на національному рівні з метою забезпечення відкритого доступу до наукової інформації та інтеграції з EOSC;

– забезпечити постійний діалог між залученими установами, організаціями та науковою спільнотою щодо бачення та цілей відкритої науки в Республіці Болгарія.

Для досягнення цих цілей Республікою Болгарією виділено відповідний об'єм фінансування. Окрім того залучено кошти від Європейських структурних та інвестиційних фондів (ЄСІФ). (таб. 1).

Заходи, що планується вжити для досягнення зазначених цілей, є достатньо різноманітними.

Насамперед планується просування парадигми відкритої науки через скоординовану політику на національному та інституційному рівнях, у якій визначено принципи та зобов'язання щодо відкритої науки [5].

Для цього є необхідним проведення широкої роз'яснювальної кампанії та широкого громадського обговорення із зацікавленими сторонами, до якого мають бути долучені МОН РБ, НЦІД, Національне агентство з оцінки та акредитації, НУ та ЗВО, а також окремі науковці та наукові колективи. Одночасно мають проводитись ряд нормативних змін для посилення основних позицій та зобов'язань держави та осіб, яких стосується державна політика відкритої науки, а також забезпечення балансу між її перевагами та впливом на законні інтереси науковців. Поряд з цим має реалізовуватись поетапне закріплення відкритого доступу, обміну та повторного використання дослідницьких даних, наукових публікацій та інших результатів досліджень у політиках/стратегіях НУ та ЗВО.

Ефективна реалізація державної політики неможлива без роботи на місцях, тому увага буде приділена створенню стимулів для активної участі вчених та організацій у культурі обміну науковою інформацією та її прийняття як стандартної практики науково-дослідною спільнотою [5].

Для цього буде проведено широку громадську дискусію щодо необхідних стимулів для участі в ініціативі. Частиною такої дискусії можна вважати ведення переговорів та укладення договорів з державними науковими видавництвами, НУ та ЗВО з метою обговорення та затвердження більш вигідних умов для здійснення наукової публікації у відкритому доступі, включаючи питання вартості публікації, періоду ембарго, можливості самоархівування.

Щоб забезпечити максимально ефективну роботу на місцях держава має допомогти розвитку навичок і компетенцій щодо зберігання, організації та управління дослідницькими даними відкритого доступу [5].

Таблиця 1

**Об'єм витрат на потреби формування та реалізації державної політики відкритої науки в Республіці Болгарія на період 2021–2025 рр.**

Рік / джерело коштів	2021	2022	2023	2024	2025
Державний бюджет	2 (≈1,02)	3 (≈1,53)	3,5 (≈1,79)	4 (≈2,04)	3 (≈1,53)
ЄСІФ	5 (≈2,55)	5 (≈2,55)	5 (≈2,55)	5 (≈2,55)	5 (≈2,55)
Сума за рік	7 (≈3,57)	8 (≈4,08)	8,5 (≈4,34)	9 (≈4,59)	8 (≈4,08)
Сума за 5 років	40,5 (≈20,66)				

Кошти вказано в млн болгарських левів, в дужках наведено суму в млн євро (за офіційним курсом валют станом на 20.02.2023) [5].

Для цього буде організовано ряд тренінгів, семінарів та конференцій з актуальних питань зберігання, організації та управління НУ та ЗВО доступом наукових даних; надано вказівки та проведено навчання щодо створення плану управління даними, включаючи довгострокове зберігання даних; створено умови для участі вчених у національних або міжнародних мережах, пов'язаних з відкритою наукою; забезпечено розробку освітніх програм, пов'язаних з методами відкритої науки, включаючи управління дослідницькими даними відкритого доступу (розвиток цих навичок буде пріоритетом у підготовці докторантів); а також включено розвиток навичок і компетенцій, пов'язаних з відкритою наукою, як пріоритет у політиках/стратегіях та на інституційному рівні.

Також важливим є створення фінансових інструментів для залучення вчених, таких як автори публікацій та рецензенти, до відкритої науки в межах їх роботи в НУ та ЗВО, у тому числі в контексті участі НУ та ЗВО в конкурсах на виділення фінансових ресурсів. Також має бути здійснено адаптацію систем оцінювання та фінансування для досягнення цілей відкритої науки та надання підтримки для побудови відповідної інфраструктури в НУ та ЗВО.

Разом з тим планується створити стійку систему довгострокового зберігання, організації та управління дослідницькими даними у відкритому доступі [5].

