

26.10.2018

Шевченко А., кандидат фіз.-мат. наук, Інститут теоретичної фізики ім. М. Боголюбова НАН України

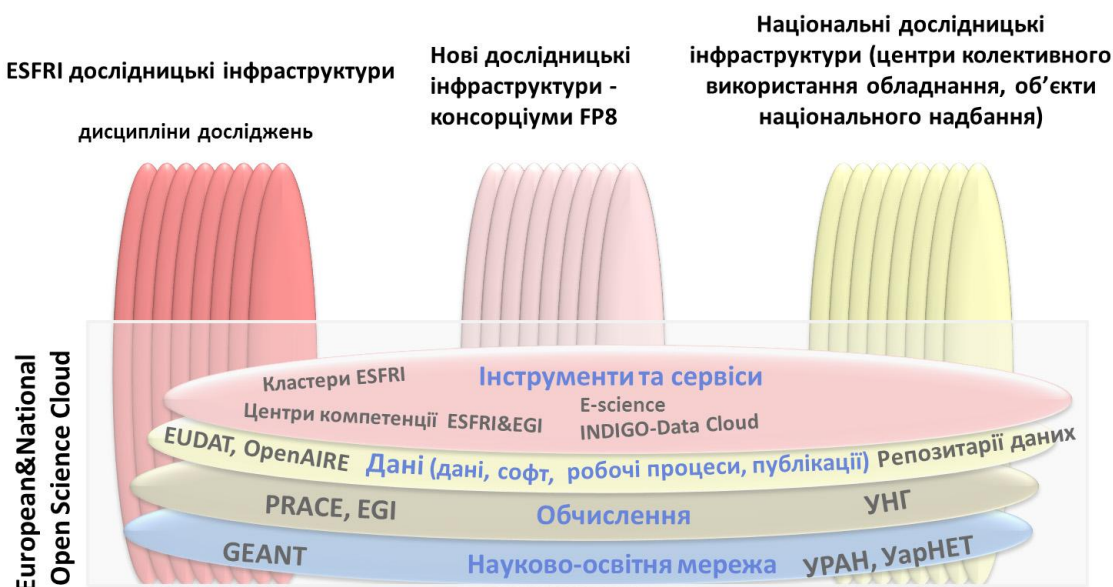
«Досягнення» України у сфері цифровізації науки

У січні 2018 р. КМУ затвердив довгоочікувану [Концепцію цифрової економіки та суспільства](#) і заходи з її реалізації, яка заснована на Цифровій адженті України, розробленій ще 2016 р. В рамках гармонізації з європейськими науковими ініціативами пропонується взяти участь у розбудові Європейської хмари відкритої науки та Європейської інфраструктури даних, а в п. 23 заходів ідеться про необхідність розробити в першому кварталі 2018 р. проект акта Кабінету міністрів України щодо участі в Європейській хмарній ініціативі, яка складається з цих двох інфраструктур ([DT.UA](#)).

У березні 2018 р. Колегія МОН нарешті затверджує [Дорожню карту](#) інтеграції України до ЄДП (ERA-UA), де в пріоритеті 5б «Відкрита наука та цифрові інновації» є, зокрема, «Участь у побудові Європейської хмари відкритої науки» (EOSC – European Open Science Cloud) та «побудові Національного хабу» EOSC «на основі принципів FAIR». Тим часом, презентуючи дорожню карту до ЄДП (Європейського дослідницького простору), М. Стріха заявив, що це є [«стратегічним документом](#) для довгострокового планування та розробки подальших дій». Тобто рано зраділи.

