

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

НАЦИОНАЛНА ПЪТНА КАРТА

на научния потенциал и софтуерни инструменти за
изследователи
в подкрепа на отворената наука в България
Програма за развитие 2027–2030 г.

Проект на стратегически документ

София, 2026 г.

проф. Петър Станчев

ас. д-р инж. Иван Ламбов

Институт по математика и информатика - БАН

Резюме

Настоящата Национална пътна карта определя рамката за развитие на научния потенциал, цифровите услуги и софтуерните инструменти за изследователи в подкрепа на отворената наука в Република България за периода 2027–2030 г. Документът надгражда Националния план за развитие на инициативата за отворена наука за периода 2021–2025 г. и е съобразен с третия етап на Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2017–2030 г. – „етап на научни изследвания на световно ниво“.

Пътната карта поставя изследователя в центъра на националната екосистема за отворена наука. Тя свързва човешкия потенциал, научните инфраструктури, публикациите, данните, софтуера, изчислителните ресурси и услугите в обща рамка, основана на принципите FAIR, отворения достъп, оперативната съвместимост и интеграцията с Европейското изследователско пространство и Европейския облак за отворена наука (EOSC).

Ключовият нов елемент е Национален регистър/карта на научния потенциал и инструментите за изследователи – федеративна цифрова услуга, достъпна през Българския портал за отворена наука, която описва експертиза, научни екипи, инфраструктури, набори от данни, софтуер, работни процеси, услуги и възможности за сътрудничество. Пътната карта не цели изграждане на една монолитна система, а свързване на съществуващи и нови институционални ресурси чрез общи стандарти, постоянни идентификатори, интерфейси и правила за управление.

Стратегически резултат до 2030 г.	Целево състояние
Отворената наука като стандартна практика	Политики, стимули, обучение и цифрови услуги са интегрирани в целия жизнен цикъл на изследването.
Национална карта на научния потенциал	Единна откриваемост на изследователи, компетентности, инфраструктури, данни, софтуер и услуги.
FAIR-by-design	Планове за управление на данни, метаданни, идентификатори и лицензи се прилагат още от началото на проекта.
BOSC/EOSC съвместимост	Националните услуги са технически, семантично, организационно и правно съвместими с европейската екосистема.
Устойчиви умения	Национална мрежа от data stewards и регулярни обучения за изследователи, докторанти, библиотеки и администрация.
Измеримо въздействие	Годишен публичен мониторинг чрез набор от KPI за отворен достъп, FAIR данни, софтуер, обучение, използване и международна интеграция.

1. Основание, обхват и стратегическа рамка

1.1. Основание

Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017–2030 г. предвижда за периода 2027–2030 г. достигане на „научни изследвания на световно ниво“. Стратегията поставя акцент върху модерната и устойчиво поддържана научна инфраструктура, достъпа до световни научни бази данни, интеграцията в европейските научни инфраструктури, развитието на човешкия потенциал и активното участие в Европейското изследователско пространство. [1]

Националният план за развитие на инициативата за отворена наука формулира прехода към отворената наука като стандартна практика, развива Българския облак за отворена наука (BOSC), Българския портал за отворена наука (БПОН), FAIR принципите, дългосрочното съхранение на научноизследователски данни, стимули за изследователите, обучения и съвместимост с EOSC. [2]

Концепцията за прилагане на принципа на отворен достъп подчертава ролята на свободния достъп за по-бързото разпространение на знание, по-голямата видимост и въздействие на научните резултати, както и необходимостта от подходящи правила за авторско право, лицензиране, хранилища и институционални политики. [3]

1.2. Обхват

Пътната карта обхваща публично финансираните научни изследвания и е приложима към висши училища, научни организации, национални и регионални научни инфраструктури, финансиращи организации, библиотеки, центрове за върхови постижения и компетентност, както и други публични структури, които създават, управляват или предоставят научна информация и услуги. Частният сектор и гражданските организации участват като партньори, потребители и доставчици на услуги при спазване на приложимите правила.

