

ПЪТЕВОДИТЕЛ НА УЧЕНИЯ

В орбитата
на отворената наука
в България

НАРЪЧНИК

*ПЪТЕВОДИТЕЛЯТ е достоверен. Действителността често греша.
„Пътеводител на галактическия стопаджия“, Дъглас Адамс*

АВТОРИ:

Теодора Гандова
Д-р Руслана Маргова
Доц. Милена Добрева

София, 2026 г.

БЛАГОДАРНОСТИ:

Наръчникът се издава с подкрепата на Министерството на образованието и науката (МОН) като част от Споразумението за повишаване на капацитета на висшите училища и научните организации при създаването и употребата на научни данни чрез принципите на отворената, отговорната и гражданската наука в партньорство с Института по математика и информатика към Българската академия на науките, Центъра за върхови постижения УНИТЕ (ЦВП СУ – УНИТЕ), Националния център за информация и документация (НАЦИД) и сдружение „НПО Линкс“.

Идеята за неговото създаване е на екипа на проекта „ОРБИТ – инкубатор за отворена наука в България“ по договор REINFORCING-I1_4.

<https://openresearch.bg/project-orbit/page.html>

Авторите изказват своята благодарност на всички участници в проекта, както и на екипа на Дирекция „Наука“ на МОН (д-р Милена Дамянова, Янита Жеркова, Микаела Станчева, Елица Фотева), проф. Ана Пройкиова, проф. Красен Стефанов, доц. Милена Добрева, доц. Биляна Яврукова, д-р Ана Лазарова, Марин Бързаков, Атанас Карашенски за ценните идеи и препоръки.

Препоръчително цитиране: Гандова, Т. и др. ПЪТЕВОДИТЕЛ НА УЧЕНИЯ. В орбитата на отворената наука в България. София, изд. „Аз-буки“, 2026.

При създаването на наръчника е използван ChatGPT (GPT-5) на OpenAI под строгия контрол на авторите.

Използвани са цитати от книгата на Дъглас Адамс „Пътеводител на галактическия стопаджия“, превод Саркис Асланян, Адамс, Д. (1988). Пътеводител на галактическия стопаджия. Библиотека „Галактика“



АЗ·БУКИ



ISBN 978-619-7667-83-7

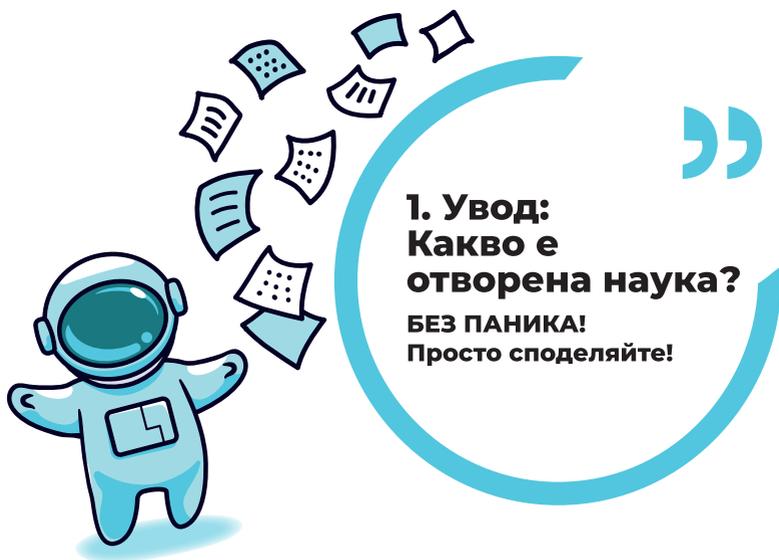
Лиценз: CC-BY

ЕКИП на проект „ОРБИТ“ 2025

<https://openresearch.bg/project-orbit/page.html>

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Увод: Какво е отворена наука? Без паника! Просто споделяйте! / 5
 2. Отворен проект за изследване. Започвате отворен проект за изследване, не забравяйте хавлията! / 8
 3. Отворени данни. Отговорът на всичко са... Данните! / 12
 4. Отворен код и софтуер. Споделете кода си, защото е форма на живот! И донякъде е... / 17
 5. Отворен достъп. Сбогом и благодаря за платените статии! / 22
 6. Отворени лицензи. Отворените лицензи и изкуството да подаряваш неща, без да ги губиш / 28
 7. Великият въпрос на въздействието, метриките и всичко останало / 34
 8. Как да разкажете на Галактиката какво сте открили, без да звучите като вогонска поезия? / 38
 9. Гражданска наука. Почти безобидна, освен когато тълпата не я разруши / 43
 10. Заключение: Краят на Галактиката или само началото? / 47
- Съкращения и библиография / 49
- Словник / 53



1. Увод: Какво е отворена наука?

**БЕЗ ПАНИКА!
Просто споделяйте!**

Отворената наука, в случай че току-що сте кацнали от друга планета или още по-лошо – след успешна публикация в научно списание, достъпно само с абонамент, е радикалната, леко неправдоподобна, но все по-неизбежна идея, че научното знание не трябва да бъде заключено в трезори, пазено от високи такси за платен достъп и безконечни формуляри в три екземпляра. Вместо това отворената наука разпространява резултатите от изследванията в Галактиката, за да могат всички: учени, граждани, „любопитни делфини“ – да ги четат, използват повторно, смесват и понякога дори да тълкуват погрешно.

Една от целите на този наръчник е да развенчае митовете за отворения достъп и отворените данни. Не! Споделянето на вашите научни изследвания и данни не води директно до Нобелова награда за конкурентите ви. Отворената наука се ръководи от няколко принципа: прозрачност, достъпност, сътрудничество и ангажираност. Вселената, в края на краищата, е „Голяма. Наистина голяма“ и науката напредва по-бързо, ако не пазим в тайна как сме направили откритията си.

Този наръчник е предназначен за два типа „земни“ изследователи.

- Млади изследователи в началото на своите академични пътешествия с първите си хипотези и опити, които се надяват Вселената да е дружелюбна към тях.



- Опитни изследователи, с богат опит в кариерата си, които са открили, че науката без споделяне е като опит да се обясни теорията на относителността на „вогон“ – безсмислено и болезнено.

Независимо дали сте млади, или опитни изследователи, този наръчник предлага инструменти, ресурси и „хавлия“ (метафорична, но все пак важна), с които ще оцелеете в орбитата на отворената наука.

Процесът на отворена наука, представен в наръчника, може да се разглежда като космически кораб от взаимосвързани модули, които могат да бъдат закачени към него, в зависимост от задачата.

- Формулиране на въпроси (проект за отворено изследване) е, когато съвместно с други изследователи формулирате идеи и още на много ранен етап търсите обратна връзка, защото други умове – човешки (или извънземни) – могат да подобрят вашите теории.
- Събиране и анализ на данни (отворени данни, отворен код и софтуер) е, когато събирате данните за изследването си отговорно, споделяте софтуерния си код щедро и документирате подробно.
- Публикуване на научни статии (отворен достъп, отворени лицензи) е да публикувате така, че да могат други – и учени, и заинтересовани, действително да прочетат работата ви, без да е необходимо да ипотекират планетите си.
- Разпространение на научната продукция (отворени метрики) е, като споделяте резултатите си и позволявате въздействието им да се измерва не само в брой цитирания, но и в това колко човешки живота, политики или галактики променя вашата работа.
- Мобилизация на знания (гражданска наука и научна комуникация) е, когато ангажирате обществото. Науката е за всички, дори и за таксиметровия шофьор, който ви пита с какво се занимавате.

Всяка глава е предназначена да представи традиционните проблеми, с които се сблъскват изследователите в работата си, и да покаже как отделните елементи на отворената наука помагат за решаването им. Наръчникът предоставя практически стъпки за използване на отворена наука при осъществяване на научно изследване.

Разбира се, този наръчник не претендира да е изчерпателен. Вместо това той е създаден с намигване към „Пътеводител на галактическия стопаджия“ на Дъглас Адамс, за да провокира критично мислене у читателите. Той е ориентиран не толкова към постигането на резултати, колкото към пътя, по кой-



то те се постигат. Наръчникът помага на изследователите пътешественици действително да прилагат принципите на отворената и отговорна наука и иновации (**ORRI**) при планиране, извършване и анализ на изследванията.

Представените добри примери от Европейския съюз и Великобритания могат да подпомогнат процеса на научаване чрез идеи и задълбочено разбиране на отворената наука.

Всеки модул от наръчника е свързан с Инструмента за самооценка на компетенциите в областта на отворената наука (**ORRI Thinking Tool**), разработен от екипа на проекта „ОРБИТ – Инкубатор за отворени научни изследвания“, съвместна инициатива между Центъра по технологии на информационното общество (ЦТИО), Софийския университет „Св. Климент Охридски“ и сдружение „НПО Линкс“, финансиран от проекта **REINFORCING**.

Без да изчерпва елементите на отворената наука, наръчникът се фокусира върху практиките, които изследователите пътешественици в галактическото научно пътешествие могат да развият и да надградят, така че науката да е полезна за всички.

Как да използвате наръчника?

Наръчникът е разпределен на отделни самостоятелни модули с еднаква структура. Той може да бъде мислен като космически кораб, където всеки раздел е отделен модул, който може да се закачи към него. Не е необходимо да се чете всичко последователно, а само онова, което ви интересува.

Направете тест на уменията си, изберете раздел, „закопчайте коланите“ и влезте в орбитата на отворената наука!

Наръчникът е свободен за споделяне, точно както трябва да бъде и научното знание. Можете да го копирате, адаптирате, смесвате и разпространявате, като споменете авторите. Просто не го заключвайте зад платен достъп. Галактиката не се нуждае от още един такъв.



2. Отворен проект за изследване

Започвате отворен проект за изследване, не забравяйте хавлията!

Човешките същества са симпатични, но има страхотно много неща, за които нищо не знаят.

„Пътеводител на галактическия стопаджия“, Дъглас Адамс

Традиционни проблеми на изследователския проект

Традиционният изследователски проект е подчинен на различни изисквания в зависимост от научната организация, в която се реализира, институцията, която го финансира, или издателството, което публикува резултатите от него. Изследователите изпращат своите предложения и идеи, но те се случва да потънат като в „черни дупки“ – често няма обратна връзка за тях, решенията на рецензентите са непрозрачни. Всяка финансираща организация има собствени формуляри, условия, правила за кандидатстване и срокове. Подаването на проектно предложение с изследователска задача понякога е самотно занимание, с минимална обратна връзка или сътрудничество. Учените в началото на кариерата си се затрудняват да формулират самостоятелно изследователски проекти без ментори или добри примери. Понякога една идея е пренаписвана многократно за различни кандидатствания, като накрая тя не само губи смисъл, но и отнема много време и енергия на изследователите.



Какво е „отворен проект за изследване“?

Отвореният проект за изследване прилага принципите на отворена наука в процеса на писане и планиране на изследователски проект. Група от изследователи съвместно разработват изследователска идея онлайн, което позволява бърза обратна връзка и е налице съвместно авторство. Изследователският проект е публикуван в ранния етап, по време и след написването му, като учените използват различни платформи за сътрудничество. Важен момент е, че още на ранния етап, при формулиране на изследователската идея и хипотезите, гражданите и отделните заинтересовани страни са включени. Разработването на отворен проект за изследване е подчинено на тази нова философия, основана на принципите за прозрачност, сътрудничество и ангажираност на обществото.

Как отвореният проект за изследване може да реши традиционни проблеми?