Тим часом у ЄС виходить документ [«Імплементація дорожньої карти EOSC»](#). В ЄС, як і в нас, політика Європейської хмари відкритої науки перебуває на перетині політики Європейського дослідницького простору (в нас це входить до сфери ЦОВВ МОН) та Стратегії цифрового єдиного ринку (у нас – до сфери ЦОВВ МЕРТ). Тому робоча група НАН України вирішила не зважати на скептицизм заступника міністра М. Стріхи, почала рухатися вперед і у визначений термін розробила проект Постанови КМ України щодо побудови Національної хмари відкритої науки (НХВН), інтероперабельної до Європейської хмари. На початку квітня документ був переданий до МЕРТ на узгодження. 5 липня на першому засіданні створеної Координаційної ради з цифрової економіки та суспільства під головуванням першого віце-прем'єр-міністра С. Кубіва було створено робочі групи із впровадження концепції, зокрема й робочу групу «Цифровізація науки та Хмара відкритої науки». До робочої групи ввійшли представники НАН, МОН, Наукового комітету Національної ради з питань розвитку науки і технологій України, бізнесу, громадських ініціатив. Головою робочої групи став виконавчий директор Ні Tech Office А. Бірюков. За цей час уже пройшов другий саміт EOSC, який значно конкретизував трирівневу схему управління EOSC, а представники відповідних проектів «Горизонт 2020» EOSC hub, EOSCpilot та OpenAire Advance презентували власні досягнення у розбудові EOSC. Розробники проекту акта КМ України також змогли внести деякі зміни і розіслати членам робочої групи для узгодження.

Розглянемо основні інфраструктури та послуги, які мають увійти до EOSC, і їх взаємодію між собою, як у ЄС, так і наявні елементи для побудови Національного хабу в Україні.



Якщо не вдаватися в деталі більш щільної взаємодії та певного перекриття функцій за останні роки, то інфраструктуру даних EOSC можна представити як багатшаровий трюфельний торт, у якому вертикально стирчать глибоко вставлені листки шоколаду.

Перший горизонтальний шар знизу «Мережа» – це оптоволоконна науково-освітня мережа, в Європі GEANT і національні мережі NREN. В Україні є дві мережі: УарНЕТ, що курирується НАН України, та УРАН, що курирується МОН.

Другий шар «Обчислення» презентують е-інфраструктури для обчислень та обробки даних для будь-яких наукових дисциплін, у Європі це мережа PRACE і Федерація інфраструктур з розподілених грид та хмарних обчислень, обробки та зберігання даних – EGI. В Україні є тільки Український національний грид (УНГ), який побудований за моделлю EGI.

Третій шар «Дані» презентують е-інфраструктури, які надають сервіси з обміну та збереження даних як незалежно від дисциплін, так і зі специфічними відмінностями для певних широких спільнот. Під терміном «дані» в EOSC слід розуміти самі дані досліджень, «софт», архіви протоколів та робочих процесів досліджень і публікації, які мають інтероперабельні метадані для різних репозиторіїв світу. В Європі такими е-інфраструктурами є EUDAT для даних різних спільнот та OpenAire для даних, протоколів та публікацій досліджень. В Україні аналогічної інфраструктури національного рівня поки що немає, бо Національний репозитарій текстів не відповідає вимогам сумісності, прийнятим в OpenAire. Репозитарії наукових інститутів та окремих університетів мають тільки певний масив інтероперабельних цифрових текстів.

Четвертий шар «Інструменти та сервіси» – це тематичні сервіси й інструменти, що їх розробляють віртуальні організації, структури e-Science, модель яких, наприклад, поширена в Нідерландах; центри компетенції

дослідницьких інфраструктур. Це зазвичай «платформи як сервіс» та «софт як сервіс». У Європі найбільш відомою структурою, що надає доступ до великої кількості застосувань, є INDIGO Data Cloud. В Україні такої структури немає.

«Листками шоколаду в багатошаровому торті» є дослідницькі інфраструктури в певній науковій дисципліні, назвемо їх «вертикальними» дослідницькими інфраструктурами, на відміну від багатодисциплінарних «горизонтальних» е-інфраструктур. «Вертикальні» дослідницькі інфраструктури, з одного боку, використовують багатодисциплінарні «горизонтальні» е-інфраструктури («шари торта»), а з іншого – надають тематичні дані, сервіси та платформи для загального використання з допомогою власної «вертикальної» цифрової інфраструктури. Вся інфраструктура такого «торта», що надається для спільного користування та управління, і є Європейська хмара відкритої науки, або [e-Infrastructure Commons](#) (термін 2013 р.).