Предмет на пътната карта са: научният и експертният потенциал; публикации и други научни резултати; научноизследователски данни; научен софтуер и изходен код; изчислителни и облачни ресурси; лабораторни и цифрови инфраструктури; услуги за управление на данни; инструменти за възпроизводима наука; обучение, консултиране и подкрепа; механизми за откриване на партньори и ресурси.

1.3. Водещи принципи

- „Отворено по подразбиране, защитено когато е необходимо“ – достъпът се максимизира, без да се нарушават законови, етични, договорни, сигурностни или търговски ограничения.
- FAIR-by-design – откриваемост, достъпност, оперативна съвместимост и повторна използваемост се планират от началото на изследването.
- Федеративност – институциите запазват контрол върху собствените си системи, а националното ниво осигурява общи стандарти, индексирание, идентификатори и свързаност.
- Еднократно въвеждане, многократно използване – метаданните се обменят автоматизирано между съвместими системи.
- Отворени стандарти и преносимост – ограничаване на технологичната зависимост от един доставчик.
- Сигурност, защита на личните данни и научна етика по дизайн.
- Многоезичност – български и английски метаданни за национална достъпност и международна видимост.
- Измеримост и отчетност – публични индикатори, годишен мониторинг и периодична независима оценка.

2. Визия, мисия и стратегически цели до 2030 г.

2.1. Визия

До 2030 г. България да разполага с интегрирана, устойчива и международно съвместима екосистема за отворена наука, в която научният потенциал и цифровите ресурси са откриваеми и достъпни, а изследователите разполагат с надеждни инструменти за управление, споделяне, възпроизвеждане и повторно използване на научни резултати.

2.2. Мисия

Да се превърне отворената наука от набор от отделни инициативи и хранилища в ежедневна инфраструктура и култура на научната работа, която повишава качеството, прозрачността, ефективността, международната видимост и общественото въздействие на българската наука.

2.3. Стратегически цели

Код	Цел	Съдържание
СЦ1	Карта на научния потенциал	Изграждане и поддържане на национална, машинночетима карта на изследователи, екипи, компетентности, инфраструктури, услуги и научни ресурси.
СЦ2	Отворени резултати и FAIR данни	Устойчиво управление, дългосрочно съхранение, отворен достъп и повторно използване на публикации, данни, софтуер и други резултати.
СЦ3	Софтуерна среда за изследователя	Осигуряване на национален каталог и достъп до надеждни инструменти за целия жизнен цикъл на изследването.
СЦ4	Умения и професионална подкрепа	Развитие на компетентности по отворена наука, RDM, FAIR, лицензиране, възпроизводимост и научен софтуер.
СЦ5	Стимули и оценяване	Включване на практиките на отворената наука в институционалното оценяване, финансирането и кариерното развитие.
СЦ6	BOSC/EOSC интеграция	Постигане на техническа, семантична, организационна и правна оперативна съвместимост с EOSC и европейските инфраструктури.
СЦ7	Наука–общество–бизнес	Улесняване на трансфера на знания, гражданската наука и повторното използване на публично финансирани резултати от обществото и бизнеса.
СЦ8	Управление и устойчивост	Ясна национална координация, устойчиво финансиране, киберсигурност, мониторинг и периодична актуализация.

3. Изходно състояние и потребности за периода 2027–2030 г.

Периодът 2021–2025 г. създаде основата за национална политика по отворена наука: развитие на БПОН и националното хранилище, прилагане на OpenAIRE насоки, постоянни идентификатори и стандартни метаданни, подкрепа за FAIR, обучение, институционални политики и участие в европейски инициативи. [2] Следващият етап следва да премине от изграждане на базова инфраструктура към мащабно използване, автоматизирана свързаност, качество на метаданните, услуги за изследователите и измеримо въздействие.