Отвореният изследователски проект помага на учените да получат коментари, които могат да им помогнат да дефинират идеята си още в ранния етап на проучването. Използването на платформи за съвместно създаване позволява проектът да се пише на отделни модули, които лесно могат да се преобразуват в нови предложения и да се избегнат излишни усилия. Публикуваните предложения могат да послужат като примери за други учени. Споделените проекти привличат съавтори с различни идеи. Съвместното писане отваря вратите за младите изследователи да придобият умения за писане на проекти и да получат видимост на изследванията си. Разработването на идея по този начин още в най-ранния етап включва различни заинтересовани страни, които се чувстват съавтори на идеята, работят за нейното реализиране и популяризиране – създават се възможности за обратна връзка и нови партньорства.

Практически стъпки за писане на отворен проект за изследване

Стъпка 1:

Използвайте платформи за съвместно писане като **Google Docs**, **Overleaf**, **HackMD** или **Etherpad**, които позволяват писане в реално време на различни версии, в които се вижда приносът на всеки участник.



Стъпка 2: Използвайте публични хранилища!

- **ROADMAP** (Регистър на задължителните политики за архивиране за репозитории с отворен достъп).
- **Zenodo, Open Science Framework** or **Figshare** са хранилища за успешни проекти.

Стъпка 3: Споделяйте ранни чернови!

Използвайте платформи за препринт публикации като **arXiv, SocArXiv** или секцията **Open Grants** на Рамката за отворена наука (**OSF**), за да публикувате проекта си със собствен **DOI** (Дигитален идентификатор на обект).

Стъпка 4: Поискайте обратна връзка!

Използвайте различни общности в социалните мрежи за обратна връзка, като добавите конкретни хаштагове.

Стъпка 5: Публикувайте версии на документа!

Използвайте **GitHub** или **OSF**, за да контролирате отделните версии и да проследявате обратната връзка. Прозрачността е бонус, ако вашият изследователски проект се превърне в публикация.

Стъпка 6: Използвайте отново!

С отворени лицензи като **CC BY** вие и вашите съавтори можете адаптирате отделните секции в изследователския проект за бъдещи предложения.

Добри практики и примери от ЕС

Програма „Хоризонт Европа“

Програма „Хоризонт Европа“ на ЕС насърчава практиките за отворена наука по време на целия цикъл при написване на проектно предложение.

FECYT

Предлага инструменти за интегриране на практиките на отворената наука, включително съвместно създаване и публични планове за разпространение.

REIsearch

Разработва съвместни изследователски планове, които позволяват на учените да работят съвместно с граждани и вземащи решения още на първоначалния етап от изследването.



Open Research Europe Platform

Публикува чернови на изследователски проекти, като дава видимост на много ранен етап от изследването.

ON-MERRIT Project

Използва отворена и отговорна наука и иновации, като дава препоръки за намаляване на системните неравенства при финансирането на наука.

Заклучение

Споделянето на изследователски проект пред света може да бъде съпроводено от страхове, че някой може да открадне вашите оригинални идеи и да ги реализира вместо вас. Но науката има нужда от споделяне, защото онова, което е било отказ или непотребна идея за някого, може да е вдъхновение за друг да реализира собствен оригинален проект. Затова направете следващия си изследователски проект отворен. Ще получите обратна връзка, повече съмишленици и може би дори финансиране.

В науката вашата „хавлия“ е желанието да споделяте открито какво сте научили, как сте го научили и защо то е важно.



3. Отворени данни

Отговорът на
всичко са Данните!

*Вселената е голяма. Наистина голяма.
Просто няма да повярвате колко изключително
невероятно невъобразимо голяма е тя.*

„Пътеводител на галактическия стопаджия“, Дъглас Адамс

Традиционни проблеми

Изследователите обичат своите данни до момента, в който не се наложи да ги споделят. Въпреки изискванията на финансиращите организации и принципите **FAIR за данни** (откриваеми, достъпни, оперативно съвместими и повторно използвани) много изследователи все още се колебаят да направят данните си публично достъпни. Една от основните причини за това е страхът, че други могат да използват техните данни и да постигнат по-бързи научни резултати. Тъй като изследователите влагат значително време и усилия в събирането и обработката на данни, те много често са склонни да пазят данните си и да не ги споделят. Друга причина за нежеланието да споделят данни, е липсата на познания относно организацията и описанието на метаданните. Много изследователи не са запознати с етичните и правните аспекти при обработката на данни, особено когато става въпрос за чувствителна информация. Това създава несигурност у тях как и къде да съхраняват и споделят данните и какви са ползите за тяхната научноизследователска работа.



Липсата на стимули също играе роля – изследователите не получават достатъчно признание за споделянето на своите данни. Освен това, те възприемат отварянето на данни като допълнителна задача, която увеличава тяхната натовареност и води до преумора. Всички тези фактори ограничават споделянето на изследователски данни и материали, както и ограничават възможностите за повторна употреба на данните.

Какво са „отворени научни данни“?

Отворените изследователски данни са набори от данни, протоколи, материали, лабораторни дневници, софтуерен код, работни процеси и други научни резултати, подчинени на **FAIR** принципите, които са свободно достъпни и в идеалния случай са без допълнителни ограничения. Основната цел е не просто публикуване и прозрачност на данните, а използваемост – яснота относно начина, мястото и методологията на събиране на данните, така че и други учени да могат да ги проверят и да валидират научните изводи и резултати. Това прави работата на изследователя възпроизводима, като позволява на други учени да използват повторно или да надграждат върху отворените данни. Резултатът е повече цитирания и нови партньорства.

Как отворените данни могат да решат традиционните проблеми?

Отворените научноизследователски данни, ако са структурирани както трябва, могат да спомогнат за решаване на различни проблеми и за преодоляване страховете на учените. На първо място, данните, метаданни и протоколите за събиране на данни правят целия изследователски процес видим и проследим и позволяват по-бързо възпроизвеждане на резултатите. Цитирането на данни и връзката към **ORCID** (Идентификатор на изследовател и сътрудник) разширява обсега на научното изследване извън цитиранията и постига по-значимо въздействие. Споделеният софтуерен код или лабораторни дневници са автоматизирана документация, която спестява време и задължението да се обяснява работният процес. Надеждните и сигурни хранилища помагат на изследователите да структурират данните си според **FAIR** принципите, и осигуряват на учените места за съхранение и достъп до данните, като елиминират проблема със загуба на значими данни. Най-големият страх на учените от плагиатство може да бъде париран с предварителна регистрация на база данните и **DOI**, като позволява ясно да бъдат посочени времето и приоритетите на учения.



Практически стъпки за отваряне на научни данни според FAIR принципи?

Принципите **FAIR** не са просто пореден модерен акроним. Според **Българския портал** за отворена наука това са принципи относно „описанието и разпространението на научноизследователски резултати и данни, които са в основата на развитието на инициативата за отворена наука. Според FAIR принципите научните ресурси следва да бъдат:

- Откриваеми (Findable) – описани с подробни метаданни и постоянни идентификатори;
- Достъпни (Accessible) – за машини и хора по стандартен протокол чрез постоянните си идентификатори, при съответните ограничения;
- Оперативно съвместими (Interoperable) – използвани са стандартни формати и схеми за данни и метаданни, което позволява обмена им между различните системи;
- Преизползваеми (Reusable) – с ясно обозначен лиценз и права за достъп“.

Повече информация за FAIR принципите може да намерите на страниците на **GO FAIR**.

Те са система за поддържане на живота на ценни изследователски данни за дълъг период.

Стъпка 1: Помислете за данните от самото начало, не в края на изследването!

- Напишете План за управление на данните (**DMP**), като използвате инструменти като **DMPonline** или **ARGOS!**
- Идентифицирайте още от самото начало вида на данните, форматите и етичните или правни рискове!

Стъпка 2: Изберете правилното хранилище!

- Общи хранилища за данни: **Zenodo**, **Figshare**, **Dryad**.
- Специфични за отделните дисциплини: **PANGAEA** (науки за Земята), **GenBank** (биология), **OpenNeuro** (невронауки).
- Институционални: много университети или научни организации поддържат подобни хранилища.
- Европейски: **OpenAIRE**, Европейски облак за отворена наука (**EOSC** портал).



Уверете се, че вашите данни имат постоянни идентификатори (**DOI**) и позволяват ясни опции за лицензиране (напр. **CC0**, **CC-BY**, **ODC-BY** за данни).

Стъпка 3: Приложете принципите FAIR!

- Добавете подробни метаданни, които отговарят на въпросите: Кой?, Какво?, Кога?, Как? и Защо?
- Използвайте отворени, непатентовани формати, когато е възможно (**.CSV** вместо **.XLSX**, **.TXT** вместо **.DOC**)!
- Използвайте контролирани речници или онтологии за по-голяма яснота!
- Направете документацията си четима за хора и машини (**.README** файловете са вашите най-добри приятели)!

Стъпка 4: Работете внимателно с чувствителни данни!

- Използвайте техники за анонимизиране на данни!
- Прилагайте лицензи с ограничен достъп, ако е необходимо за чувствителни данни!
- Спазвайте Общия регламент за защита на данните на ЕС (**GDPR**) и политиките за институционална етика!

Използвайте хранилища с контролиран достъп като Европейския архив за геномни и феномни данни (**EGA**)!

Добри практики и примери от ЕС – хранилища

Портал за отворени данни

Достъп до публични данни в Република България в отворен и машинно-четим формат.

Програма „Хоризонт Европа“

Всички финансирани проекти трябва:

- да направят, където е възможно, данните да са отворени. Когато информацията е чувствителна, те трябва да са затворени само доколкото е необходимо;
- да ги депозират в надеждни хранилища;
- да включат управление на данните при отчитането.



OpenAIRE

Този мегаиндекс свързва данни, публикации, софтуер и проекти в цяла Европа и по света – напълно отворен и машинночитим.

EOSC изгражда федеративна инфраструктура за споделяне на данни в целия ЕС. Мислете за нея като за златното сърце за изследователски обекти.

Примерите на Облака за социални и хуманитарни науки с отворен достъп (**SSHOC**) и Европейската инфраструктура за биологична информация (**ELIXIR**):

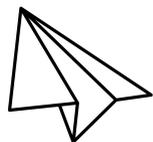
- **SSHOC** създаде специфични за домейна работни процеси за отворени данни в социалните и хуманитарните науки;
- **ELIXIR** поддържа отворени, оперативно съвместими инфраструктури за данни в областта на науките за живота.

Това не са просто хранилища – те са екосистеми, които възнаграждат, свързват и поддържат вашите данни дълго след публикуването на статията.

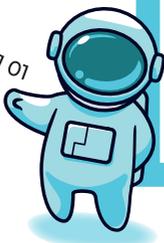
Заклучение

Отварянето на данни невинаги е лесно, но винаги е ценно, защото помага на науката да бъде проверима, прозрачна и достоверна и съдейства на учените да структурират знанията си. Така че не се паникьосвайте, просто подредете данните си, като обозначите ясно файловете и качвате наборите от данни в надеждни хранилища. Не забравяйте, че най-доброто място за съхранение на вашите данни не е флаш устройство в чекмедже на бюро, а хранилище с размерите на галактика с **DOI**.

Накратко, става въпрос за превръщането на вашите данни от затворена галактика в споделена, разширяваща се вселена.



01 0101
01 0101 01 0101 01
10101 0101 01



4. Отворен код и софтуер

Споделете кода си,
защото е форма на
живот!
И донякъде е...

*Ако такава машина е на практика невъзможна,
тогава е логично да бъде КРАЙНО невероятна.*

„Пътеводител на галактическия стопаджия“, Дъглас Адамс

Традиционни проблеми

Съвременната наука работи върху код и големи езикови модели (LLM), но когато стане въпрос за споделянето на този код или с какви данни се захранват езиковите модели, много изследователи реагират така, сякаш са били помолени да рецитират публично „поезията на вогоните“.