Для цього необхідно здійснити удосконалення та модернізацію існуючих та впровадження нових систем та е-інфраструктур для забезпечення можливості обміну та довгострокового зберігання наукових публікацій та даних досліджень у цифровій формі відповідно до принципів FAIR. Серед всього спектру е-інфраструктур окреме значення має побудова нових та модернізація існуючих репозитаріїв для зберігання та розповсюдження дослідницьких даних з відкритим доступом, впровадження міжнародних стандартів і сертифікатів щодо безпеки та сумісності даних. Разом з тим має здійснюватись розробка нових інструментів і послуг, у тому числі, створення планів управління даними, щоб допомогти вченим опрацьовувати свою наукову інформацію відповідно до принципів FAIR, стандартів сумісності та правил участі в EOSC [5].

Ефективне управління дослідницькими даними у відкритому доступі неможливе без визначення стандартів для зберігання, опису та використання дослідницьких даних у відкритому доступі відповідно до принципів FAIR.

Тому необхідно забезпечити використання стандартних механізмів ідентифікації і вико-

ристання встановлених форматів, стандартів і словників для даних і метаданих, які дозволять обмінюватися та повторно використовувати дані різних наукових дисциплін різними вченими, установами, організаціями та країнами. Такий обмін має відбуватися через відкритий машинний та людський доступ до даних, отриманих у результаті досліджень, що фінансуються державою (за умов дотримання певних умов та обмежень, де це необхідно) у тому числі за допомогою використання доступного програмного забезпечення для обробки та інтерпретації даних. Обміну даними сприятиме використання найменш обмежувальних ліцензій. Окрім того, має бути забезпечена диференціація реалізації принципів FAIR відповідно до специфіки різних наукових досліджень, типів даних та рівня технічної можливості обміну, яка має здійснюватися на інституційному рівні та закріплюватися в політиках окремих організацій, враховуючи стандарти та рекомендації, встановлені на національному рівні [5].

З огляду на стратегічне значення для розвитку ЄДП, що має проєкт EOSC, Республіка Болгарія планує провести адаптацію національної політики, ініціатив та дослідницьких інфраструктур з метою подальшої інтеграції, створення передумов для включення та сумісності з EOSC. Задля цього Республіка Болгарія здійснюватиме заохочення участі НУ та ЗВО та інших установ в ініціативі EOSC, а точніше до участі в якості організацій-членів або спостерігачів в Асоціації EOSC; сприятиме обміну дослідницькими публікаціями та даними та забезпечуватиме застосування принципів FAIR щодо опису та розповсюдження результатів досліджень і даних, у тому числі через розробку інструментів, які допомагають вченим і організаціям створювати цифрові наукові ресурси, які відповідатимуть принципам FAIR; надаватиме підтримку для досягнення юридичної, організаційної, семантичної та технічної сумісності національних дослідницьких інфраструктур та е-інфраструктур відповідно до Рамки Інтєроперабельності EOSC. Також планується організація подій різноманітних форматів (конференції, круглі столи, інші заходи), в рамках яких будуть обговорюватися переваги, очікування, проблеми та внесок болгарської науково-дослідної спільноти до проєкту EOSC [5, 19].

Відповідальними за реалізацію державної політики відкритої науки було визначено МОН РБ, Болгарську академію наук, НЦІД, організації, що фінансують наукові дослідження, Національне науково-освітнє видав-

ництво «Аз-буки», НУ та ЗВО, а також Національний інститут досліджень і розвитку [5].

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Розглянутий приклад Республіки Болгарії демонструє сучасні напрями розвитку державної політики у сфері науки. Напрямки розвитку такої політики (відкритість дослідницьких даних, наукових публікацій, розвиток е-інфраструктур, участь в EOSC), загалом, є спільними для країн ЄДП, що є закономірним в контексті уніфікації політики відкритої науки для цих країн.

Разом з тим необхідно відзначити, що Республіка Болгарія у своїй державній політиці відкритої науки приділяє недостатньо уваги щодо створення механізмів відкритості

доступу до дослідницької інфраструктури. Цей напрямок в документах державної політики практично практично неокреслений.

Варто звернути увагу на диверсифікацію фінансування реалізації цієї державної політики: кошти на реалізацію залучаються як з державного бюджету, так і з Європейських структурних та інвестиційних фондів, причому останні надають фінансування більше, ніж державний бюджет Республіки Болгарії.

Перспективи подальших розвідок полягають у дослідженні державних політик відкритої науки в таких країнах як Туреччина та Норвегія. Актуальність таких досліджень обумовлена спільним статусом цих країн та України, які є асоційованими з Європейським Союзом країнами.