Област	Натрупана основа	Потребност 2027–2030
Публикации	Национален портал и хранилище; институционални хранилища.	По-пълно покритие, автоматичен обмен, качество на метаданните, ясни лицензи и мониторинг на съответствието.
Данни	FAIR е въведен като стратегически принцип.	Практически DMP услуги, доверени хранилища, data stewards, дисциплинарни стандарти и контролирани режими на достъп.
Научен потенциал	Съществуват отделни регистри и институционални профили.	Свързана национална карта на хора, компетентности, проекти, инфраструктури, резултати и услуги.
Софтуер	Инструментите са фрагментирани по институции и проекти.	Национален каталог, референтни работни среди, устойчиво архивиране и цитиране на научен софтуер.
Умения	Провеждат се обучения и инициативи.	Национална рамка на компетентностите, train-the-trainer и професионална мрежа от data stewards.
EOSC	Поставена е цел за съвместимост и участие.	Онбординг на услуги и ресурси, EOSC-съвместими метаданни и систематично участие на български доставчици.
Оценяване	Планът 2021–2025 предвижда адаптиране на системите.	Конкретни критерии, които признават данни, софтуер, отворено рецензиране, споделени протоколи и обществено въздействие.

4. Национална карта на научния потенциал и ресурсите

4.1. Предназначение

Националната карта представлява федеративен информационен слой върху съществуващите национални и институционални системи. Тя не заменя регистрите на висшите училища и научните организации, а ги свързва и прави техните публични метаданни откриваеми през единна входна точка. Подходът следва логиката на Националната стратегия, която предвижда общ информационен портал за научните инфраструктури и възможностите за Научноизследователска и развойна дейност (НИРД), и на Националния план за отворена наука, който определя БПОН като единна входна точка. [1][2]

4.2. Обекти в картата

- Изследователи – публичен професионален профил, области на компетентност, научни интереси, идентификатори, принадлежност и избрани резултати.

- Научни екипи и лаборатории – компетентности, услуги, оборудване, капацитет, условия за достъп и контакт.
- Научни инфраструктури – физически и цифрови ресурси, достъп, график/процедура за заявяване, стандарти и свързани услуги.
- Проекти и финансиране – публични метаданни за проекти, резултати, свързани набори от данни и софтуер.
- Публикации, данни и софтуер – постоянни идентификатори, версии, лицензи, авторство, свързани проекти и инфраструктури.
- Услуги – управление на данни, изчислителни ресурси, съхранение, визуализация, анализ, дигитализация, консултиране, обучение.
- Обучения и компетентности – национален каталог на курсове, материали и сертифицирани/признати обучения по отворена наука.

4.3. Минимален модел на метаданните

Обект	Задължителни елементи	Препоръчителни връзки
Изследовател	Име, институция, област, публичен идентификатор, контакт/профил	Публикации, данни, софтуер, проекти, инфраструктури
Организация	Наименование, тип, идентификатор, адрес/регион	Изследователи, проекти, хранилища, услуги
Резултат	Заглавие, тип, автори, дата, идентификатор, права/лиценз	Проект, финансиране, данни, софтуер, версия
Набор от данни	Описание, създатели, дата, PID, лиценз, достъп, формат	Публикация, DMP, софтуер, методика
Софтуер	Име, версия, автори, хранилище, лиценз, PID при архивиране	Публикация, данни, проект, документация
Инфраструктура/услуга	Описание, оператор, достъп, капацитет, SLA/условия	Организация, проект, EOSC услуга

5. Софтуерни инструменти и цифрови услуги за изследователи

Националната политика следва да осигурява не един задължителен продукт, а референтна архитектура и каталог от съвместими инструменти. Приоритет се дава на отворени стандарти, API, преносимост на данните, устойчиво управление на версиите, сигурност и възможност за институционално или национално хостване.