Защо? Често се случва кодът да е работен, недокументиран, разхвърлян или персонализиран към лаптопа на даден изследовател. Самите изследователи се притесняват да споделят софтуерния код, върху който работят, защото е възможно да бъдат открити грешки. Не трябва да се подценява фактът, че много изследователи, които не са строго специализирани в софтуерното инженерство, нямат умения, инструменти и време да пишат код за изследванията си. Съществуват и институционални ограничения – липса на достъп до инфраструктури или вътрешни регулации на организациите, които не одобряват споделянето на код.

В резултат значителна част от създадения софтуер е като „Безкрайно невероятността двигател“ – мощен, но никой не знае как работи или откъде идва.



Какво е „отворен код и софтуер“?

Софтуер за отворени изследвания означава код, който се използва за генериране или анализ на изследвания, който е прозрачен – всеки може да го чете, тества или критикува; многократно използваем – с документация, примери и разрешително лицензиране; възпроизводим – позволява на други да повтарят резултатите от вашите изследвания; подобрен чрез сътрудничество – други могат да поправят грешки, да добавят функции или да ги превеждат на друг език.

По-широкото определение за отворен код не означава само достъп до изходния код. Както отбелязват от Инициативата за отворен код **OSI**, „Условията за разпространение на софтуер с отворен код трябва да отговарят на следните критерии: бесплатно разпространение; програмата трябва да включва изходен код и трябва да позволява разпространение както в изходен код, така и в компилиран вид; цялост на изходния код на автора; лицензът трябва да позволява модификации и допълнителна обработка; не трябва да дискриминира лица или групи, нито области на дейност; правата, свързани с програмата, трябва да се прилагат за всички; лицензът не трябва да ограничава от друг софтуер, както и лицензът трябва да бъде технологично неутрален“ (Инициатива за отворен код – OSI, 2024).

Колкото и да е странно, науката може да има код с контролирани версии, управляван от общността, проследяван за грешки и подходящо лицензиран — вместо мистериозни скриптове, изпратени по имейл, като: `analysis_final_v7_definitely_final_REAL_FINAL_FINAL`.

Как отвореният код и софтуер могат да решат традиционните проблеми?

Отвореният код не е просто споделяне, а по-добър начин за създаване на софтуер в науката. Синдромът „това работи само на моя лаптоп“ може да бъде решен посредством отворен софтуер, защото предоставя контрол на версиите на кода и запазването им (например в **Docker**), като по този начин кодът става преносим и възпроизводим.

Проблемът с разбираемостта на изходния код се решава със структурираната документация, например в **.README** файлове, които са съобразени със стандартите на общността. По този начин т.нар. „спагети код“ се превръща в инструмент за многократна употреба. Когато кодът е пълен с грешки, прегледът и проследяването им, например в **GitHub**, дава възможност за тестване от много други ИТ специалисти, които много по-бързо ги откриват.



Изследователите могат да получат академични ползи от споделянето на софтуерен код, ако го направят, така че софтуерът да може да се цитира, например чрез **DOI** в **Zenodo**.

Съвместната работа по отворения код помага освен за поправката, разширението и поддръжката, но и за развитието на уменията и капацитета на изследователите.

Практически стъпки за използване на отворен код и софтуер

Стъпка 1: Контролирайте версиите на софтуерния код от самото начало и възможно най-често!

Използвайте **Git+** платформи като **GitHub** или **GitLab** от самото начало при писането на софтуер, а не само в края. Публикувайте промените си, следете историята им!

Стъпка 2: Изберете подходящ лиценз!

Лицензирането показва на потребителите на софтуера какво могат и какво не могат да правят с него. Използвайте **choosealicense.com**, за да намерите подходящия лиценз за вашата работа.

Стъпка 3: Документирайте всичко!

- Включете **README.md** файл, за да знаете как да стартирате софтуера!
- Използвайте **docstrings** и коментари!
- Добавете примери за употреба или малък набор от тестови данни!

Стъпка 4: Пакетирайте и публикувайте!

- Използвайте инструменти като **setuptools**, **conda** или **pip**, за да може софтуерът лесно да се инсталира!
- Създайте **DOI** с **Zenodo**, който е свързан с вашето хранилище в **GitHub**!
- Регистрирайте кода си в тематични хранилища на общността като:
 - » **bio.tools** (науки за живота)
 - » **PyPI** (Python)
 - » **CRAN** (Мрежа за архиви на R)
 - » **Software Heritage**.



Стъпка 5: Допринасяйте и отчитайте приноса на общността!

- Насърчавайте съобщаването на проблеми!
- Включете вашия **ORCID** идентификатор в хранилището!
- Добавете как може да се цитира вашият софтуер, използвайки **CITATION.cff** или **codemeta.json**!

Добри практики и примери от ЕС

EOSC

EOSC подкрепя отворения софтуер като основен елемент от своята инфраструктура за данни и изследвания, насърчавайки принципите на **FAIR** за софтуер и споделените хранилища.

ELIXIR

В науките за живота **ELIXIR** насърчава споделянето на инструменти със стандартизирани метаданни, тестове и контейнери, което води до по-оперативно съвместим и откриваем код.

Програма „Хоризонт Европа“

Проектите по Програма „Хоризонт Европа“ трябва да гарантират, че последователският софтуер е:

- отворен, където е възможно;
- документиран и за многократна употреба;
- свързан с постоянни идентификатори. И в идеалния случай, съобразен с принципите **FAIR4RS** (откриваем, достъпен, оперативно съвместим, преизползваем изследователски софтуер).

CodeMeta и формат за цитиране на файлове (CFF)

- Проектът CodeMeta насърчава изследователите да включват машинночетими метаданни за сътрудниците на софтуера, авторството, версиите и употребата.

SSI

- Институтът за устойчивост на софтуера предлага шаблони, насоки и обучение на общността за най-добри практики в софтуерното инженерство за изследвания в различни дисциплини.



Заклучение

Понякога е трудно за изследователите да приемат, че могат да решат всички проблеми самостоятелно. Но отвореният код не е като отговора на Вечния въпрос „42“, той не е съвършен, той трябва да бъде ясен, разработен в сътрудничество с общността и да осигурява приемственост. Като отварят изследователския софтуер, учените правят науката прозрачна, проверима и използваема.

Следователно, ако изследователите контролират скриптовете си, сложили са **.README** файлове, обозначили са лиценза и го споделят, галактиката, или поне академичната общност, ще бъде благодарна.



„Шансовете да разберем какво наистина става, са толкова абсурдно нищожни, че е най-разумно да кажем майната му на всичко и постоянно да си намираме работа.“
„Пътеводител на галактическия стопаджия“, Дъглас Адамс

Традиционни проблеми

Един от възможните парадокси, пред който са изправени изследователите, когато публикуват научни статии в авторитетни научни списания, е следният: въпреки че са провели изследване и дори са направили откритие, написали са научна статия за него и са рецензирали безплатно работата на свои колеги, може да се наложи тяхната институция да плати, за да може дори самият автор да получи достъп до публикацията си. Едно от противоречията в абсурдната вселена на традиционното научно публикуване!

Бизнес моделът на научните списания, който затваря научните разработки зад скъпи абонаменти за списания, е реликва от друго време. Той ограничава глобалния достъп, задушават иновациите и превръща знанието в лукс.

Учените често повдигат следните проблеми: липсата на достъп до ключови статии поради недостатъчни институционални абонаменти; ограничените права за повторна употреба дори на собствените им статии; бавните срокове за публикуване; както и високите такси за обработка на статии (**APC**). Особено остър е проблемът за ограничения достъп на изследователи, които принадлежат към институции или държави с по-малко средства за научна дейност.



Бизнесът на научните списания позволява възникването и на друг проблем – т.нар. „хищнически списания“: „списания и издатели, които дават приоритет на личния интерес за сметка на науката и се характеризират с невярна или подвеждаща информация, отклонение от най-добрите редакционни и издателски практики, липса на прозрачност и/или използване на агресивни и безразборни практики за привличане“ (Grudniewicz et al., 2019).

Какво е „отворен достъп“?

Отвореният достъп означава да се осигури свободен достъп до научни изследвания онлайн за всеки и навсякъде – без платени ограничения, абонаменти, входи или скрити условия.

Видовете отворен достъп се свързват с издателските политики и с техните модели на публикуване в отворен достъп. В повечето случаи отвореният достъп се асоциира с най-скъпоплатения – Златния отворен достъп, при който финалната версия на статията е незабавно отворена на сайта на издателя и потребителите могат свободно да използват статията, но авторите заплащат такса за публикуване в тези списания (**АРС**). На същия принцип са и хибридните списания, но разликата при тях е, че само част от статиите са с отворен достъп.

При Диамантения или Платинения отворен достъп няма такси както за потребители, така и за автори и обикновено той е финансиран от публични институции или научни консорциуми.

Но има и други видове отворен достъп, като Зеления отворен достъп, при който няма такса за обработка на статията и авторите имат позволение от издателите повторно да публикуват своята статия в цифрово хранилище – институционално или тематично.

По-малко познати са Бронзовият, Белият и Черният отворен достъп. При Бронзовия отворен достъп са отворени за свободен достъп само архивите, при Белия отворен достъп авторите публикуват своята разработка в научни блогове и социални мрежи, а при Черния отворен достъп статиите са изгелени и препубликувани нерегламентирано.

Как отвореният достъп може да реши традиционните проблеми?

На първо място, отвореният достъп решава парадокса на достъпа на авторите до собствените им статии, като ги прави достъпни за всички. На второ място, когато авторите нямат финансова възможност да си позволят скъпи



такси за научно списание, те могат да публикуват в Зелен или Диамантен/Платинен отворен достъп, защото те са без такси за публикуване. На трето място, повторната употреба на научни статии е строго регламентирана, а **Creative Commons лицензите** ясно описват правата за споделяне и повторна употреба.

Институциите, които финансират научни дейности, изискват прозрачност, а регулациите за отворен достъп на ЕС, Великобритания и САЩ удовлетворяват това. Решенията на проблемите с „хищническите издания“ към момента са оставени в ръцете на самите изследователи, които са притиснати от неотложна необходимост от публикуване (**Publish or perish**), нарастващата нужда от цитирания, недостатъчната им информираност за „хищническите“ издания и вредите, които причиняват.

Практически стъпки за използване на отворен достъп

Стъпка 1: Депозирай в цифрови хранилища! (Зелен отворен достъп)

- Използвайте институционални хранилища и национални репозиториуми! (напр. **Българския портал за отворена наука**)
- Публикувайте в български **периодични издания с отворен достъп!** (напр. **Периодичните издания или Годишниците** на Софийския университет „Св. Климент Охридски“)
- Правото на вторично публикуване е регламентирано в Закона за насърчаване на научните изследвания и иновации в България от 2023г., така че независимо от съгласието на издателите спокойно можете да публикувате в институционални хранилища! България е една от малкото страни, в която дори има възможност за препубликуване на окончателната, официално публикувана версия на статията (VoR – Version of Record). Според българския Закон авторите на публикации, създадени в резултат на публично финансирани научни изследвания, имат задължението да предоставят за публикуване цифрово копие на публикацията или нейна версия в хранилището на Българския портал за отворена наука.
- Използвайте институционални хранилища и национални репозиториуми! (напр. **Българския портал за отворена наука**). **Българският портал за отворена наука** е националното централизирано хранилище, поддържано в съответствие с най-добрите практики, което е синхронизирано с Европейския облак за отворена наука. БПОН предоставя достъп до научни публикации, резултат от научни изследва-



ния, финансирани изцяло или частично с публични средства, както и единна точка за достъп до такава информация!

- Използвайте хранилища, специфични за дадена тема, като **arXiv**, **bioRxiv**, **SSRN** или **Zenodo**!
- Споделете приетия ръкопис (версия **post-peer-review**, **pre-type-setting**), а не .PDF файла на издателя!
- Проверете политиките на издателите в **SHERPA/RoMEO**!

Стъпка 2: Изберете списания с отворен достъп!