### Література:

1. Драч І. І. Відкрита наука в університетах: цілі та переваги. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2022. № 1(50). С. 90–93.
2. Карпенко О. В., Риженко О. В. Цифрові трансформації та ефективне управління даними в Україні. *Вісн. НАДУ. Серія “Державне управління”*. 2018. № 4(91). С. 157–162.
3. Копанєва В. О. Бібліотека в середовищі цифрової науки: системно-інтеграційна взаємодія. К. : Ліра-К, 2020. 322 с.
4. Министерство на образованието и науката, Република България. Национална стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 (По-добра наука за по-добра България). Организация и контрол върху изпълнението на стратегията. *Вестник – Electrotechnica & Electronica*. 2017. № 52(11–12). С. 32–38.
5. Национален план за развитие на инициативата за отворена наука в Република България. URL: [https://www.mon.bg/upload/24848/plan-otvorena-nauka\\_130121.pdf](https://www.mon.bg/upload/24848/plan-otvorena-nauka_130121.pdf) (дата звернення: 22.02.2023).
6. Орлюк О. Політика Відкритої науки в Європейському Союзі як глобальний орієнтир для України: правовий вимір. *Теорія і практика інтелектуальної власності*. 2021. № 6. С. 158–172.
7. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. URL: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/984_011) (дата звернення: 22.02.2023).
8. Чмир О. С. Розвиток в Україні ресурсів, заснованих на знаннях. *Наука, технології, інновації*. 2021. № 4. С. 35–49.
9. Шишкіна М. П. Організація навчального й наукового співробітництва у віртуальних системах відкритої науки у закладах вищої освіти. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*. 2020. № 18(2). С. 122–130.
10. Яцишин А.В. Цифрові відкриті системи у підготовці аспірантів і докторантів : монографія. К. : Компрінт. 2020. 416 с.
11. Berezko O., Laura M. P., Malaguarnera G., Almeida I., Žyra A., Sothearath S., Björnmalm M., Hnatkova E. and Tata M. 2021. “Perspectives on Open Science and Scholarly Publishing: A Survey Study Focusing on Early Career Researchers in Europe.” F1000Research. <https://doi.org/10.12688/f1000research.74831.1>
12. Delfanti A. Biohackers. The politics of open science. 2013. URL: [https://monoskop.org/images/8/8d/Delfanti\\_Alessandro\\_Biohackers\\_The\\_Politics\\_of\\_Open\\_Science\\_2013.pdf](https://monoskop.org/images/8/8d/Delfanti_Alessandro_Biohackers_The_Politics_of_Open_Science_2013.pdf) (дата звернення: 22.02.2023).
13. Georgiev A., Stefanov K. Bulgarian Open Science Digital Library-First Prototype. *Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage*. 2019. № 9. С. 251–258.
14. Hasani S., Stefanova E., Stefanov K., Georgiev A. Are We Ready For Open Science–The Answer Of The Balkan Universities. *Proceedings*. 2020. pp. 1947–1953.
15. Karaivanova A., Atanassov E., Gurov T., Stanchev P., Simeonov G. Bulgarian Contribution to the Open Science Services in NI4OS-Europe. *Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage*. 2022. № 12. pp. 299–306.
16. Moedas C. Citizen science: innovation in open science, society and policy. UCL Press. 2018.
17. Murray-Rust P. Open data in science. *Nature Precedings*. 2008. № 1-1.
18. Pordes R. The open science grid (No. FERMILAB-CONF-04-466-CD). Fermi National Accelerator Lab.(FNAL), Batavia, IL (United States). 2004.
19. Stanchev P., Stefanov K. Bulgarian Open Science Cloud. *Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage*. 2019. № 9. pp. 259–264.
20. Terziev, V. The open science as part of knowledge sharing. *Knowledge-International Journal*. 2021. № 46(1). pp. 83–90.