Етап от изследването	Необходима услуга	Примерен клас инструменти/функции	Национална роля
Планиране	DMP и управление на проекта	DMP шаблони, роли, рискове, права, бюджет за данни	Национални шаблони и интеграция с финансиращи програми
Събиране	Сигурно събиране и описване	Електронни лабораторни дневници, форми, метаданни	Насоки, минимални стандарти, защитени среди
Анализ	Възпроизводими изчисления	Notebook среди, контейнери, HPC/Cloud, workflow engines	Споделени изчислителни услуги и шаблони
Версионизиране	Код и данни	Git, issue tracking, CI/CD, data versioning	Институционални/национални Git услуги и архивиране
Съхранение	Активни и архивни данни	Object storage, backup, trusted repositories	Нива на съхранение, политики за запазване и възстановяване
Публикуване	Репозиториуми и PID	Repository platforms, DOI/PID, ORCID/ROR връзки	БПОН/BOSC агрегиране и национални правила
Откриване	Търсене и knowledge graph	Фасетно търсене, API, граф на връзките	Национална карта и машинночетим достъп
Сътрудничество	Споделени работни пространства	Файлове, wiki, collaborative editing, access control	Федеративна идентичност и институционални услуги

Етап от изследването	Необходима услуга	Примерен клас инструменти/функции	Национална роля
Качество	Валидация и възпроизводимост	Metadata validators, checksums, provenance, reproducibility packages	Национални валидатори и знаци за качество
Обучение	Learning hub	Курсове, self-assessment, learning paths	Единен каталог и национални учебни ресурси

5.1. Референтен технологичен стек

Следните технологии са примерни и подлежат на техническа оценка, обществени поръчки и институционален избор. Посочването им не създава задължение за конкретен доставчик:

- Хранилища: DSpace, InvenioRDM, Dataverse или еквивалентни платформи с OAI-PMH/API и поддръжка на постоянни идентификатори.
- Код и възпроизводимост: GitLab/Gitea или еквивалентни Git платформи; JupyterHub и контейнеризирани среди; системи за workflow и provenance.
- Управление на данни: DMP услуги, контролирани речници, metadata registries и валидатори за FAIR.
- Идентификатори и свързване: ORCID за изследователи, ROR за организации, DOI/Handle или еквивалентни PID за резултати, устойчиви идентификатори за проекти и инфраструктури.
- Откриване и интеграция: OpenAIRE-съвместими метаданни, OAI-PMH, REST API, JSON-LD/RDF при подходящи случаи, индексирани и knowledge graph.
- Идентичност и достъп: федеративна автентикация, институционални идентичности, многофакторна автентикация и ролеви контрол.

6. Приоритетни направления и програма за действие 2027–2030 г.

Код	Направление	Основни действия	Водещи участници	Период
ПН1	Управление, политики и нормативна рамка	Актуализиране на националните правила; минимални институционални политики; правила за публично финансирани резултати; права, лицензи, изключения и контролирани данни.	МОН; НАЦИД; финансиращи организации; ВУ и НО	2027–2030
ПН2	Национална карта на научния потенциал	Модел на данните; свързване на регистри; профили; инфраструктури; услуги; API; публичен портал; quality assurance.	МОН; НАЦИД; ВУ/НО; оператори на инфраструктури	2027–2028, поддръжка до 2030
ПН3	BOSC и БПОН 2.0	Надграждане на националното хранилище; harvesting; PID; търсене; knowledge graph; статистика; контролирани режими на достъп.	МОН; НАЦИД; доставчици на услуги	2027–2030
ПН4	FAIR данни и DMP	Национални DMP шаблони; дисциплинарни профили; trusted repositories; FAIR assessment; data stewardship.	Финансиращи организации; ВУ/НО; библиотеки	2027–2030