- Използвайте Директорията на списанията с отворен достъп (**DOAJ**), за да намерите реномирани списания с отворен достъп!
- Предпочитайте Диамантен/Платинен отворен достъп, ако финансирането е ограничено!
- Внимавайте за хищнически списания!
 - » Проучете внимателно изданието, като проверите неговия уеб-сайт, редакционна колегия и индексирането му в реномирани бази данни! Може да го направите на следните сайтове: **SJR** и **MJL**!
 - » Консултирайте се с надеждни ресурси като Директорията на списанията с отворен достъп (**DOAJ**), Комисията за публикационна етика (**COPE**) и **Think.Check.Submit**!

Стъпка 3: Следвайте парите!

- Проверете дали вашата институция, библиотечен консорциум или финансираща организация покриват **APC** таксите!
- Някои издатели отменят таксите за изследователи в определени страни или за учени в началото на кариерата им. Например България има сключено споразумение с изданията на **Elsevier**.

Стъпка 4: Използвайте подходящия лиценз!

- Използвайте **Creative Commons лицензи**, в идеалния случай **CC BY**, за да се увеличи максимално повторната употреба!
- Уточнете лицензирането по време на подаване, за да избегнете ограничения след публикуване!



Стъпка 5: Свържете всички ваши публикации!

- Включете връзки към набори от данни, софтуер и предпечатни материали!
- Използвайте вашия **ORCID** идентификатор, за да свържете публикациите си между различните платформи!

Добри практики и примери от ЕС

Plan S (cOAlition S)

- Изисква изследванията, финансирани с публични грантове, да бъдат незабавно и изцяло с отворен достъп.
- Насърчава публикуването в списания или платформи за отворен достъп и депозирането им в хранилища.
- Подкрепя стратегията за запазване на авторските права: авторите запазват авторските права, а не издателят.

ORE

- Безплатна, финансирана от ЕС платформа за публикуване на получатели на грантове по програмите „Хоризонт 2020“ и „Хоризонт Европа“.
- Незабавно публикуване, отворено рецензиране, без **APC** такси.
- Резултатите стават част от Европейския облак за отворена наука (**EOSC**).

OpenAIRE

- Свързва публикации, данни и софтуер в цяла Европа.
- Поддържа институционални и национални хранилища.
- Предлага инструменти за съответствие с политиките за отворен достъп на финансиращия орган.

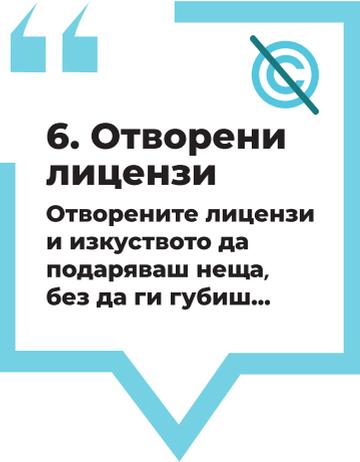
Принципи на EOSC и FAIR

- Наблягат на откриваемостта, достъпността, оперативната съвместимост и възможността за повторна употреба.
- Отвореният достъп е основа за смислено свързване на резултатите от научните изследвания.



Заклучение

Отвореният достъп нарушава монопола на информацията и позволява на учени от целия свят да имат свободен достъп до научни статии. Той позволява повторна употреба и смесване – с подходящи лицензи (напр. **CC BY**). Една от основните ползи за изследователите е, че отвореният достъп води до повече цитирания и видимост за тях, а научната продукция е свързана чрез данни, код и материали. Затова е изключително важно за научното знание да бъде отворено и свободно.



6. Отворени лицензи

Отворените лицензи и изкуството да подаряваш неща, без да ги губиш...

Ако перифразираме Дъглас Адамс, просто няма да повярвате колко голям, колко изключително невероятно невъобразимо голям е Законът за авторското право.

Традиционни проблеми

Един от най-честите проблеми, с които се сблъскват изследователите, е, че не познават добре правната страна на различните видове лицензи, под които могат да публикуват своите данни, софтуерен код и научни разработки. Дори и да имат най-добри намерения за споделяне на научната си продукция и да са извървели дългия път от разработването на научна статия, за която са събрали данни, почистили са ги, споделили са ги спрямо **FAIR** принципите, публикували са изходния си код като отворен, ако изследователите не са обозначили лиценза кой и как може да използва тяхната работа, от правна гледна точка, никой няма право да я използва. При липса на лиценз данните, кодът, самата публикация остават под режим: „Всички права запазени“.

Липсата на обозначен лиценз може да доведе до редица прагматични проблеми: от това файлът с данните да се отваря само със стара версия на лицензиран и спрян от употреба софтуер до това да не се посочва авторството. Много често изследователите се съгласяват да предоставят пълни права и контрол над научните си разработки на издателите на научни списания, за да могат да публикуват в тях. Това е „черната мъглявина“ на затворени файлови формати и ограничителните лицензи, където добри изследвания могат да останат непочетени, несподелени и неизползваеми.



Какво е „отворен лиценз и отворен файлов формат“?

В света на научните изследвания отворените лицензи и отворените файлови формати гарантират, че всеки, навсякъде, на всяка машина може да има достъп, да чете, споделя и използва повторно вашата работа – днес, утре и... на Луната.

Отворените лицензи позволяват всички видове използване по смисъла на авторското право. Те са стандартизирани и машинночетими, дават указания как другите могат да използват вашата работа. При **Creative Commons (CC)** лицензите има и отворени, и затворени.

Отворените файлови формати не са патентовани и са широко поддържани. Те могат да бъдат отворени от безплатен софтуер или от такъв с отворен код и да са проектирани за дълготрайност и оперативна съвместимост.

Заедно те помагат на изследователите да избегнат обвързване с доставчик, да осигурят правна яснота и да увеличат възможността за многократна употреба и възпроизводимост.

Как отворените лицензи могат да решат традиционните проблеми?

Лицензите гарантират, че потребителите знаят как могат да използват данните, кода или статията на научните изследователи. Отворените лицензи разрешават повторната употреба, адаптацията и разпространението и защитават вашето авторство.

Отворените лицензи са правни инструменти, които казват на Вселената: „Да, можеш да използваш това – ето условията!“.

Най-често срещани лицензи включват:

- **CC BY**: използвайте го свободно, но посочете автора!
- **CC BY-SA**: посочете автора и споделяйте всички производни произведения под същия лиценз (sharealike).
- **MIT / Apache / GPL**: тези лицензи се отнасят за софтуер с различни нива на достъп и copyleft (ще ви трябват и кърпа, и адвокат при този лиценз **GPL**).
- **ODC-BY / ODC-ODbL**: за бази данни – да, данните също се нуждаят от лицензиране.

Отвореното лицензиране не е отказ от собственост. Става въпрос за избор как другите могат да надградят върху твоята работа – законно и етично.



Отворените файлови формати гарантират, че файловете могат да бъдат отваряни и интерпретирани по-късно (дори без оригиналния софтуер), което прави сътрудничеството и повторната употреба безпроблемни. Те позволяват автоматизация и извличане на текст или данни.

Примерни отворени файлови формати:

- Текст: **.TXT, .MD, .ODT** (вместо **.DOC**)
- Електронни таблици: **.CSV, .ODS** (вместо **.XLSX**)
- Данни: **.JSON, .XMLI, .NETCDF, .HDF5**
- Изображения: **.SVG, .PNG, .TIFF**
- Аудио/Видео: **.OGG, .FLAC, .WEBM**.

Практически стъпки за използване на отворени лицензи

Стъпка 1: Изберете подходящия лиценз!

- Използвайте **ChooseALicense.com** или **Creative Commons License Chooser!**
- За публикации: **CC BY** обикновено е най-предпочитан от институции и финансиращи организации.
- За софтуер: **MIT, Apache 2.0** или **GPL**.
- За данни: **CC0** или **CC BY** в зависимост от нуждите за посочване на авторството.
- Винаги посочвайте ясно лиценза във вашия **.README** файл, на вашия уебсайт и в метаданните си.

Стъпка 2: Използвайте инструменти за лицензи!

- **choosealicense.com**
- **Creative Commons License Chooser**
- **Software Sustainability Institute's guide**

Стъпка 3: Включете лиценза на правилното място!

- За софтуерен код: добавете файл с лиценз във вашето хранилище.
- За данни: споменете лиценза в метаданните и документацията.
- За статии: отбележете го в благодарностите или в метаданните на публикацията.
- За уеб страници: добавете видим знак или долен колонтитул **CC**.



Стъпка 4: Бъдете последователни!

- Прилагайте един и същ лиценз за свързаните документи, където е възможно!
- Избягвайте смесване на отворени и затворени елементи!

Стъпка 5: Използвайте отворени файлови формати!

- Конвертирайте затворените формати в отворени алтернативи! (**.DOCX** → **.ODT** или **.PDF/A**).
- Когато е възможно, публикувайте суровите и обработените версии на вашите данни!
- Валидирайте файловете формати, като използвате отворени инструменти (напр. **OpenRefine** за таблични данни).

Стъпка 6: Архивирайте правилно!

- Депозирайте файловете си в хранилище, което отговаря на **FAIR** принципите (напр. **Zenodo**, **Figshare** или институционално хранилище)!
- Уверете се, че хранилището поддържа постоянни идентификатори (**DOI**)!
- Включете **.README** и лицензен файл с всяко депозиране!

Стъпка 7: Обучете екипа си!

- Направете отворените файлови формати и лицензирането част от принципите във вашата организация!
- Документирайте решенията си в организацията в **Wiki** или протокол!
- Споделяйте шаблони и лицензионни модели!

Добри практики и примери от ЕС

Програма „Хоризонт Европа“

Всички резултати от изследвания, финансирани от „Хоризонт Европа“, трябва да бъдат с отворен достъп и лицензирани по подходящ начин, обикновено под **CC BY** за публикации и **CC0/ODC-BY** за данни.

Проектите на ЕС трябва да включват метаданни за лицензиране в хранилищата, за да се гарантира, че други могат да намират, цитират и използват повторно вашата работа.



RELIANCE Project

Това е набор от иновативни и взаимосвързани услуги, интегрирани в EOSC-HUB и използвани от научните общности на EOSC за подкрепа на тематични и мултидисциплинарни изследвания в областта на науките за Земята. Работи за хармонизиране на лицензите за данни и подобряване на оперативната съвместимост между научните области.

OpenAIRE

Това е отворена инфраструктура за научна комуникация, която подкрепя глобалната научна общност чрез надеждна инфраструктура за отворен достъп, споделяне на данни и научна комуникация.

- Използване на отворени лицензи и формати, за увеличаване на видимостта, откриваемостта и повторната употреба.
- Комбиниране на лицензирането с богати метаданни.
- **OpenAIRE** поддържа автоматично събиране на лицензи.

FAIR принципи в действие

- Оперативната съвместимост и възможността за повторна употреба зависят силно от използването на отворени формати и ясно лицензиране.
- **EOSC** използва **FAIR** принципите като базови стандарти.

Изследователските общности са водещи

- **OpenNeuro**: споделя набори от данни за невроизобразяване във формат **.NII.GZ** с **CC0** лиценз.
- **RDA**: предлага насоки за лицензиране за споделяне на данни.
- **Software Heritage**: архивира кода под подходящи отворени лицензи и идентификатори.

Заклучение

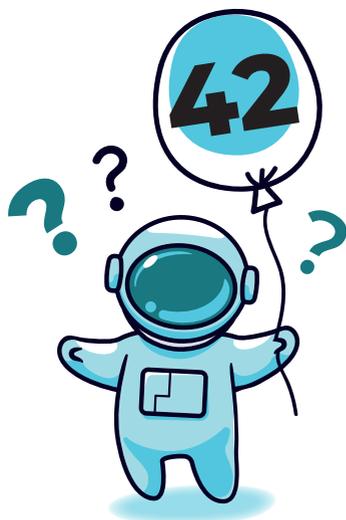
Отворените лицензи и отворените файлови формати позволяват съвместното сътрудничество, насърчават повторната употреба, спомагат да се отговори на изискванията на финансиращите организации, осигуряват дългосрочност и най-важното – посочват авторството.