Модель побудови Національної хмари відкритої науки (перші кроки)

Робоча група НАН України в поданому до МЕРТ проекті постанови КМ України запропонувала впровадити прямо зараз мінімально життєздатну систему EOSC в Україні – Національний хаб EOSC на основі наявних е-інфраструктур та моделі «об'єднаної хмари EGI». Пропонується:

оновити обладнання на ресурсних центрах УНГ та розгорнути об'єднану хмарну інфраструктуру в двох регіональних (Харків та Львів) ресурсних центрах та Базовому координаційному центрі (Київ), які увійдуть до загального пулу ресурсів Національного хабу,

сертифікувати його в EOSC Hub та EGI,

забезпечити спільну участь у центрах компетенції дослідницьких інфраструктур EOSC Hub для доступу до тематичних сервісів, а також у відповідних цифрових інноваційних хабах EOSC Hub разом із бізнесом,

оновити обладнання та систему управління оптоволоконними каналами УарНЕТ, які використовує УНГ, до 300 Гб/с,

відпрацювати механізм використання послуг EUDAT з обміну та зберігання даних для мережі центрів колективного використання обладнання,

забезпечити інтероперабельність Національного хабу з розподіленими репозиторіями зберігання даних, софту та публікацій у рамках OpenAire,

впровадити навчання професії «стюард даних» для зменшення «культурного» розриву між вченими і провайдерами інфраструктури (згідно з Єврокомісією, потрібно мати 1-го стюарда даних у кожній науковій дисципліні на 20 вчених),

масштабувати цю систему ще на 9 ресурсних центрів, які сертифіковані в EGI як грід-сайти, а отже мають досвід співпраці та відповідних фахівців.

Представництво в EOSC, створення і забезпечення моделі стійкого фінансування, управління загальними ресурсами та наступне приєднання і розгортання інших дослідницьких та е-інфраструктур потребує формування

«легкої» системи координації, наприклад трирівневої, як в EOSC (у фінальному варіанті система управління EOSC не має істотно відрізнятись від системи управління сучасного Інтернет):

Форум стейкхолдерів: провайдери ресурсів і сервісів (на першому етапі тільки тих, які забезпечують мінімально життєздатну систему), користувачів ресурсів (на першому етапі – тих, які проводять високоінтенсивні обчислення та надають власні дані для обробки). Форум стейкхолдерів формує дзеркальні з форумом EOSC робочі групи.

Рада НХВН: міністр МЕРТ – ЦОВВ з розвитку цифрової економіки та суспільства (визначає єдину точку для представництва в EOSC), вищі керівники головних розпорядників державних коштів та інших зацікавлених посадових осіб.

Виконавчий комітет NOSC: 10 осіб, за кількістю робочих груп EOSC, які мають супроводжувати сервіси NOSC на щоденній основі, а тому має бути передбачена оплата праці. Обрання членів виконавчого комітету пропонується за процедурою обрання Наукового комітету Національної ради.

Питання відкриття даних до прийняття порядку денного «Відкрита наука» на законодавчому рівні може вирішуватись на індивідуальному рівні та на добровільній основі.

МОН формує «масло масляне»

20 липня виходить [стаття в DT.UA](#), яка в першій частині назагал дає достовірний фактаж того, що відбувається в ЄС. У другій частині статті є намагання довести, що нам брати участь в EOSC передчасно. Розберемо основні положення доказової бази.

Європейська хмара відкритої науки не відповідає класичній хмарній інфраструктурі.

Так, це відзначили експерти ЄС ще у 2016 р. Це метафора. Хоча будується EOSC інфраструктура, як і хмарна інфраструктура, за єдиними принципами бібліотеки найкращих практик ІТ інфраструктур – ITIL v.3. Стара назва EOSC – e-infrastructure Commons (опис див. вище).

EOSC не е-інфраструктура, а дослідницька е-інфраструктура.

Визначення дослідницьких інфраструктур (наприклад, у «Горизонт 2020», як і в законодавстві України) включає, зокрема, як дослідницьке обладнання, так і інфраструктури обчислення, тобто і е-інфраструктури. Отже запропонований термін з розряду «масло масляне». Відокремлення е-інфраструктур від решти дослідницьких інфраструктур необхідне, щоб підкреслити надання загальних сервісів е-інфраструктурами для досліджень, незалежно від наукових дисциплін, у яких вони застосовуються (див. вище «горизонтальні» е-інфраструктури). Визначення е-інфраструктур: комбінація цифрових технологій, обчислювальних ресурсів і комунікацій для підтримки спільної роботи та досліджень.

Фрагментація досліджень у Європі вища, ніж в Україні, а тому для України це не дуже актуально.