Код	Направление	Основни действия	Водещи участници	Период
ПН5	Отворен научен софтуер	Политика за научен софтуер; Git услуги; архивиране и цитиране; софтуерни метаданни; reproducibility packages.	ВУ/НО; национални е-инфраструктури	2027–2030
ПН6	Изчислителна и облачна среда	Достъп до HPC/Cloud; notebook услуги; контейнери; защитени среди за чувствителни данни; квоти и SLA.	Национални инфраструктури; ВУ/НО	2027–2030
ПН7	Умения и data stewards	Национална рамка на компетентностите; train-the-trainer; мрежа от data stewards; докторантски модули; micro-credentials.	МОН; ВУ/НО; библиотеки	2027–2030
ПН8	Стимули и оценяване	Критерии за отворени данни, софтуер, методи, рецензиране и обществено въздействие; пилоти в институционално оценяване.	МОН; НАОА; финансиращи организации; ВУ/НО	2027–2030
ПН9	EOSC и международна интеграция	Онбординг на български услуги; участие в EOSC; OpenAIRE; RDA и други релевантни мрежи; трансгранични услуги.	МОН; национални представители; ВУ/НО	2027–2030
ПН10	Гражданска наука и трансфер на знания	Портал за гражданска наука; отворени набори с висока обществена стойност; механизми за бизнес повторно използване; комуникация.	МОН; ВУ/НО; общини; бизнес/НПО	2027–2030
ПН11	Киберсигурност, етика и доверие	Класификация на данни; IAM; логване; резервираност; DPIA/етични процедури; планове за инциденти и непрекъсваемост.	Оператори; ВУ/НО; компетентни органи	2027–2030

7. Етапност и ключови резултати по години

Година	Фокус	Ключови резултати
2027 – стандартизиране и инвентаризация	Обща рамка, базова линия, архитектура	Национален модел на метаданните; инвентаризация на системи/хранилища/услуги; рамка на компетентностите; DMP шаблони; архитектура на Националната карта; KPI baseline.
2027 – свързване и пилотиране	Федеративни услуги и пилоти	Пилот на Националната карта; поне 10 институции с автоматизиран обмен; национални валидатори; Git/reproducibility пилоти; първа кохорта data stewards.
2028 – мащабиране	Национално покритие и EOSC услуги	Разширяване към всички готови публични ВУ/НО; каталог на услуги; онбординг на национални услуги към EOSC; дисциплинарни FAIR профили.
2029 – качество и въздействие	Оценяване, стимули, повторно използване	Включване на open science показатели в оценяване/финансиране; измерване на повторно използване; citizen science и business reuse програми; независима междинна оценка.
2030 – устойчивост и световно ниво	Консолидация и следваща стратегия	Пълна оперативна рамка; международна оценка; устойчив финансов модел; публичен доклад за въздействието; план след 2030 г.

8. Управление и институционални роли

Управлението следва принципа на споделена отговорност. Националната стратегия изисква многогодишно оперативно планиране, ежегодно отчитане и периодична оценка; настоящата пътна карта прилага същата логика към отворената наука. [1]

Ниво/участник	Основни отговорности
Министерство на образованието и науката	Политика, координация, нормативна рамка, финансиране, международно представителство, одобряване на годишните приоритети.
НАЦИД / национален оператор	БПОН/BOSC, национално хранилище, Национална карта, метаданни, интеграции, статистика и потребителски услуги според възложените функции.
Финансиращи организации	Изисквания за open access, DMP, FAIR и резултати; допустими разходи; мониторинг на съответствието.
Висши училища и научни организации	Институционални политики, локални хранилища/услуги, data stewards, обучение, качество на метаданните, спазване на правилата.
Библиотеки и информационни центрове	Метаданни, PID, лицензиране, обучение, консултиране, дългосрочно съхранение и подкрепа на изследователи.
Научни инфраструктури	Каталог на услуги, условия за достъп, FAIR резултати, API/интеграция, показатели за използване.
Изследователи	DMP, коректни метаданни, депозиране, лицензиране, споделяне на код/данни когато е възможно, етика и качество.
Национален съвет за отворена наука – предложение	Консултативен орган със заинтересованите страни; годишни приоритети, KPI, стандарти, оценка на рисковете и предложения за актуализация.