Те са универсални, стабилни и изключително важни за оцеляване при академичното космическо пътуване и не позволяват на работата на учения да изчезне в „черната мрачина“. Използването на отворени формати и при-



лагането на отворени лицензи позволява достъпът до файловете да е лесен и ясен, което е от особена важност във времето на бурно развиващия се изкуствения интелект.

И най-важното: „Без паника!“, може да се лицензира отворено и без адвокат.



7. Великият въпрос на въздействието, метриките и всичко останало

Отговорът на Великия въпрос за Живота, Вселената и всичко останало е 42.

„Пътеводител на галактическия стопаджия“, Дъглас Адамс

Традиционни проблеми

При традиционния модел на оценка на научните изследвания „въздействието“ често се свежда до едно-единствено число – импакт-факторът на списание, а това не може да обхване всички аспекти на въздействието. Основният проблем, с който се сблъскват изследователите, са стеснените критерии за оценка – основно цитиранията в академични списания, които не позволяват други форми на оценка, за да получат своето място, като например приемането на политики, обществено ангажиране или технологични приложения. Учените рядко виждат критериите за финансиране на своите научни проекти, повишение или признание. Успехът се измерва с това къде публикувате, а не с това кой използва вашите изследвания. Научното знание често среща трудности при слизането от пиедестала на „чистата наука“ и попадането в реалните процеси на вземане на решения.

Необходими са нови инструменти и метрики за измерване на въздействието.



Какво е „отворена оценка и метрики“?

Отворените метрики са прозрачни, достъпни и разнообразни като начини за измерване на въздействието на научните изследвания, като включват в обхвата си не само академичната общност, но и политиките в различни области, бизнеса и обществото. Отворените метрики са базирани на отворени източници на данни, имат ясни и прозрачни методологии и обхващат както количествени, така и качествени показатели.

Примерите включват:

- алтернативни метрики, които включват проследяване на споменавания в социалните медии, новинарско отразяване, публикации в блогове (например, **Altmetrics**);
- отворени мрежи за цитирания (например, **OpenCitations**);
- цитирания на политики в документи на публичните власти (напр. база данни **Overton**);
- статистика за повторно използване на публични набори от данни;
- брой изтегляния и достъп до продукти от отворени хранилища.

Как „отворена оценка и метрики“ могат да решат традиционните проблеми?

Отворените метрики разширяват фокуса на оценка на изследванията и вместо да следят само цитиранията в списанията, те проследяват дали работата на изследователите води до реална промяна в обществото.

Отворените метрики разчитат на многомерни показатели, които включват индикатори за политическа, образователна или обществена промяна, вместо да разчитат изцяло на импакт-фактора на списанията. Отворените показатели за оценка позволяват незабавна видимост, защото проследяват ангажираността в реално време, тъй като източниците на данни са отворени.

Отворените данни, на които са базирани метриците, дават възможност за прозрачно, възпроизводимо събиране и анализ на данни. Връзката с въздействието върху средата се осъществява чрез проследяване в промени в политики, закони и нормативна уредба, които имат значително въздействие за обществените процеси. Отворените метрики възнаграждат авторите, които споделят набори от данни, софтуер и други знания, като им дава признание и видимост.



Практически стъпки за използване на „Отворена оценка и метрики“?

Стъпка 1: Публикувайте в отворен достъп и с отворени данни!

- Колкото по-достъпна е вашата работа, толкова по-вероятно е тя да бъде намерена и възприета от разнообразна аудитория.

Стъпка 2: Използвайте различни платформи с отворени метрики!

- Проследявайте изследванията си чрез **Altmetric.com**, **Dimensions**, **ImpactStory** и **OpenCitations**!

Стъпка 3: Свържете изследванията с хранилища за политики!

- Публикувайте изследванията си в платформи, свързани с бази данни за политики (например **Zenodo**, **OpenAIRE** и хранилища, свързани с **Overton**)!

Стъпка 4: Предвиждайте в изследванията начини за въздействие!

- Ясно опишете кой и как ще използва вашите изследвания. Посочете потенциални местни или национални власти, неправителствени организации или обществени групи!

Стъпка 5: Осигурете ясна комуникация с всички заинтересовани страни!

- Създавайте кратки резюмета, инфографики или документи на разбираем език и ги публикувайте заедно с академичните публикации!

Стъпка 6: Наблюдавайте и адаптирайте!

- Използвайте обратна връзка от платформите за отворени метрики за управление на показателите и корекция на стратегията за разпространение.

Добри практики и примери от ЕС

Програма „Хоризонт“

Изисква кандидатите да опишат както академичното, така и общественото въздействие, като насърчава включването на отворени показатели и проследяване в реално време.

OpenAIRE

Агрегира графики на изследвания с отворени данни от хиляди източници, което улеснява проследяването на въздействието отвъд публикациите.



Altmetrics

Пилотен проект на Европейската комисия за алтернативни метрики, който тества комбинирането на традиционния брой цитирания в списания със споменаванията на политики, изтегляния и социална ангажираност за по-богат профил на въздействието.

EPRS

Службата на Европейския парламент за парламентарни изследвания се ангажира директно с научните резултати, като цитира отворени публикации в анализ на политики.

FOSTER+

Проектът подпомага обучението по отворена наука за европейските изследвания, като предоставя обучителни модули за измерване и комуникиране на въздействието на научните изследвания, използвайки отворени, прозрачни показатели.

Заклучение

Отворените метрики разкриват размера на академичната работа и картографират ефекта на доминото, който научните изследвания имат върху обществото. Като използват отворени метрики, учените увеличават не само възможностите, но и въздействието.

Метафорично казано, важно за отворените метрики е, както пише и в Пътеводителя, не само числото, а какъв е въпросът – на кого всъщност влияем.



8. Как да разкажете на Галактиката какво сте открили, без да звучите като вогонска поезия?

Известно е, че поезията на вогоните е на трето място сред най-бездарните в цялата Вселена. На второ място е тази на азготите от Криа. Веднъж по време на рецитал техният главен поет Грухтос Бомбастични изпълни стихотворението си „Ода в чест на малката бучка зелен маджун, която открих под мишницата си една лятна утрин“, в резултат на което четирима души от публиката починали от вътрешни кръвоизливи, а председателят на Средногалактическия художествен Ноблингов комитет е оцелял, като сам си прегризал единия крак.

„Пътеводител на галактическия стопаджия“, Дъглас Адамс

Традиционни проблеми

Традиционната научна комуникация често е като опит да се обясни квантова физика на „вогон“ – технически правилно, но неразбираемо за по-голямата част от целевата група. Едно от основните предизвикателства, които трябва да разрешат учените, е прекалено сложният технически език, който отчуждава неспециалистите. Често изследванията се публикуват в статии, богати на научен жаргон, който само специалисти могат да разберат.



На второ място са достъпността на научното знание и ограничените канали за разпространение: платени достъпи, затворени конференции и списания само с абонамент блокират достъпа на любопитните читатели. Дори и да имат желание, често хората, които се интересуват, не стигат до оригиналните научни статии или до техни резюмета.

Комуникацията на научните изследвания е еднопосочна – изследователите „обявяват“ резултатите без реален диалог или ангажираност. Бавното разпространение на научни резултати също може да обезсърчи обикновените хора да достигнат до външната аудитория след публикуването.

И не на последно място, рядко научните открития се представят като вълнуващи и добре разказани истории, които могат да влияят върху различни аудитории. Комуникационните стратегии са насочени предимно към ангажиране на академичната общност, като игнорират другите заинтересовани страни.

Поради тази причина, освен в периоди на кризи, широката общественост не е въввлечена достатъчно в обсъждане на важни за нея теми. В резултат на това науката остава заключена в **.PDF** файлове, докато общественото разбиране остава в неведение.

Какво е „научна комуникация“?

Научната комуникация предава научните идеи, открития и методи на аудитория извън тесния кръг на академичните общности. Става дума за своеобразно превеждане от специализирания език на научното изследване в нещо разбираемо, уместно и ангажиращо – независимо дали вашата аудитория е политици, журналисти, професионалисти от индустрията, студенти или таксиметровият шофьор, който току-що е попитал: „И така, с какво се занимавате?“. Ефективната научна комуникация преодолява пропастта между сложните изследвания и общественото разбиране за тях.

Как „отворената научната комуникация“ може да реши традиционните проблеми?

Научната комуникация навлиза в нова ера. Благодарение на трансформиращата сила на изкуствения интелект, отворената наука предлага богат набор от инструменти – отворени данни, отворени хранилища, отворен достъп до научни статии, които гарантират етичното и отговорно използване на тези технологии.



Отворената научна комуникация превръща изследванията в нещо, което светът може реално да види, използва и разбере. Публикациите с отворен достъп намаляват бариерите за достъп и по този начин всеки и навсякъде може да ги прочете. Отворените данни в науката подпомагат процеса за прозрачност на източниците на изкуствения интелект и използването по етичен и отговорен начин.

Отворената наука спомага за борбата с дезинформацията в науката, защото източниците са достоверни, надеждни, проверими и достъпни. Предварителното публикуване на научни резултати ускорява дискусиите и приложението им. Резюмета на разбираем език дават възможност на различни групи неспециалисти да вникнат в решенията за сложни проблеми. Представянето на научни статии чрез инфографики, обяснителни видеоклипове, подкасти и интерактивни визуализации или разпространението им чрез различни канали дават възможност за достигане до по-широк кръг хора. А използването на социални медии, отворени уебинари, граждански форуми и онлайн сесии с въпроси и отговори за двупосочна комуникация насърчава ангажираността.

Отворените метрики позволяват в реално време да се следи въздействието. По този начин изследователите преминават от оповестяване на научните резултати и открития към свързване и ангажиране на различни общности с науката.

Практически стъпки за „отворена научна комуникация“?

Стъпка 1: Определете заинтересованите страни!

- Идентифицирайте кой и защо трябва да разбере или използва вашата работа – политици, преподаватели, неправителствени организации, бизнес, журналисти или широката общественост!

Стъпка 2: Преведете откритията си на разбираем език!

- Създайте кратки резюмета, по възможност жаргон резюмета! Използвайте аналогии, метафори, ежедневни примери и визуализации, за да подпомогнете разбирането!
- Разкажете вълнуваща история, базирана на научната статия!

Стъпка 3: Изберете вашите платформи за публикуване!

- Не се ограничавайте до академични канали!
- Публикувайте в отворени хранилища!



- Споделяйте теми във **Facebook**, публикувайте кратки обяснения в **LinkedIn** или си сътрудничете с блогове за научна комуникация!

Стъпка 4: Ангажирайте интерактивно!

- Организирайте онлайн сесии на живо, публични лекции или панели с въпроси и отговори, където хората могат да питат за вашето изследване.

Стъпка 5: Търсете сътрудничество с комуникационни експерти!

- Осъществете контакти с журналисти, ПР експерти, графични дизайнери, за да направите вашите материали ясни и привлекателни.

Стъпка 6: Измерете и адаптирайте!

- Използвайте алтернативни метрики, медийно отразяване и обратна връзка от аудиторията, за да оцените какво работи – и да подобрите следващия път.

Добри практики и примери от ЕС

CORDIS

- Предоставя резюмета на научни проекти, финансирани от ЕС.

Програма „Хоризонт“

- Изисква от всички финансирани проекти да включват комуникационен план, насочен към различни аудитории.

European Science-Media Hub

- Обучава изследователите да взаимодействат ефективно с журналисти и дигитални медии.

FOSTER

- Предлага курсове за комуникационни стратегии и инструменти.

OpenAIRE

- Съдържа публикации и набори от данни в отворено достъпни формати с ясни, търсеци се описания.

