

якості та розвитку. На основі принципу інформаційної достатності результати використовуються для корекції цифрової практики, планування підвищення кваліфікації, оновлення ресурсної бази.

Поєднання стандартизації та порівнянності дозволяє аналізувати результати в динаміці та співвідносити їх між різними педагогами або часовими періодами. Завдяки цьому моніторинг стає механізмом адаптивного управління, що підтримує стратегічний розвиток інформаційно-цифрового середовища та професійної компетентності вчителя.

Моніторинг ефективності розбудови інформаційно-цифрового середовища вчителя англійської мови є комплексним інструментом управління якістю освітнього процесу та професійним розвитком педагога. Інтеграція системного, компетентнісного, діяльнісного та кваліметричного підходів забезпечує узгодженість між цілями цифрової трансформації та критеріями оцінювання її результативності.

Розроблена система критеріїв і показників у поєднанні з багаторівневим інструментарієм дозволяє здійснювати об'єктивну, багатовимірну оцінку діяльності вчителя та навчальних досягнень учнів. Циклічна етапність моніторингу створює умови для безперервного вдосконалення середовища, а управлінська функція забезпечує перехід від констатації фактів до стратегічного планування розвитку.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розроблення адаптивних моделей моніторингу, оцінювання ефективності новітніх цифрових технологій, створення індикаторів міжкультурної компетентності та інтеграцію моніторингових процедур у системи забезпечення якості освіти на різних рівнях управління.

Список використаних джерел

1. European Commission. *DigCompEdu — European Framework for the Digital Competence of Educators*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>

2. Council of Europe. *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment (CEFR)*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. URL: <https://rm.coe.int/common-european-framework-of-reference-for-languages-learning-teaching/16802fc1bf>

3. Siemens, G., Long, P. *Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education*. *EDUCAUSE Review*, 2011, №46(5), с.30–40. URL: <https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education>

4. Dornyei, Z. *Research Methods in Applied Linguistics*. Oxford: Oxford University Press, 2007. DOI:10.4000/asp.294

Іванова С.М., Ткаченко В.А.

Інститут цифровізації освіти НАПН України

РОЛЬ FAIR-ДАНИХ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ

Цифрова трансформація освіти є одним із ключових напрямів розвитку сучасних освітніх систем у світі. Вона передбачає інтеграцію цифрових технологій у навчальний процес, що сприяє підвищенню якості, доступності та ефективності освіти [1], змінює традиційні підходи до навчання, досліджень і управління освітніми даними, зумовлює суттєві зміни у способах створення, збирання, зберігання та використання наукових і освітніх даних. Зростання обсягів цифрових освітніх ресурсів, результатів педагогічних експериментів, аналітичних і моніторингових даних актуалізує проблему ефективного управління ними відповідно до принципів відкритої науки. У цьому контексті особливого значення набуває впровадження FAIR-даних, що відповідають принципам Findable (відшукувані), Accessible (доступні), Interoperable (сумісні, тобто інтероперабельні) та Reusable (багаторазові, тобто повторно використовувані) [2]. В умовах зростаючих обсягів інформації та різноманіття

освітніх платформ застосування FAIR-даних дозволяє оптимізувати пошук, доступ і повторне використання освітніх ресурсів, що позитивно впливає на ефективність навчального процесу [3].

Законодавчі акти та концептуальні документи останніх років, зокрема Закон України «Про освіту» (2017), Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (2021) та Положення про електронний освітній ресурс (2019) акцентують увагу на необхідності інтеграції цифрових технологій та відкритих даних у навчальний процес. Проте, незважаючи на прогрес у розвитку цифрової інфраструктури, багато закладів освіти стикаються з проблемами організації, збереження та використання даних, що відповідають принципам FAIR. Відсутність стандартизації та уніфікованих підходів до формування FAIR-даних ускладнює доступ до них, обмежує можливості для подальшого використання та знижує ефективність освітніх інновацій. Актуальність дослідження зумовлена стрімким розвитком цифрових технологій, збільшенням обсягів освітніх даних та потребою у їх ефективному управлінні. Впровадження FAIR-даних є необхідним кроком для забезпечення відкритості, прозорості та доступності освітньої інформації, що, в свою чергу, сприяє підвищенню якості освіти та науково-дослідної діяльності.

FAIR-принципи були запропоновані для покращення управління науковими даними, проте їх застосування у сфері освіти набирає все більшого значення. Застосування FAIR-даних дозволяє забезпечити інтеграцію різноманітних освітніх ресурсів, створювати умови для їх повторного використання у різних освітніх контекстах, а також підтримувати міждисциплінарні дослідження. Ключовими перевагами FAIR-даних в освіті є: підвищення доступності навчальних матеріалів та результатів досліджень, забезпечення сумісності даних між різними освітніми платформами; сприяння відкритому обміну знаннями та інноваціями; підвищення якості науково-дослідної роботи завдяки доступу до великих масивів даних.

