

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПАНЕЛІ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ ВСТУПНОЇ КАМПАНІЇ

Рава Анастасія, Лупан Ірина

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

Інформаційна панель (дашборд), що поєднує візуалізацію даних, аналітичний функціонал та інтеграцію з різними джерелами інформації у зрозумілому та динамічному форматі, є одним із ключових інструментів візуалізації даних та прийняття рішень. Однак актуальною залишається проблема проєктування дашбордів. У статті описано проєктування дашборду, який дозволяє досліджувати динаміку вступної кампанії за відкритими даними ЄДЕБО у період за 2016-2024 р.р. Дашборд створено за допомогою Google Looker Studio.

Ключові слова: інтерактивна інформаційна панель (дашборд); візуалізація даних; проєктування дашборду; відкриті дані; вступна кампанія.

Design and development of a dashboard for visualizing admissions campaign data

A. Rava, I. Lupan

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University, Kropyvnytsky, Ukraine

An information panel (dashboard), which combines data visualization, analytical functionality and integration with various sources of information in a clear and dynamic format, is one of the key tools for data visualization and decision-making. However, the problem of designing dashboards is still relevant. The article describes the design of a dashboard that allows you to study the dynamics of the admissions campaign using open data of the EDEBO in the period 2016-2024. The dashboard was created by Google Looker Studio.

Keywords: dashboard; data visualization; dashboard design; open data; admission campaign.

Постановка проблеми. Візуалізація даних – один з найважливіших аспектів їхнього аналізу, особливо з урахуванням швидкості накопичення даних в сучасних інформаційних системах. Особливо цінною є динамічна візуалізація, яка показує зміни важливих показників у часі. Дашборд або інформаційна панель дозволяє поєднувати візуалізацію з аналітичними функціями, надає користувачам можливості інтерактивної взаємодії для вибору саме тих даних, які якнайкраще показують тенденції перебігу досліджуваних процесів [1].

Завданням даної роботи було розробити дашборд для візуалізації результатів вступної кампанії за відкритими даними, доступними на сайті *Єдиної державної електронної бази з питань освіти (ЄДЕБО)* [2].

Аналіз досліджень і публікацій. Питанням проектування дашбордів присвячено численні публікації. У дослідженні британських вчених [3] автори на основі систематичного огляду 144 інформаційних панелей виділили вісім груп шаблонів проектування, які можна розглядати як загальні рішення в проектуванні дашбордів.

В огляді [4] розглянуто принципи проектування, характеристики впровадження та результати роботи цифрових інформаційних панелей у стратегічному, операційному та аналітичному контекстах, з акцентом на їхньому впливі на бізнес-ефективність.

У роботі [1] проведено комплексний міждисциплінарний огляд літератури з метою визначення критичних питань, які організації можуть враховувати під час впровадження інформаційних панелей.

Проблемам ефективного використання інформаційних панелей зокрема у секторі вищої освіти присвячено дослідження [5]. У роботах [6], [7], [8] приділено увагу саме освітнім дашбордам. Так у роботі [7] описано панель аналітики навчання (Learning Analytics Dashboard) – онлайн-засіб для відображення моделей поведінки студентів у віртуальному навчальному середовищі. В огляді [8] проаналізовано публікації, які стосуються аналітики навчання та її ефективності у підтримці успішності. Дослідження [6] присвячено створенню моделі інформаційної системи вищого навчального закладу, яка включає сховище даних та інформаційну панель, а також застосування методів інтелектуального аналізу даних для прийняття рішень.

Дослідники з Львівського університету описали досвід застосування Power BI до аналізу та візуалізації результатів вступної кампанії у своєму закладі [9].

Мета даної статті – описати процес проектування та розробки дашборду для візуалізації даних про результати вступних кампаній з деталізацією за роками, регіонами та спеціальностями. У процесі дослідження за допомогою

Google Looker Studio було розроблено інтерактивний дашборд на основі відкритих даних ЄДЕБО за 2016-2024 роки.