COALESCE

- Проектът създава Европейски център за компетентност в областта на научната комуникация.



Заклучение

С отворената научна комуникация изследователите могат да намалят пропастта между научните знания и широката общественост, като се опитат да представят резултатите си по вълнуващ начин чрез интересни истории, които да въздействат върху хората. По този начин резултати от научните изследвания продължават да живеят не само в научните списания и цитирания, но и в разговори, медии, класни статии и общности.

И не забравяйте – целта е да се вдъхнови любопитството, а не да си прегризем крака от скука.



9. Гражданска наука

Почти безобидна,
освен когато тълпата
не я разруши

На планетата Земя хората винаги са смятали, че са по-интелигентни от делфините, щом като са създали толкова много – колелото, Ню Йорк, войните и т.н., докато делфините не могат нищо друго, освен да се шматкат из водата и да се забавляват. И обратно, делфините винаги са вярвали, че са по-интелигентни от човека – и то точно по същите причини.

„Пътеводител на галактическия стопаджия“, Дъглас Адамс

Традиционни проблеми

В традиционната изследователска общност учените работят зад дебелите стени на университетите, а обществеността често е поканена само за последното прессъобщение. Това води до често срещани разочарования, като липса на обществено доверие и скептицизъм. Гражданите не припознават изследванията като променящи всекидневието им. Самите учени не възприемат гражданите като равностойни участници в процеса, а по-скоро като обект на изследвания и източник на данни. Това води до неразбиране и широко разпространение на дезинформационни наративи и „фалшива“ наука сред големи групи от обществото. Като не включват гледната точка на гражданите, изследванията стесняват перспективите си и научните проекти могат да пропуснат интересни обобщения на житейски опит или местни знания. Когато науката игнорира гражданите, се губят ценни данни и ресурс на потенциални доброволци, които могат да допринесат за съществени каузи. Ако



изследванията не успяват да вдъхновяват различни общности, те не могат да генерират споделена отговорност за резултатите. Гражданската наука може да помогне за преодоляване на тези проблеми в процеса на научно познание.

Какво е „гражданска наука“?

Гражданската наука включва непрофесионални учени – граждани, ученици, доброволци – във всеки етап от изследователския процес: от събиране и анализ на данни до съвместно създаване на въпроси и дори влияние върху политиките. Това е науката, която се прави съвместно с хората, а не само за обществото. Различните форми на гражданска наука включват: мониторинг на различни показатели (например за качеството на въздуха или водата), анализ на данни от краудсорсинг (напр. класифициране на галактики или маркиране на текстове), съвместно проектиране на здравни проучвания с пациенти и други.

Как „гражданската наука“ може да реши традиционните проблеми?

Гражданската наука чрез работата на доброволци разширява обхвата и мащаба на научните изследвания, като се стреми да се преодолее ограниченото покритие на данните. Съвместната работата на всички етапи от научното изследване помага за преодоляване на недоверието и от двете страни както за превъзможване на егалитаристката нагласа на учените, така и за промяна на отношението на обикновения човек, който има самочувствие, че знае отговорите на сложни въпроси.

И въпреки това, гражданите могат да допринесат за научните изследвания, като формулират важни за местните общности въпроси, които могат да станат обект на научно изследване. Споделянето на ресурсите – доброволен труд, отделено време на значителен брой доброволци, преодоляват бюджетните ограничения и увеличават стойността на самото изследване. И най-важното, гражданската наука постига въздействие за реалните общности.

Практически стъпки за използване на „гражданска наука“?

Стъпка 1: Определете нивото на сътрудничество!

- Краудсорсинг: гражданите предоставят данни.
- Споделено знание: гражданите анализират данни.
- Наука с гражданско участие: гражданите формулират въпроси.



- Съвместна наука: гражданите помагат за проектирането и внедряването.
- Екстремна гражданска наука: гражданите ръководят целия процес.

Стъпка 2: Изберете или изградете платформа за гражданска наука!

- **Zooniverse**
- **CitSci.org**
- **iNaturalist**
- **EU-Citizen.Science**

Стъпка 3: Направете науката достъпна за участниците!

- Използвайте разбираем език!
- Направете информационни материали с ясни указания!
- Проектирайте интерфейси, удобни за мобилни устройства!
- Предложете обратна връзка, за да могат участниците да видят своето въздействие!

Стъпка 4: Отдайте необходимото признание!

- Направете гражданите съавтори в публикациите си!
- Връчете награди!
- Споделяйте открито резултатите от проекта!

Стъпка 5: Оценете и анализирайте!

Използвайте отворените метрики за проследяване на успеха и усъвършенстване на бъдещи проекти.

Добри практики и примери от ЕС

EU-Citizen.Science

Платформа и център за обучение, финансирани по Програма „Хоризонт 2020“. Предлага инструменти, насоки и база данни за проекти.

WeObserve

Проектът изгражда устойчивост на климатичните промени чрез интегриране на данни за околната среда, наблюдавани от гражданите, с научни набори от данни.



CoAct

Проектът дава възможност на уязвимите общности (напр. младежи, социални работници) да оформят изследванията в социалните науки, използвайки подходи, основани на участието.

REINFORCE

Проектът ангажира гражданите в мащабни физични експерименти, включително откриване на гравитационни вълни и изследвания на космически лъчи.

D-NOSES

Проектът използва „събирачи на миризми“ – граждани, които измерват миризми от промишлени и градски източници, за информиране на екологичната политика.

Заклучение

Гражданската наука е начин както учените, така и гражданите да споделят пътуването към нови научни открития.

Гражданската наука не е просто работа с обществото, тя е ясно определена, приобщаваща и трансформираща. Като включваме групи от обществото в изследователския процес, ние не принизяваме науката, а напротив, укрепваме я и я правим по-влиятелна.

Нека да започнем от контролния панел. Поканете някой нов на мостика. Може би ще откриете по-добър маршрут през Галактиката.



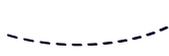
След излизането в орбитата на отворената наука, използвайки отворени проекти, отворени данни, отворен код, отворен достъп, отворени лицензи, отворени показатели, гражданска наука и случайни опити за комуникация, вдъхновени от вогони – може би се чудите: А сега накъде?

Краткият отговор е: Продължавайте да споделяте!

Отворената наука не е перфектно подредена Вселена. Тя има своите черни дупки („хищнически списания“), своите „невероятности“, двигатели (лош код, който все още някак си работи) и своите „случайни гравитационни аномалии“ (финансиращи организации, които искат отворени данни, но не предоставят хранилища). Но тя е и най-добрият залог, който имаме в момента, за да направим изследванията прозрачни, възпроизводими и малко по-ползени за обществото.

Ако има едно нещо, което да извлечете от този наръчник, то е следното: науката се развива, когато идеите се споделят, а не се крият. Проблемите стават по-лесни, когато се решават заедно, а не изолирано. Въздействието е по-голямо, когато знанието е отворено, а не заключено в **.PDF** файл зад платен достъп.

Практиките за отворена наука не са абстракции, те са приложими и все по-необходими. Те позволяват на младите изследователи да получат види-



мост, на опитните изследователи да разширяват влиянието си и на всички да избегнат задаването на „Великия въпрос“ отново и отново.

И така: пишете проектите си заедно, опишете ясно данните си, споделяйте кода си смело, публикувайте открито, лицензирайте щедро, комуникирайте креативно и включвайте гражданите, когато е възможно. Галактиката е достатъчно голяма за всички идеи, но само ако им е позволено да пътуват свободно.

И не забравяйте – най-важният ви инструмент не е вашият набор от данни, вашият алгоритъм или вашият H-index. Вашата „хавлия“ е какво сте научили, как сте го научили и защо то е важно.

Без паника! Просто споделяйте! Вселената ще ви благодари!



Съкращения и библиография

Съкращения

APC – Article Processing Charges
BG: Такси за обработка на статия

COPE – Committee on Publication Ethics
BG: Комитет по публикационна етика

CRAN – Comprehensive R Archive Network
BG: Мрежа за архиви на R

DMP – Data Management Plan
BG: План за управление на данните

DOAJ – Directory of Open Access Journals
BG: Директория на списанията с отворен достъп

DOI – Digital Object Identifier
BG: Дигитален идентификатор на обект

EGA – European Genome-phenome Archive
BG: Европейски архив за геномни данни

ELIXIR – European Life-Science Infrastructure for Biological Information
BG: Европейска инфраструктура за биологична информация



EOSC – European Open Science Cloud

BG: Европейски облак за отворена наука

EPRS – European Parliamentary Research Service

BG: Служба на Европейския парламент за парламентарни изследвания

FAIR – Findable, Accessible, Interoperable, Reusable

BG: Откриваеми, Достъпни, Оперативно съвместими, Повторно използвани

FOSTER+ – Facilitating Open Science Training for European Research

BG: Подпомагане на обучението по отворена наука за европейските изследвания

GDPR – General Data Protection Regulation

BG: Общ регламент за защита на данните

H-index – Hirsch index

BG: Индекс на Хирш

ORCID – Open Researcher and Contributor ID

BG: Идентификатор на изследовател и сътрудник (ORCID)

ORRI – Open Responsible Research and Innovations

BG: Отворена и отговорна наука и иновации

OSF – Open Science Framework

BG: Рамка за отворена наука

PyPI – Python Package Index

BG: Индекс на пакети за Python

ROADMAP – Register of Mandatory Archiving Policies for Open Access Repositories

BG: Регистър на задължителните политики за архивиране за репозитории с отворен достъп

SSHOC – Social Sciences & Humanities Open Cloud

BG: Облак за социални и хуманитарни науки с отворен достъп

VoR – Version of Record

BG: Окончателно публикуваната версия на статията



Библиография

Отворена наука

- Government of Canada. Open Science. Retrieved from: <https://science.gc.ca/site/science/en/open-science>
- European Open Science Cloud (EOSC). FAIR Data and Services Infrastructure. <https://eosc-portal.eu>
- OpenAIRE. Connecting Publications, Data and Software across Europe. <https://www.openaire.eu>

Отворени проекти за изследвания

- Horizon Europe Programme. Funding and Open Science Guidelines.
- REsearch (EU). Collaborative research platform: <https://www.research.eu>
- Open Research Europe. EU Publishing Platform. <https://open-research-europe.ec.europa.eu>

Отворени данни (FAIR принципи)

- Wilkinson, M. D., et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3:160018.
- Zenodo Repository. <https://zenodo.org>
- Dryad Repository. <https://datadryad.org>
- Figshare. <https://figshare.com>
- OpenNeuro (Neuroscience Data). <https://openneuro.org>
- PANGAEA (Earth & Environmental Science Data). <https://pangaea.de>

Отворен код и софтуер

- Open Source Initiative (OSI). The Open Source Definition. <https://opensource.org/osd>
- Software Sustainability Institute. Guides and Templates for Open Research Software. <https://software.ac.uk>
- CodeMeta Project. <https://codemeta.github.io>
- GitHub. <https://github.com>
- GitLab. <https://gitlab.com>



Open Access

- Plan S (cOAlition S). <https://www.coalition-s.org>
- Directory of Open Access Journals (DOAJ). <https://doaj.org>
- Grudniewicz, A., et al. (2019). Predatory journals: no definition, no defence. *Nature*, 576:210–212.
- SHERPA/RoMEO. Publisher self-archiving policies: <https://v2.sherpa.ac.uk/romeo>

Отворен достъп и лицензи

- Creative Commons. <https://creativecommons.org>
- ChooseALicense.com. <https://choosealicense.com>
- Open Data Commons. <https://opendatacommons.org>

Отворени метрики и въздействие

- Altmetric.com. <https://www.altmetric.com>
- ImpactStory. <https://impactstory.org>
- OpenCitations. <https://opencitations.net>
- Overton (Policy Citations Database). <https://www.overton.io>

Научна комуникация и гражданска наука

- EU-Citizen.Science Platform. <https://eu-citizen.science>
- Zooniverse. <https://www.zooniverse.org>
- iNaturalist. <https://www.inaturalist.org>
- WeObserve Project. <https://www.weobserve.eu>
- European Science-Media Hub. <https://sciencemediahub.eu>
- FOSTER+ Open Science Training. <https://www.fosteropenscience.eu>



Д-р Руслана Маргова

Въведение

Понятието за отворена наука набира популярност сред изследователите и гражданите през последните години. Въпреки това много от въпросите и принципите, свързани с отворената наука, не са намерили единен превод от английски език и не са се наложили в българската езикова среда. Макар вече в България да съществува закон и портал за отворена наука, има разколебаване по отношение на единна употреба на свързаните с отворената наука понятия, залегнали в Препоръките на ЮНЕСКО за отворена наука¹, които до момента са преведени само на шест езика, сред които не е българският. На български език съществува превод на Препоръката на Европейската комисия ЕС 2018/790 от 25 април 2018 г. относно достъпа до научна информация и нейното съхранение², която настоява държавите членки: „да продължават да подкрепят отворената наука и свободния достъп, както е посочено в Заключениеята на Съвета относно „отворени, основани на интензивно използване на данни и свързани в мрежа научни изследвания като двигател за по-бързи и по-широки иновации“ и относно „[прехода] към система на отворената наука“.