Це є абсолютизація однієї з наявних проблем. Тим часом головні проблеми, для вирішення яких вводиться EOSC, – експоненціальне зростання даних, їх втрата з різних причин, особливо тих, що мають вирішальне або гіперкритичне значення, низький рівень доступності до даних, неможливість знаходження й використання автоматами та роботами, що актуально для нової промислової революції, зокрема для розвитку штучного інтелекту, тобто має загальний характер.

Єдина користь з Української хмари відкритої науки – це створення закритого в Україні віртуального простору.

Відкрита наука корисна для світу в цілому. Вона сприяє подоланню культурного та технологічного розриву між країнами і регіонами. Слаборозвинені країни отримують значно більше від впровадження пріоритетів Відкритої науки. EOSC і NOSC не передбачає їх використання для обороноздатності держав, тобто для даних, закритих із міркувань національної безпеки. Наука в Україні і так перебуває в реальній ізоляції у світі через низьке фінансування галузі та її матеріально-технічного забезпечення, а EOSC має вирішити проблему ізоляції у плані доступу до даних і доступу до міжнародних ланцюгів створення доданої вартості.

У нас не реалізований принцип Відкритої науки і незрозуміло, коли буде, а тому EOSC не на часі.

Тобто це експертний висновок офіційних представників МОН як ЦОВВ, що вони не мають наміру це впроваджувати, незалежно від прийнятого державою курсу на європейську та євроатлантичну інтеграцію. У 2017 р. на саміті країн G7 було дано рекомендацію розвивати Відкриту науку і глобальні дослідницькі та е-інфраструктури. Нова рамкова програма FP9 має на меті реалізувати нову концепцію розвитку ЄС: Відкриті інновації, Відкрита наука, Відкритість до світу. *Можливий перший висновок: МОН не планує брати участь у Програмі FP9 або неефективно використовуватиме кошти, що витрачаються на членський внесок.*

ЄС ще буде EOSC і будуватиме до 2020-го. Тому можна почекати.

Аксіома при впровадженні ІТ інфраструктур: побудова і впровадження нових технологій на 20 % залежать від технології, а на 80 % – від людей, котрі задіяні як провайдери технологій і як користувачі. Нові навички, засвоєння нових знань, зміни соціальних відносин потребують чимало часу. Україна не зможе побудувати NOSC за процедурою миттєвого вимикача.

Результати

На першому засіданні робочої групи «Цифровізація науки...», на додачу до проекту Постанови КМУ від робочої групи НАН України, з'явилася презентація Концепції від МОН щодо реалізації державної політики у сфері розвитку «українських дослідницьких е-інфраструктур» на **період до 2020 року** на трьох слайдах. Тут знову проситься до вживання цей термін – «масло масляне», але вже збагачений глибоким філософським смислом, на що вказують такі фрази: «необхідність системного бачення та *майбутньої візії*»(?) і необхідність «*самоідентифікації* НУ чи ЗВО як окремих дослідницьких е-інфраструктур» (мабуть, це з концепції А. Маслоу про

фундаментальні проблеми людини!?). Саме вирішення цих проблем, на думку експертів МОН, створить «узгоджену систему взаємодії окремих українських дослідницьких **е-інфраструктур** з урахуванням сучасних **практик країн ЄДП**».

На малюнку презентації один раз згадується УХВН (це скорочення Української хмари відкритої науки – закритий віртуальний простір?), якою керує МОН, а назагал зазначається, що система має заробляти(?) сама на основі грантів для співпраці вчених та *дослідницьких е-інфраструктур*. Упродовж місяця тривали консультації й зустрічі між членами робочої групи НАН України і працівниками та керівниками директорату науки МОН, але експерти МОН із незмінною впертістю стояли на своєму й не бажали розглядати по суті іншу пропозицію. Обговорювалися і додаткові питання щодо інтеграції УНГ до EGI.

Який висновок? Керівництво МОН не хоче будувати НХВН, причому на наявних уже в Україні е-інфраструктурах, а планує тільки реалізовувати державну політику у сфері розвитку (незрозумілих) українських *дослідницьких е-інфраструктур*. У результаті, жорстко стало питання внесення змін до п. 23 плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 рр. (схвалено розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р):

Пропозиція МОН – викласти його в такій редакції: розробка проекту акта КМУ щодо затвердження Концепції розвитку українських дослідницьких інфраструктур на *середньостроковий період (?)*, строк реалізації – II квартал 2019 р., головний відповідальний – МОН замість МЕРТ, і з переліку відповідальних усунути Національну раду (за згодою).