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження. Як зазначає О. О. Окунькова [10], процес створення ефективного дашборду складається з кількох етапів. В першу чергу необхідно визначити цілі, для вирішення яких створюється дашборд, та визначити, які дані потрібні для прийняття відповідних рішень. Також необхідно обрати ключові показники ефективності (KPI), які необхідно відобразити на панелі.

На другому етапі необхідно підготувати дані: виконати очищення, стандартизацію, агрегування, анонімізацію тощо.

Третій етап полягає у розробці макету панелі: розробці структури панелі, визначенні розташування та розміру графіків, карт і таблиць.

Також важливим підготовчим етапом є вибір інструмента – обрання платформи для розробки дашборда.

Наступний етап – реалізація та тестування – полягає у власне створенні візуалізацій, налаштуванні інтерактивності, перевірці коректності відображення даних.

Зазвичай розроблена панель за результатами тестування має бути оптимізована у плані покращення швидкодії та зручності використання.

І, нарешті, у процесі експлуатації дашборду має здійснюватися навчання користувачів та регулярне оновлення інтерфейсу, засобів інтерактивної взаємодії тощо.

Під час роботи по створенню дашборда ми слідували цим етапам, однак на першому етапі найскладнішим виявилось визначитися з джерелом даних. В результаті було вирішено зупинитися на відкритих даних ЄДЕБО: по-перше, це реальні досить актуальні дані; по-друге, наявні дані (за період з 2016 по 2024 рр.) дозволяють бачити тенденції в сфері освіти; по-третє, візуалізація цих даних може зацікавити велику цільову аудиторію – як керівників освітніх закладів, аналітиків освіти, викладачів середніх і вищих навчальних закладів, так і

майбутніх абітурієнтів та їхніх батьків; і, по-четверте, відкритість даних знімає питання про отримання дозволу на їх використання.

Отже цілі дашборду – показати тенденції вступної кампанії за декілька років, допомогти потенційним користувачам отримати відомості за окремими спеціальностями та університетами, визначити найбільш популярні напрями та заклади вищої освіти тощо.

На початковому ж етапі був здійснений аналіз інструментальних засобів для розробки дашбордів і зроблено вибір на користь Google Looker Studio. Обґрунтування такого вибору наведено нами у статті [11].

Ключовими показниками ефективності залежно від обраної моделі якості освіти, як зазначено у монографії [12, с.46-54], можуть бути академічні досягнення студентів, рівень відвідування студентами занять, показники відрахування студентів, показники особистісного розвитку, рівень працевлаштування випускників, рівень професійної кваліфікації викладачів закладу освіти, технічне забезпечення, фінанси, публічний імідж закладу та інші. Для тестового дашборду таким було визначено *кількість зарахованих студентів*, а в остаточній версії дашборду ще й кількість студентів, зарахованих на бюджетну та на комерційну форму навчання.

Вхідні дані було представлено у форматі Excel (XLSX). Таблиці ЄДЕБО охоплюють значний обсяг інформації про освітні установи, студентів та вступну кампанію. Для подальшої роботи попередню обробку даних було виконано у MS Excel. Вона включала:

- **очищення**: видалено технічні стовпці (ідентифікатори, службові коди), дублікати та записи з некоректними значеннями;
- **нормалізацію**: уніфіковано назви регіонів та спеціальностей, приведено дати до єдиного формату (YYYY);
- **агрегацію**: підраховано загальну кількість зарахованих студентів за кожний рік і регіон;
- **анонімізацію**: видалено будь-які персональні дані, щоб забезпечити відповідність вимогам щодо конфіденційності;

- **експорт у Google Sheets:** збереження підготовлених даних у форматі Google-таблиці для автоматичної синхронізації з Looker Studio.

Далі на даних за 2022-2024 р.р. була створена *тестова* панель.