¹ <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381148>

² <https://bpos.bg/assets/documents/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B%D0%BE%D1%80%D1%8A%D0%BA%D0%B0%20CELEX%2032018H0790%20BG%20TXT.pdf>

F%D0%BE%D1%80%D1%8A%D0%BA%D0%B0%20CELEX%2032018H0790%20BG%20TXT.pdf



Понятието за отворена наука е залегнало в Закона за насърчване на научните изследвания и иновациите³, приет през май 2024 г., който поставя законодателна рамка за развитие на отворената наука. В Глава първа, чл. 5 (2) е записана дефиницията за отворена наука: „Отворената наука е трансфер на знания чрез осигуряване на достъп до научноизследователски данни и широко разпространение на резултатите от научните изследвания, за получаването на които е предоставено публично финансиране“. Със закона се изисква създаването на национална програма, узаконява се работата на вече съществуващия портал за отворена наука⁴. Ключови в закона са правните дефиниции за „научна организация“, „учен“, „млад учен“, „докторант“, „пост-докторант“, „научноизследователска инфраструктура“, „равнопоставеност“, „безпристрастност“, „ефективност“, „икономичност“, „свобода на осъществяване“, „институционално хранилище“.

Отворената наука е поставена като основополагащ принцип на научната дейност, финансирана с публични средства.

Проектът „ОРБИТ – Инкубатор за отворени и отговорни научни изследвания и иновации“ е съвместна инициатива между СУ „Св. Климент Охридски“ и сдружение „НПО Линкс“ и е финансиран с каскаден грант от проекта REINFORCING на ЕС. Целта му е да бъде подпомогнато развитието на отворена и отговорна към обществото наука в България, като се разберат по-добре нагласите на различните заинтересовани страни, проведат се обучения за млади и опитни изследователи и се създаде модел за институционална подкрепа на отворената наука в Софийския университет „Св. Климент Охридски“ и така се подкрепи и новата законова рамка в областта на научната дейност.

При работата по проекта установихме, че в областта на отворената наука има много голямо разминаване в българските съответствия на термини от областта на отворената наука, въведени от английски. Разнообразната практика при употреба на терминологията води до обърквания и във възприятията, затова решихме като един допълнителен продукт от работата на проекта да предоставим на вниманието на българската научна общност и на всички други заинтересовани страни – граждани, бизнес, неправителствени организации, администрация, инфраструктури – този словник.

Словникът не претендира за изчерпателност, но е първа основополагаща стъпка към по-сериозни разработки по отношение на динамичното поле на отворената наука. В словника основните понятия на български са подреде-

³ <https://lex.bg/bg/laws/ldoc/2137242579>

⁴ <https://lex.bg/bg/laws/ldoc/2137242579>



ни по азбучен ред. Когато става дума за словосъчетание, подредбата е според първата дума – напр. отворена наука трябва да се търси на „о“, а от наука се препраща към „о“. Всяка единица е представена и с английското си съответствие. Отделно е предоставен и списък на някои понятия на английски, които нямат все още съответствие на български. Те са обособени в отделна част.

При съставянето на словника са използвани глосарите към The Open Science Training Handbook <https://open-science-training-handbook.gitbook.io/book/06glossary>, към Framework for Open and Reproducible Research Training <https://forrt.org/glossary/>, към Университета в Хелзинки A glossary of Open Science and Research <https://www.helsinki.fi/en/helsinki-university-library/library-researchers/open-science-services/glossary-open-science-and-research>.

Авторите са използвали и предишни преводи на понятия от полето на отворената наука като *Речник на термините*, превод от английски език Елица Лозанова-Белчева, към *Образователни функции на институциите на паметта* (библиотеки, музеи, архиви), под редакцията на Цветанка Панчева, Издателство СУ „Св. Климент Охридски“, 2021 г., София, както и презентацията *Отворена наука и ползите за изследователската общност* на Тодор Гюров & Силви-Мария Гюрова от Института по информационни и комуникационни технологии – Българска академия на науките (ИИКТ-БАН) от 28.01.2025 г., София <https://www.iict.bas.bg/docs/phd-docs/2025-7.pdf>.

Словникът се публикува с лиценз за повторна употреба при цитиране на източника.

Словник на отворената наука

Алтметрия (алтметрия) (Altmetrics) – понятието altmetrics (alternative metrics, употребимо като термин за библиометрични показатели, които използват споменаванията на научни публикации в социалните медии, и като наименование на сайт, който визуализира тези метрики – <https://www.altmetric.com/>) на български език е превеждано с *алтметрия* (Кирилова / Kirilova 2020) или с *алтметрика*. При *алтметрия* в български става обръкване с думата *алтиметрия*, която в Речника на българския език се отнася до дял от геометрията, занимаващ се с измерване на височини. Препоръката ни е да се използва *алтметрика*, за да се отличава от думата, свързана с геометрия, и да е ясно, че става дума за специфична метрика от областта на наукознанието (в термина *алтметрия*, ако той се възприеме на български, се предполага процесът на измерване, а не самите метрики). В допълнение английският термин *altimeter* се превежда с алтиметрия на български език.



Като цяло, се наблюдава, че има известни обръквания между термини, които описват какво се мери, и термини, които обхващат конкретни метрики. Алт-метриката е критикувана заради недоверието в социалните медии.

Анонимизиране на данни (Data anonymization) е процес на премахане на информацията в данните, за да не може да се свърже с конкретно физическо лице, в хармония с регулациите за лични данни, за да могат да се използват безопасно за анализи, споделяне и разработване на нови продукти, без да се компрометира поверителността на потребителите. Анонимизираните данни не могат да се превърнат отново в лични данни. Анонимизираните данни могат безопасно да се споделят с трети страни.

Възпроизводимост на научните изследвания (Reproducibility) – възможността даден научен експеримент или анализ да бъде повторен и да доведе до същите резултати, благодарение на подробните и добре описани данни.

Гражданска наука (Citizen Science) – гражданската наука се отнася до проекти, включващи широката общественост в научните начинания с цел демократизиране на науката. Гражданите могат да участват във всички етапи на изследването, действайки като сътрудници, участници и дори ръководители на проекти.

Гражданска наука (Citizen Science) – научни изследвания, в които гражданите допринасят със събиране, анализ и интерпретация на данни и разпространение на резултати.

Изследователски интегритет (Research integrity) е набор от добри изследователски практики, основани на основни принципи: честност, надеждност, уважение и отчетност. Добрите изследователски практики се основават на фундаментални принципи на почтеността в научните изследвания и се отнасят до области като: изследователска среда (напр. изследователските институции и организации насърчават осведомеността и осигуряват преобладаваща култура на почтеност в научните изследвания; обучение, надзор и менторство (напр. изследователските институции и организации разработват подходящо и адекватно обучение по етика и почтеност в научните изследвания, за да гарантират, че всички заинтересовани страни са запознати със съответните кодекси и разпоредби); изследователски процедури (напр. изследователите докладват резултатите си по начин, който е съвместим със стандартите на дисциплината и където е приложимо, може да бъде проверен и възпроизведен); предпазни мерки (напр. изследователите полагат дължи-



мото внимание на здравето, безопасността и благосъстоянието на общността, на сътрудниците и други лица, свързани с техните изследвания); практики за работа с данни и управление (напр. изследователите, изследователските институции и организации осигуряват прозрачност относно начина на достъп или използване на техните данни и изследователски материали); съвместна работа, публикуване и разпространение (напр. авторите и издателите считат отрицателните резултати за толкова валидни, колкото и положителните открития за публикуване и разпространение); преглед, оценка и редактиране. (напр. изследователите преглеждат и оценяват предложенията за публикуване, финансиране, назначаване, повишение или възнаграждение по прозрачен и обоснован начин).

Импакт-фактор (Impact Factor) на списание (Journal Impact Factor) показва средния брой цитирания на научни статии в това списание през предходните две години. Това е изчисление на компанията Clarivate, като импакт-факторът не е свързан с качеството на съдържанието или процеса на рецензиране.

Комуникация на науката (Science communication) е практиката за споделяне на научни знания, концепции и процеси с широката публика, която не е експертна в областта. Целта е информиране на обществото и изграждане на доверие в постиженията на науката. Може да е под формата на популярни статии, подкасти, семинари и публични лекции, за да се повиши научната грамотност и да се повлияе на вземането на решения по въпроси, свързани с науката. Комуникацията на науката помага на хората неспециалисти в областта да схванат сложни научни концепции, за да се доверят и подкрепят научните изследвания и впоследствие политиката, индустрията и гражданското общество да вземат по-добри решения с информиран избор по обществени въпроси като изменението на климата и общественото здраве.

Контролирани речници (Controlled dictionaries) са речници, създадени за уеднаквяване на терминологията и процесите при създаване на таксономии или системи за категоризация, за да се гарантира последователност и точност при търсене.

Краудсорсинг (crowdsourcing) – краудсорсингът е модел на социална организация на изследванията като мащабно сътрудничество, при което един или повече изследователски проекти се провеждат от множество екипи по независим, но координиран начин. Краудсорсингът цели обединяване на ресурси, насърчаване на прозрачността и социалното приобщаване, както и повишаване на прецизността, надеждността и достоверността на изследването,



за разлика от традиционния модел на академични изследвания от отделни учени.

Криза на възпроизводимостта (Reproducibility crisis) е свързана с промяната в академичната култура и мислене, че голяма част от научните изследвания, публикувани в различни дисциплини, не могат да бъдат повторени. Смята се, че това се дължи на липса на качество и почтеност на изследователските и публикационните практики, като например пристрастност при публикуване, липса на прозрачност, което води до повишен процент на фалшиво положителни резултати.

Лицензиране с отворен достъп (Open Licensing) – използване на лицензи, като Creative Commons, които позволяват свободно разпространение и използване на научни и образователни ресурси.

Международни инициативи за отворена наука – глобални проекти и организации, като Plan S, UNESCO Open Science Framework и OpenAIRE, които подкрепят и насърчават отворената наука.

Науката като обществено благо (Science as a Public Good) – принципът, че научните знания трябва да бъдат достъпни за всички и да служат в полза на обществото.

Отворен достъп (Open Access) – практика за предоставяне на свободен онлайн достъп до научни публикации без финансови, правни или технически ограничения. При тази практика има безплатен достъп до научни трудове в публичния интернет, позволяващ на всички потребители да четат, изтеглят, копират, разпространяват, отпечатват, търсят или да поставят връзки към пълните текстове на тези научни статии, да ги обхождат за индексирание, да ги предават като данни към софтуер или да ги използват за всяка законна, но не финансова цел.