9. Човешки потенциал и компетентности

Развитието на инфраструктура без компетентни специалисти не е достатъчно. Националната стратегия определя човешкия потенциал като ключов фактор за успех, а планът 2021–2025 предвижда обучения по управление на данни, FAIR и отворена наука. [1][2] За периода 2027–2030 г. се предлага професионализиране на тази подкрепа.

Целева група	Минимални компетентности до 2030 г.	Форма
Докторанти и млади учени	Open access, DMP, FAIR, PID, лицензиране, reproducibility, research integrity	Задължителен/избираем модул в докторски училища
Изследователи	Дисциплинарни стандарти, споделяне на данни/код, чувствителни данни, версии и цитиране	Кратки курсове и консултации
Data stewards	RDM, metadata, FAIR assessment, repository workflows, правни/етични основи	Национална програма и общност на практиката
Библиотекари	Метаданни, PID, лицензи, repository management, bibliometrics responsibly	Професионални обучения
ИТ специалисти	Интероперативност, API, IAM, сигурност, backup, containers, observability	Технически академии
Ръководители и администрация	Политики, стимули, KPI, разходи, рискове, съответствие	Leadership workshops

10. Индикатори за изпълнение и целеви стойности

Целевите стойности по-долу са предложени за оперативно планиране и следва да бъдат потвърдени след национално базово измерване през 2027 г. Те не са извлечени като действащи нормативни показатели от приложените документи.

Код	Индикатор	2027	Цел 2030
I1	Дял на публично финансираните рецензирани публикации с открит достъп	Базова линия 2027	≥ 90%
I2	Дял на новите публично финансирани проекти с DMP, когато генерират данни	Базова линия 2027	≥ 95%
I3	Дял на публикуваните набори от данни с PID, лиценз/условия и минимални FAIR метаданни	Базова линия 2027	≥ 80%
I4	Публични ВУ/НО с приета/актуализирана политика за отворена наука	Базова линия 2027	≥ 90%
I5	Институции с автоматизиран обмен на метаданни с БПОН/Националната карта	Базова линия 2027	≥ 80% от целевите институции
I6	Национално каталогизирани научни инфраструктури и цифрови услуги	Базова линия 2027	≥ 95% от публично финансираните с национално значение
I7	Изследователи с свързан публичен идентификатор в Националната карта	Базова линия 2027	≥ 75% от активните изследователи
I8	Научен софтуер от публично финансирани проекти с публични метаданни и лиценз, когато няма ограничение	Базова линия 2027	≥ 60%
I9	Обучени изследователи/докторанти по open science/RDM годишно	Базова линия 2027	≥ 2 500 годишно
I10	Институции с определена функция data steward / RDM support	Базова линия 2027	≥ 70% от целевите институции
I11	Български услуги/ресурси, достъпни чрез EOSC или съвместими европейски каталози	Базова линия 2027	≥ 25 услуги/ресурса
I12	Годишен публичен отчет за отворената наука	Няма унифициран отчет	1 национален отчет всяка година

11. Индикативна финансова рамка

Националният план 2021–2025 г. е работил с комбинирано финансиране от държавния бюджет и европейски структурни и инвестиционни фондове. [2] За 2027–2030 г. е необходимо финансирането да обхване не само изграждане, но и устойчиво опериране, персонал, киберсигурност, обучение, PID услуги, съхранение, изчислителни ресурси и международни членства. Следващата таблица е индикативно предложение и подлежи на бюджетно програмиране.