Пропозиція НАН України – розробка проекту акта КМУ щодо побудови Національної хмари відкритої науки, строк реалізації – IV квартал 2018 р., відповідальні МЕРТ, МОН, НАН України, Національна рада (за згодою) або Науковий комітет Національної ради.

Свою думку з приводу важливості НХВН висловив у відкритому листі Науковий комітет (НК) Національної ради з питань розвитку науки і технологій. Лист було надіслано до всіх урядових структур і комітетів Верховної Ради, причетних до євроінтеграції та інтеграції науки. У відкритому листі Наукового комітету, зокрема, відзначалося, що НК підтримує проект акта КМ України щодо побудови НХВН і звертає увагу на необхідність швидкої побудови цього інструмента для забезпечення участі України в майбутній рамковій програмі Horizon Europe (FP9), яка передбачає, що Дорожня карта ЄДП 2015–2020 уже буде впроваджена на Європейському та національному рівнях, і країни готові до досягнення цілей відкритої науки та відкритих інновацій (це два стовпи нової рамкової програми).

Але МОН проігнорувало і це звернення, і затверджену Колегією МОН Дорожню карту інтеграції України до ЄДП. Стало зрозуміло, що керівництво МОН – прибічник «містечкового» підходу в державному управлінні наукою і на практиці – противник інтеграції у Європейський дослідницький простір.

А як реагує НАН України, що в радянські часи завжди була учасником великих міжнародних (наскільки це тоді було можливо) проектів? Окремі члени робочої групи НАН України пропонують варіант протоколу, де враховувалися б обидві пропозиції, а саме пункт 2 (пропозиція НАН України) залишається в п. 23 плану заходів Концепції цифрової економіки, а пункт 1 (пропозиція МОН) додається до п. 26 плану заходів Концепції цифрової економіки, де розглядається питання «розвитку "твердих" і "м'яких" цифрових інфраструктур», тобто повністю відповідає тексту пропозиції МОН. Але після додаткових консультацій у керівництві НАН України вирішили не дратувати МОН, навіть не надсилати (!) цю пропозицію до МОН, а повністю погодитися з текстом, викладеним у пункті 1 (див. вище), з незначним додатком, мабуть для «збереження обличчя» – «як основи для формування Національної хмари відкритої науки». Отже, доки не побудують дослідницькі е-інфраструктури («масло масляне») після другого кварталу 2019 р., Національної хмари не будуватимуть. Оскільки ж співголовою робочої групи з цифровізації науки стає голова директорату з науки МОН, то можна сказати – до побачення, нова рамкова програма Європи!

На думку одразу спадає старий анекдот. Окупанти заходять у селі до хати й кажуть: «Завтра на майдані вас будуть вішати. Питання є?» У відповідь: «Є! А мотузку та мило з собою приносити чи видаватимуть?»

Отож постає питання: хто гірший кат української науки — МОН чи той, хто готовий принести мотузку?

Залишається остання надія на Національну раду з питань науки та технологій, яка, фактично, має три голови: перша голова – прем'єр-міністр – голова Нац. ради, друга голова – МОН – голова Адміністративного комітету, третя голова – голова Наукового комітету. Першій голові не до науки, другу голову все влаштовує, бо отримала добру можливість – казати, що всі акти узгоджено з науковою спільнотою, бо надсилають їх до Наукового комітету з приписом розглянути терміново за три дні. Що робитиме третя голова? Займе власну активну позицію – чи позицію тих, хто мотузку приносить із собою?

Мабуть, як насмішка над нашими потугами примусити МОН, МЕРТ і КМУ виконувати свої обов'язки, на електронну пошту надійшло запрошення на робочу нараду E-IRG (група країн ЄС та Асоційованих країн з політики розвитку е-інфраструктур), де в [програмі заходу](#), в розділі «Найкращі практики побудови НХВН», стоїть виступ міністра науки та технологій Ефіопії з презентацією успіхів у розбудові Африканської хмари відкритої науки.