Отворен код (Open Source) – софтуер с отворен код, който позволява на потребителите да разглеждат, променят и разпространяват кода свободно.

Отворен лиценз (Open Licenses) се предоставят с отворени данни и отворен софтуер (напр. аналитичен код), за да се определи как други могат да (повторно) използват лицензияния материал. При определяне на разрешенията и ограниченията отворените лицензи често позволяват неограничен достъп, повторна употреба и разпространение на оригиналното произведение на автора. Наборите от данни обикновено се лицензират под вид на отворен лиценз, известен като лиценз Creative Commons (напр. MIT, Apache и GPL). Те могат да се различават по относително фини начини, като GPL лицензите



(и техните варианти) са Copyleft лицензи, които изискват всяко производно произведение да бъде лицензирано при същите условия като оригинала.

Отворен софтуер (Open Software) е вид компютърен софтуер, при който изходният код се издава под лиценз, който позволява на други да използват, променят и разпространяват софтуера на всеки и за всякакви цели. Отвореният код е повече от свободно достъпен: условията за разпространение на софтуер с отворен код трябва да отговарят на 10 специфични критерия (вижте: <https://opensource.org/osd>).

Отворена инфраструктура (Open Infrastructure) – технологични платформи и инструменти, които поддържат отворената наука, като отворени репозиториуми и софтуер.

Отворена наука (Open Science) – е общ термин, отразяващ идеята, че научните знания от всякакъв вид следва да бъдат достъпни, прозрачни, надеждни и възпроизводими. Няколко са основните аспекти на отворената наука: отворени данни, отворена методология, отворени източници, отворен достъп, отворена партньорска проверка, отворени образователни ресурси. Целта на движението е да насърчава свободния достъп до научни изследвания, данни и методологии с цел подобряване на прозрачността, възпроизводимостта и сътрудничеството в науката. Препоръката ни е да се използва максимално определението **отворен** към различните компоненти в таксономията на отворената наука – т.е. *open* да се превежда с *отворен*, а не с *открит* или *свободен*. Свързани термини с отворената наука са отворени данни, отворен достъп, достъпност, достоверност, отворени данни, отворен код, отворено рецензиране, отворени изследвания, отворени научни практики, криза на възпроизводимостта (криза на репликацията), възпроизводимост, прозрачност.

Отворени данни (Open Data) – данни, които са в машинночетим формат, със своите мета данни, и са достъпни за свободно използване, споделяне и повторна употреба от всеки, без ограничения, освен ако не са необходими минимални условия за отбелязване на авторството.

Отворени образователни ресурси (Open Educational Resources, OER) – учебни материали, които са свободно достъпни за използване, адаптиране и споделяне. Благодарение на тях учителите да създават, споделят и ремиксират образователни ресурси. Целта на движението OER е да стимулира „съвместното преподаване и учене“ (<https://www.oercommons.org/about>) и да предоставя висококачествени образователни ресурси за всички.



Отворено рецензиране (Open Peer Review) е научно рецензиране, при което идентичността на рецензентите и/или съдържанието на рецензиите са публично достъпни. Това е механизъм за научна рецензия, осигуряващ разкриване на всяка комбинация от самоличността на автор и рецензент, както и на рецензентски доклади и писма с редакционни решения, един на друг или публично по всяко време по време или след процеса на рецензиране или публикуване. Може също да се отнася до премахването на ограниченията за това кой може да участва в рецензирането.

П-крива (P-curve) е инструмент за идентифициране на потенциални подвеждащи статии. Ако кривата е изкривена наляво, има много едва значими резултати точно под прага от 0,05. Това предполага, че изследванията нямат доказателствена стойност и може да са подкрепени от съмнителни изследователски практики.

Платени списания (Paywall) е технологична бариера, която позволява достъп до информация само на лица, които са платили – лично или чрез организация – определена такса или абонамент.

Предпечатни версии на публикации (Preprints) – научни статии, които се публикуват в онлайн репозиториуми преди официално рецензиране и публикуване в научни списания.

Европейски облак за отворена наука (EOSC) е общоевропейска инфраструктура, която предоставя достъп до данни, услуги, иновации и научна дейност, за да улесни споделянето и повторното използване на научна информация.

Публикуване от тип салами (Salami slicing) е съмнителна стратегия за увеличаване броя на публикуваните ръкописи чрез „разделяне“ на данните от едно проучване – един пример за метод за „манипулиране на системата“ от академични стимули. Например това може да включва публикуване на множество проучвания, базирани на един набор от данни, или публикуване на множество проучвания от различни сайтове за събиране на данни без прозрачно посочване откъде първоначално произлизат данните. Подобни практики изкривяват литературата, и по-специално метаанализите, защото не е ясно дали резултатите са получени от един и същ набор от данни, като по този начин се прикриват зависимостите между отделно публикуваните статии.

PRO (peer review openness) initiative е договореност между академични представители, че няма да предоставят рецензия на ръкопис, освен ако



не са изпълнени определени условия. По-конкретно, авторите на ръкописа трябва да гарантират, че данните и материалите ще бъдат публично достъпни (или да дадат обосновка защо не са свободно достъпни или споделени), да предоставят документация, в която се описва как да се интерпретират и изпълняват файлове или код, и да посочат къде могат да бъдат разположени тези файлове чрез самия ръкопис.

Репозиториум (Repository) е онлайн архив за съхранение на цифрови обекти, включително резултати от изследвания, ръкописи, аналитичен код и/или данни. Примерите включват сървъри за предпечатни публикации като bioRxiv, MetaArXiv, PsyArXiv, институционални хранилища за изследвания, както и хранилища за данни, които събират и съхраняват набори от данни, включително zenodo.org, PsychData, и хранилища за код като Github, или по-обща хранилища за всички видове изследователски данни, като например Open Science Framework (OSF). Цифровите обекти, съхранявани в хранилища, обикновено се описват чрез метаданни, което позволява откриването им в различни места за съхранение.

Репозиториуми с отворен достъп (Open Access Repositories) – онлайн хранилища за съхранение и споделяне на научни публикации, данни и други научни ресурси.

Финансиране с отворен достъп (Open Access Funding) – финансови механизми, които подкрепят свободния достъп до научни резултати, често чрез грантове или институционални политики.

Хищническо издаване (Predatory Publishing) е практика, при която издателите се стремят да печелят предимно чрез събиране на такси за обработка на статии (APC), от публикуването на научни трудове, без непременно да предоставят легитимни проверки за качество (напр. експертна оценка) или редакторски услуги. В най-крайната си форма хищническите издатели публикуват всяка работа, стига таксите да бъдат платени. Други, по-малко крайни стратегии, като например изпращане на голям брой непоискани заявки за редактиране и публикуване в специални издания, обвързани с такси, също са хищнически.

Английски понятия, навлизащи в българския език

CRedit е съкращение от Contributor Roles Taxonomy или е таксономия на високо ниво, използвана за обозначаване на ролите, които обикновено се заемат от участниците в научните публикации. Според таксономията има 14 основни роли, които описват специфичния принос на всеки участник към



научните публикации: концептуализация, събиране на данни, формален анализ, набавяне на финансиране, изследване, методология, администриране на проекти, осигуряване на ресурси, софтуер, надзор, валидиране, визуализиране, писане на оригинален проект, преглед и редактиране (CRedit; <https://casrai.org/credit/>).

Data steward няма еднозначен превод на български, понякога устно се използва транскрибиран като дейта стюард, а често тази роля се изпълнява от библиотекари. По същество, става дума за човек с техническо образование, чиято роля е да отговаря за качеството и достъпността на данните в дадена организация – той е връзката между техническата и бизнес средата и отговаря за качеството на управлението на данните, сигурността и съвместимостта им, достъпа и използването им. Той отговаря и за метаданните. Като концепция може да бъде описан като „отговорник за данни“, „стопанин на данни“ или „пазач на данни“.

DOI е уникален номер, който се използва за цифрово идентифициране на обекти, като например статии в списания, набори от данни или издания на софтуер с отворен код. DOI е един вид постоянен идентификатор (PID).

FAIR данни са данни, подготвени според принципите на отворената наука, абривиатурата FAIR идва от английски от думите Findable, Accessible, Interoperable, Reusable. Под findable се разбира данните да са откриваеми, като в принципа е залегнало разбирането да се откриват както от хора, така и да са машинночетими и да имат добри метаданни. Accessible е свързан с достъпността, като този принцип залага на ясни лицензионни условия. Interoperable се отнася до оперативно съвместими данни, които да се използват от различни компютърни системи. Reusable се превежда с повторно използвани или преизползвани, като в определението трябва да се съдържа обяснение да бъдат използвани отново без проблем.

FLAE е съкращение от английското First-last-author-emphasis norm, което определя реда на авторство в зависимост от приноса на даден автор, като едновременно с това най-много цени първата и последната позиция в реда на авторство. Според тази система двамата основни автори са посочени като първи и последен автор – редът на авторите между първата и последната позиция се определя по принос в низходящ ред.

HARKING е съкращение от английски от Hypothesizing After the Results are Known – съмнителна изследователска практика, която post hoc поставя хипотеза в изследователски доклад, сякаш тя всъщност е априори.



H-index, или индексът на Хорхе Хирш мери както производителността, така и въздействието на научните изследвания, като комбинира броя на публикацииите и броя на цитатите към тези публикации. Съзателят на индекса Хирш го предлага през 2005 г.

i10-индекс (i10-index) е метрика на Google Scholar, която представлява броят на публикацииите на даден изследовател с поне 10 цитата.

Open washing е маркетингова стратегия за отваряне за широката публика на научните резултати, за да се осигури повече престиж за научните организации, но въпреки че компаниите парадират с отворени лицензи, пазят патентите си.

ORCID (Open Researcher and Contributor ID) е организация, която предоставя регистър на постоянни уникални идентификатори (ORCID iD) за изследователи, позволявайки им своите цифрови изследователски документи и други приноси към своя ORCID запис. Така се решава проблемът с дублиращите се имена в научната комуникация. Регистрацията за ORCID iD е безплатна на <https://orcid.org/register>.

Overlay Journal са електронни списания с отворен достъп, които събират и подбират статии, достъпни от други източници (обикновено сървъри за предпечатна подготовка, като например arXiv). Подборът на статиите може да включва (след публикуване) експертна проверка или редакционен подбор. Overlay Journal не публикуват нови материали; по-скоро те организират и събират статии, достъпни в съществуващи хранилища.

Papermill (буквално фабрика за хартия) е организация, която се занимава с научни нарушения, при които се създават множество статии чрез фалшифициране или изфабрикуване на данни, например чрез редактиране на фигури или числови данни или плагиатство на писмен текст. Хартиените фабрики „твърдят, че предлагат продукти, вариращи от изследователски данни до написани от автора фалшиви или изфабрикувани ръкописи и услуги за подаване“. Хартиената фабрика се отнася до бързото производство и разпространение на множество уж нови статии. Те често не се откриват в процеса на научно публикуване и следователно или никога не се намират, или се отеглят, ако бъдат открити (например чрез софтуер за плагиатство).

QRPs е съкращение от Questionable Research Practices or Questionable Reporting Practices и се отнася до набор от дейности, които умишлено или неволно изкривяват данни в полза на собствените хипотези на изследователя – или пропуски при отчитането на такива практики – включително: селек-



тивно включване на данни, хипотезиране, след като резултатите са известни (HARKing).

STEM е съкращение от първите букви на наука, технологии, инженерство и математика (от английски: Science, Technology, Engineering and Mathematics), обединяващо в себе си химия, физика, биология, астрономия, статистика и други точни науки.

VoR (буквално от английски *version of record* – версия за запис) е съкращение, което се използва за окончателно публикуваната версия на статията.