В умовах цифрової трансформації освіти FAIR-підхід сприяє інтеграції освітніх і наукових інформаційних систем, розвитку інституційних репозитаріїв, електронних бібліотек та платформ управління дослідницькими даними. Особливістю застосування FAIR-принципів у галузі освітніх наук є різноманітність типів даних (кількісні, якісні, змішані), наявність персональних даних учасників освітнього процесу та потреба у дотриманні етичних і правових норм. Окрему роль у забезпеченні FAIR-даних відіграє стандартизація опису освітніх дослідницьких даних. Використання узгоджених схем метаданих, класифікаторів, форматів і протоколів обміну даними забезпечує їх інтероперабельність і можливість інтеграції в національні та міжнародні дослідницькі інфраструктури. У галузі освітніх наук актуальним є розроблення галузево орієнтованих рекомендацій і моделей стандартизації FAIR-даних, що враховують особливості педагогічних досліджень, освітніх вимірювань та аналітики.

Водночас існують виклики, пов'язані із забезпеченням конфіденційності, безпеки даних, а також необхідністю адаптації законодавства і стандартів до вимог цифрової епохи.

У контексті цифрової трансформації освіти роль FAIR-даних (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) стає все більш визначальною для ефективного розвитку науково-освітніх процесів. FAIR-принципи забезпечують стандартизацію та відкритий доступ до наукових даних, що суттєво підвищує якість, прозорість і повторюваність досліджень, а також полегшує інтеграцію інформації в освітні платформи.

По-перше, принципи знаходження (Findable) означають, що дані мають бути чітко ідентифіковані та легко знайдені за допомогою унікальних ідентифікаторів (наприклад, DOI). В умовах освіти це сприяє швидкому пошуку необхідної інформації студентами, викладачами та дослідниками, що оптимізує навчальний процес і наукові дослідження.

По-друге, принцип доступності (Accessible) передбачає забезпечення відкритого або контрольованого доступу до даних через стандартизовані протоколи. Це означає, що освітні установи повинні розробляти політики та інфраструктуру, яка гарантує збереження конфіденційності при одночасному максимальному доступі до навчальних ресурсів та наукових даних.

По-третє, інтероперабельність (Interoperable) є ключовим фактором у цифровій освіті, оскільки дозволяє різним системам і платформам ефективно обмінюватися і використовувати дані. Це особливо актуально для створення інтегрованих освітніх середовищ, що поєднують різні формати матеріалів, інструменти аналітики та методики оцінювання.

По-четверте, повторне використання (Reusable) охоплює умови і ліцензії, що дозволяють багатократне використання даних у різних контекстах і дослідженнях. У сфері освіти це відкриває можливості для розвитку інноваційних методик навчання, адаптивних освітніх програм і забезпечує довготривалу цінність створених цифрових ресурсів.

Важливо зазначити, що впровадження FAIR-даних у систему освіти потребує не лише розробки відповідних технологічних платформ і нормативно-правового забезпечення, але й формування цифрової грамотності та компетентностей учасників освітнього процесу. Сучасні дослідження підкреслюють, що успішне впровадження принципів FAIR-даних вимагає не лише розуміння самих принципів, але й підготовки фахівців із управління даними, знання законодавчої та нормативної бази, а також розбудови інфраструктури та відповідних платформ для роботи з FAIR-даними у науково-освітньому просторі. [4]. Учені доводять, що інтеграція принципів FAIR у навчальні програми та освітні курси важлива для підвищення дослідницької прозорості й репродуктивності даних, а також сприяє формуванню цифрової грамотності та компетентностей у роботі з даними. Такий підхід є частиною технічних, організаційних і педагогічних аспектів, необхідних для впровадження FAIR-даних у сферу освіти [5].

З огляду на стрімкий розвиток генеративного штучного інтелекту, FAIR-дані набувають ще більшого значення як базис для навчальних моделей, здатних адаптуватися до індивідуальних освітніх потреб здобувачів, забезпечуючи персоналізоване навчання та підвищення ефективності освітнього процесу [2]. Відкритість, інтероперабельність і повторне використання даних створюють умови для застосування алгоритмів штучного інтелекту в освітньо-наукових інформаційних системах.

Водночас активне використання FAIR-даних у поєднанні з генеративними моделями актуалізує проблеми захисту авторських прав, забезпечення академічної доброчесності та етичного використання даних. Міжнародні рекомендації UNESCO наголошують на необхідності розроблення нормативно-правових механізмів і стандартів відповідального застосування штучного інтелекту в освіті, що передбачають дотримання принципів прозорості, підзвітності та захисту інтелектуальної власності [6]. Аналітичні матеріали OECD підкреслюють доцільність комплексного підходу до цифрової трансформації освіти, який поєднує технологічні рішення з педагогічними та організаційними аспектами управління даними [7].