### References:

1. Drach, I. (2022) Vidkryta nauka v universytetakh: tsili ta perevahy. [Open science in universities: goals and advantages] *Naukovyi visnykUzhhorodskoho universytetu- Scientific Bulletin of Uzhhorod University*, 1(50), 90–93. [in Ukrainian]
2. Karpenko, O. V. & Ryzhenko, O. V. (2018). Tsyfrovi transformatsiyi ta efektyvne upravlinnya danymy v Ukrayini. [Digital transformations and effective data management in Ukraine] *Visn. NADU. Seriya “Derzhavne upravlinnya”- Bulletin of the NAPA, Series “Public Administration”*, 4(91). 157–162. [in Ukrainian]
3. Kopanieva, V. (2020) Biblioteka v seredovyschi tsyvrovoi nauky: systemno-intehratsiina vzaiemodiia [Library in the environment of digital science: system integration interaction]. Kyiv : Lira-K [in Ukrainian]
4. Ministry of Education and Science, Republic of Bulgaria. (2017) National strategy for the development of scientific research in the Republic of Bulgaria 2017-2030 (Better science for a better Bulgaria). 5. Organization and control over the implementation of the strategy. *Journal – Electrotechnica & Electronica*. 52(11–12), 32–38 [in Bulgarian]
5. National plan for the development of the open science initiative in the Republic of Bulgaria (2021). Retrieved from [https://www.mon.bg/upload/24848/plan-otvorena-nauka\\_130121.pdf](https://www.mon.bg/upload/24848/plan-otvorena-nauka_130121.pdf) [in Ukrainian]
6. Orliuk, O. (2021). Polityka Vidkrytoi nauky v Yevropeiskomu Soiuzi yak hlobalnyi oriientyr dlia Ukrainy: pravovyi vymir [Open Science policy in the European Union as a global reference point for Ukraine: legal dimension] *Theory and practice of intellectual property – Teoriia i praktyka intelektualnoi vlasnosti*, (6), 158–172. [in Ukrainian]
7. Uhoda pro asotsiatsiiu mizh Ukrainoiu, z odniiei storony, ta Yevropeiskym Soiuzom, Yevropeiskym spivtovarystvom z atomnoi enerhii i yikhnyimy derzhavamy-chlenamy, z inshoi storony [Association Agreement between Ukraine, on the one side, and the European Union, the European Atomic Energy Community and their member states, on the other side] (2014). *Ukrainian Law- Zakonodavsto Ukrainy*. Retrieved from [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/984_011) [in Ukrainian]
8. Chmyr, O. (2021) Rozvytok v Ukraini resursiv, zasnovanykh na znanniakh. [Development of knowledge-based resources in Ukraine] *Nauka, tekhnolohii, innovatsii – Science, technologies, innovations*. 4. 35–49. Retrieved from [http://nti.ukrintei.ua/wp-content/uploads/2022/01/%D0%A7%D0%B-%D0%B8%D1%80\\_4-21.pdf](http://nti.ukrintei.ua/wp-content/uploads/2022/01/%D0%A7%D0%B-%D0%B8%D1%80_4-21.pdf) [in Ukrainian]
9. Shyshkina, P. (2020) Orhanizatsiia navchalnoho y naukovooho spivrobitnytstva u virtualnykh systemakh vidkrytoi nauky u zakladakh vyshchoi osvity [Organization of educational and scientific cooperation in virtual systems of open science in institutions of higher education] *Osvita doroslykh: teoriia, dosvid, perspektyvy-Adult education: theory, experience, perspectives*, 18(2), 122–130. [in Ukrainian]
10. Iatsyshyn, A. (2020) Tsyfrovi vidkryti systemy u pidhotovtsi aspirantiv i doktorantiv: monohrafiia [Digital open systems in the training of graduate and doctoral students: monograph]. Kyiv : Kompyrnt, 416 p. [in Ukrainian]
11. Berezko O., Laura M. P., Malaguarnera G., Almeida I., Žyra A., Sohearath S., Björnmalm M., Hnatkova E. and Tata M. (2021). “Perspectives on Open Science and Scholarly Publishing: A Survey Study Focusing on Early Career Researchers in Europe.” *F1000Research*. <https://doi.org/10.12688/f1000research.74831.1>
12. Delfanti, A. (2013). Biohackers. The politics of open science. Retrieved from [https://monoskop.org/images/8/8d/Delfanti\\_Alessandro\\_Biohackers\\_The\\_Politics\\_of\\_Open\\_Science\\_2013.pdf](https://monoskop.org/images/8/8d/Delfanti_Alessandro_Biohackers_The_Politics_of_Open_Science_2013.pdf)
13. Georgiev, A., & Stefanov, K. (2019). Bulgarian Open Science Digital Library-First Prototype. *Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage*, 9. 251–258.
14. Hasani, S., Stefanova, E., Stefanov, K., & Georgiev, A. (2020). Are We Ready For Open Science–The Answer Of The Balkan Universities. In *ICERI2020 Proceedings*, pp. 1947-1953.
15. Karaivanova, A., Atanassov, E., Gurov, T., Stanchev, P., & Simeonov, G. (2022). Bulgarian Contribution to the Open Science Services in NI4OS-Europe. *Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage*, 12, 299–306.
16. Moedas, C. (2018). *Citizen science: innovation in open science, society and policy*. UCL Press.
17. Murray-Rust, P. (2008). Open data in science. *Nature Precedings*, 1-1.
18. Pordes, R. (2004). The open science grid (No. FERMILAB-CONF-04-466-CD). Fermi National Accelerator Lab.(FNAL), Batavia, IL (United States).
19. Stanchev, P., & Stefanov, K. (2019). Bulgarian Open Science Cloud. *Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage*, 9, 259–264.
20. Terziev, V. (2021). The open science as part of knowledge sharing. *KNOWLEDGE-International Journal*, 46(1), 83–90.