Година	Държавен бюджет (млн. EUR.)	Европейски/други програми (млн. EUR.)	Общо (млн. EUR.)
2027	6.0	8.0	14.0
2028	7.0	9.0	16.0
2029	8.0	10.0	18.0
2030	9.0	11.0	20.0
Общо	35.0	45.0	80.0

Разходно направление	Ориентировъчен дял
Национална карта, БПОН/BOSC и интеграции	25%
Хранилища, съхранение, backup и PID услуги	20%
НРС/Cloud, reproducibility и научен софтуер	15%
Киберсигурност, IAM и защитени среди	10%
Data stewards, обучение и helpdesk	15%

Разходно направление	Ориентиран дял
EOSC/международна интеграция и стандартизация	5%
Пилоти, гражданска наука, иновации и независими оценки	10%

12. Правна рамка, етика, интелектуална собственост и сигурност

Отворената наука не означава безусловно публикуване на всички данни. Концепцията за отворен достъп изрично поставя авторското право и лицензирането като ключови условия за реалния достъп. [3] Националната рамка следва да осигури ясни правила за авторски и сродни права, договорни ограничения, лични данни, търговска тайна, национална сигурност, биоетика и други легитимни основания за ограничаване на достъпа.

- Стандартни препоръчителни лицензи за публикации, данни, софтуер и други обекти, с ясни изключения според вида резултат.
- Rights-retention и договорни насоки за автори при публикуване, когато са съвместими с приложимото право и условията на финансиране.
- Класификация на данните: отворени, ограничени, чувствителни, поверителни; съответни нива на контрол и срокове за съхранение.
- Процедури за анонимизация/псевдонимизация, етична оценка и оценка на въздействието върху защитата на данните, когато е приложимо.
- Киберсигурност: MFA, least privilege, криптиране, журнализация, мониторинг, управление на уязвимости, резервни копия и планове за възстановяване.
- Принцип „metadata are open where possible“ – дори когато самите данни не могат да бъдат отворени, публичните метаданни следва да подпомагат откриваемостта, ако това е допустимо.

13. Мониторинг, оценка и актуализация

Изпълнението се организира чрез ежегодни планове с конкретни отговорници, бюджет и измерими резултати. До 31 март на следващата година се публикува национален отчет за предходната година. През 2028/2029 г. се провежда независима междинна оценка, а през 2030 г. – финална международна оценка и препоръки за периода след 2030 г. Този подход следва логиката на Националната стратегия за многогодишен оперативен план, ежегоден отчет и анализ в края на етапа. [1]

Мониторингът използва автоматизирани данни от БПОН/Националната карта, институционалните системи и финансиращите организации, допълнени с качествени оценки, анкети на потребителите и независим преглед. Показателите се публикуват в отворен, машинночитим формат, когато това е възможно.

14. Основни рискове и мерки за управление

Риск	Вероятен ефект	Мярка
Фрагментация и дублиране на системи	По-високи разходи и ниска използваемост	Федеративна архитектура, общ каталог, API и национални стандарти.
Недостатъчно участие на изследователите	Формално съответствие без реална употреба	Co-design, стимули, helpdesk, минимизиране на административната тежест.

Риск	Вероятен ефект	Мярка
Лошо качество на метаданните	Ниска откриваемост и грешни показатели	Валидатори, автоматично обогатяване, отговорност на институциите, quality dashboards.
Недостиг на RDM специалисти	Забавено внедряване на FAIR	Национална програма за data stewards и споделени услуги за малки институции.
Неустойчиво финансиране	Прекъсване на услуги след проекти	Многогодишно базово финансиране и TCO модел.
Киберинциденти/загуба на данни	Прекъсване, репутационни и правни щети	Zero-trust принципи, backup, DR, SOC/мониторинг, тестове и планове за реакция.
Правни/етични нарушения	Ограничаване на доверието и санкции	Правни насоки, етични процедури, контролирани среди и обучение.
Vendor lock-in	Високи разходи и ниска преносимост	Отворени стандарти, износ на данни, модулна архитектура и договорни изисквания за преносимост.