Таким чином, FAIR-дані в умовах цифрової трансформації освіти виступають не лише технологічним рішенням, а й важливою методологічною та організаційною основою розвитку сучасної освітньої науки. Вони сприяють відкритості, прозорості та високій якості освітніх матеріалів. Впровадження принципів FAIR в освітню практику потребує зусиль з боку держустанов, освітніх закладів і наукової спільноти для подолання існуючих бар'єрів. Впровадження принципів FAIR сприяє підвищенню якості навчання, стимулює наукові дослідження та підтримує інновації. Подальші дослідження мають зосередитись на розробці методичних рекомендацій для впровадження FAIR-даних у різних освітніх контекстах, а також на вдосконаленні законодавчої бази.

Список використаних джерел

1. Концепція цифрової трансформації освіти і науки: МОН запрошує до громадського обговорення. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 січня 2019 р. №56, схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021 року № 365-р. URL: <https://mon.gov.ua/news/kontseptsiya-tsifrovoi-transformatsii-osviti-i-nauki-mon-zapros hue-do-gromadskogo-obgovorennya>.

2. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship / M. D. Wilkinson et al. *Scientific Data*, 2016. Vol. 3. № 160018. DOI: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>.
- Data sharing, management, use, and reuse: Practices and perceptions of scientists worldwide / C. Tenopir et al. *PLoS ONE*, 2020. 15 (3): e0229003. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229003>.
3. Ярошенко Т., Чуканова С. Принципи FAIR у науці: формування компетенцій для належного управління даними досліджень. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*, 2025. Т. 8. № 1. С. 223-248. DOI: <https://doi.org/10.31866/2617-796X.8.1.2025.335555>.
4. FAIR data management: a framework for fostering data literacy in biomedical sciences education / R. G. Soltero et al. *BMC Med Res Methodology*, 2024. Vol. 24. № 284. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12874-024-02404-1>.
5. Fengchun M., Wayne H., Huang R., Zhang H. AI and education: guidance for policy-makers. Paris: *UNESCO*, 2021. 45 p. DOI: <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>.
6. Directorate for Education and Skills / Schleicher A. et al. Paris: *OECD Publishing*, 2023. URL: <https://www.oecd.org/education/ai-and-the-future-of-education/>.

Іванюк І.В.,

Інститут цифровізації освіти НАПН України

МОНІТОРИНГ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ: МЕТОДИ ЗБОРУ, АНАЛІЗУ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ДАНИХ

Інформаційно-цифрове середовище (ІЦС) закладу загальної середньої освіти (ЗЗСО) створює нові можливості для навчання, але одночасно ускладнює управління якістю, тому що з'являються нові дані, інструменти та очікування всіх учасників освітнього процесу. Моніторинг у такому середовищі — це системне збирання, інтеграція, аналіз та інтерпретація даних для своєчасних управлінських рішень, підвищення ефективності педагогічної діяльності та безперервного вдосконалення інформаційно-цифрового середовища.

Для отримання об'єктивної інформації про стан, динаміку та ефективність функціонування інформаційно-цифрового середовища у закладі загальної середньої освіти доцільно застосовувати різні методи збору даних, наприклад, опитування, тестування та аналіз журналів активності. Це дозволить охопити всі аспекти діяльності – від технічного забезпечення до рівня цифрової компетентності учасників освітнього процесу. Розглянемо ці методи і зазначимо для чого вони слугуватимуть у ЗЗСО.

Опитування є одним із найпоширеніших методів збору інформації про сприйняття, досвід і потреби педагогів, учнів, батьків та адміністрації щодо використання інформаційно-цифрового середовища закладу загальної середньої освіти. Для цього можна використовувати онлайн-анкети в Google Forms, Microsoft Forms, SurveyMonkey тощо. Проведення регулярного опитування серед педагогічних працівників, батьків і учнів для моніторингу ефективності ІЦО ЗЗСО є важливим для адміністрації закладів освіти для того, щоб оцінити цифрову інфраструктуру закладу освіти та ідентифікувати проблемні зони, оцінити якість комунікації між учасниками освітнього процесу, підвищити рівень їхньої довіри та залучення до діяльності закладу освіти, визначити рівень цифрової компетентності педагогічних працівників, врахувати потреби учасників освітнього процесу, підтримувати ефективність освітнього процесу, впроваджувати інновації, що вплине на підвищення загальної якості освітнього процесу тощо.

Тестування застосовується для визначення рівня сформованості цифрової компетентності педагогічних працівників і розвиток цифрової компетентності здобувачів