15. Очаквани резултати и въздействие

- Повишена международна видимост, цитируемост и използваемост на българските научни резултати.
- По-висока възпроизводимост, прозрачност и доверие в научния процес.
- Намаляване на дублирането на изследвания и по-ефективно използване на публично финансирани данни и инфраструктури.
- По-лесно откриване на експерти, партньори, лаборатории, оборудване, данни, софтуер и услуги в България.
- По-добра подготовка и успеваемост на българските екипи в европейски и международни програми.
- Ускорен трансфер на знания към образование, публичен сектор, индустрия и гражданско общество.
- Подобрена привлекателност на България за млади изследователи, научна мобилност и международни партньорства.
- Устойчиво интегриране на България в EOSC и Европейското изследователско пространство.

Приложение 1. Минимални изисквания към институционална политика за отворена наука

- Обхват и определения;
- изисквания за отворен достъп до публикации;
- управление и споделяне на научноизследователски данни;
- планове за управление на данните;
- научен софтуер и изходен код;
- постоянни идентификатори и метаданни;
- лицензиране и права;
- изключения и контролирани режими на достъп;
- дългосрочно съхранение;
- роли и отговорности;
- обучение и подкрепа;
- мониторинг и стимули;
- киберсигурност, етика и защита на личните данни.

Приложение 2. Предложен минимален набор от услуги за изследователя

Услуга	Национално минимално ниво
Профил и идентичност	Свързване на институционален профил с устойчив публичен идентификатор.
DMP	Онлайн шаблон, насоки и консултация.
Repository deposit	Депозитиране на публикации и данни или насочване към подходящо доверено хранилище.
PID	Възможност за присвояване/регистрация на устойчив идентификатор за подходящи резултати.
Git/code	Версионизиране, публично/ограничено хранилище, архивиране на версии.
Compute	Достъп или механизъм за кандидатстване за HPC/Cloud/notebook ресурси.
Storage	Активно, архивно и резервно съхранение с ясни квоти и срокове.
Legal/licensing	Практически насоки за права, лицензи и договори.
FAIR support	Самооценка/валидатор и консултация.
Training	Начално и напреднало обучение; материали на български и английски.
Helpdesk	Единна точка за въпроси и ескалация към институционален или национален експерт.

Приложение 3. Матрица „резултат – индикатор – доказателство“

Резултат	Индикатор	Основно доказателство
Отворена публикация	I1	PID, лиценз, repository record, дата на достъп
FAIR данни	I2–I3	DMP, PID, metadata validation, license/access statement
Свързана институция	I5	Успешен автоматизиран обмен/API/harvesting и quality report
Картографирана инфраструктура	I6	Публичен service/resource record и условия за достъп
Изследователски профил	I7	Свързан идентификатор и институционална принадлежност
Отворен научен софтуер	I8	Versioned repository, license, archived release/PID
Развит капацитет	I9–I10	Обучения, сертификати/участия, RDM support role
Европейска интеграция	I11	EOSC/европейски каталог или потвърдена съвместимост

Приложение 4. Работен и финансов план на Института по математика и информатика при БАН за продължаване и утвърждаване на успешни практики в областта на отворената и отговорната наука.

Източници и основа на документа

[1] „Национална стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017–2030 – По-добра наука за по-добра България“. Използвани са визията и целите за човешки ресурси, инфраструктура, Европейското изследователско пространство, механизмите за пътна карта, оперативно планиране, мониторинг и третия етап 2027–2030 г.

[2] „Национален план за развитие на инициативата за отворена наука в Република България“. Използвани са рамката за BOSC/БПОН, FAIR, хранилища, DMP, обучения, стимули, EOSC интеграция, устойчивост и финансово планиране за периода 2021–2025 г.

[3] „Концепция за прилагане на принципа на отворен достъп до научна информация“. Използвани са принципите за свободен достъп, ролята на ИКТ и хранилищата, авторското право, лицензирането, институционалните политики и обществените ползи от отворения достъп.

Бележка: Конкретните технологични примери, предложените KPI и индикативната финансова рамка за 2027–2030 г. са разработени специално за настоящия проект и следва да бъдат валидирани чрез национално обсъждане, техническа оценка и бюджетна процедура. Те не се представят като вече приети национални ангажименти.