Панель проєктувалася за принципом “від загального до конкретного”, з поділом на блоки. Блоки було розподілено на дві тематичні сторінки, кожна з яких реалізувала окрему аналітичну функцію. Перша сторінка, спрямована на узагальнення основних освітніх показників, включала такі елементи (Рис. 1):

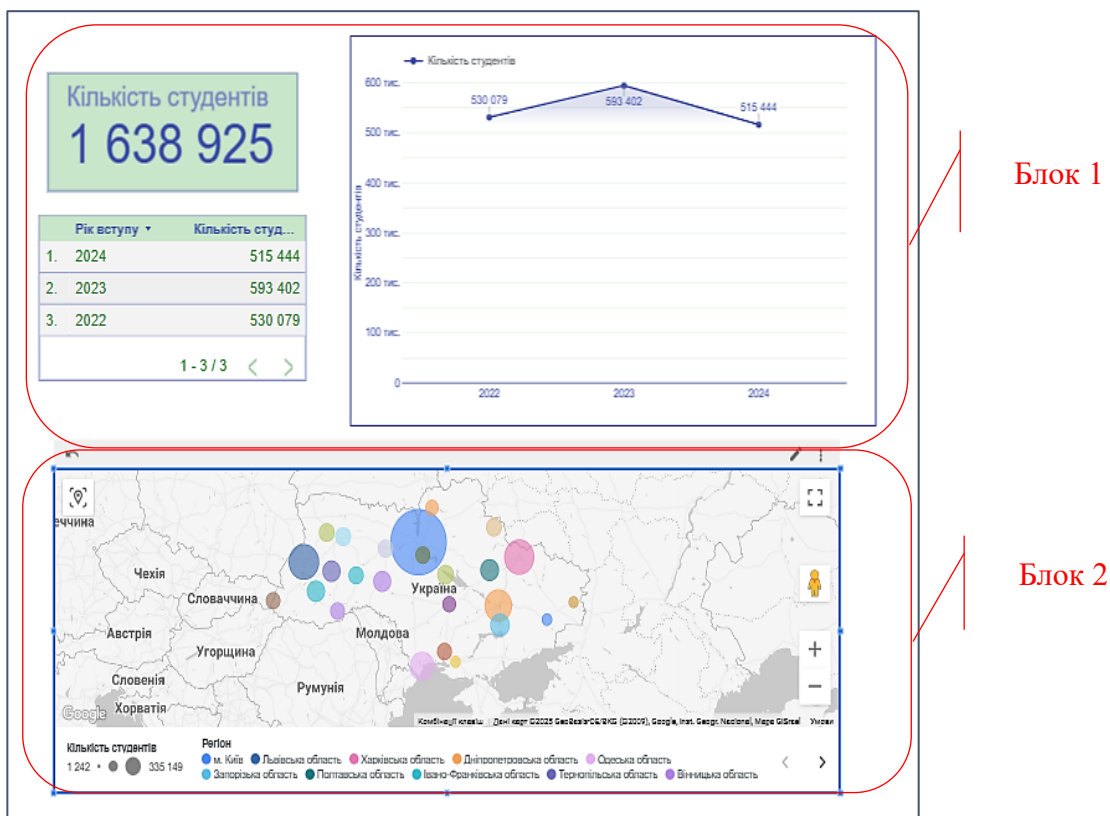


Рис. 1. Перша сторінка тестового дашборду «Загальний огляд»

Блок 1. Загальний огляд

- **KPI-індикатори:** загальна кількість зарахованих студентів за кожен рік, що дозволяє швидко порівнювати масштаби вступних кампаній у різні роки.
- Фільтр “Рік” для перегляду даних за обрані роки/рік.
- **Лінійний графік:** динаміка зміни кількості студентів у 2022-2024 роках – забезпечує візуальне представлення загальних тенденцій (зростання, спадання чи стабільність).

Блок 2. Географія зарахування

- **Карта України** з розподілом кількості студентів за регіонами, на якій розподіл вступників представлено у вигляді кружечків різного діаметра.

На другій сторінці – «Розподіл за спеціальностями та закладами освіти» – було здійснено деталізований аналіз із фокусом на заклади освіти та спеціальності (Рис. 2). Вона містила елементи третього блоку:

Блок 3. Розподіл за спеціальностями

- **Кругова діаграма** відображає розподіл студентів за університетами у відсотках. Це дозволяє ідентифікувати заклади-лідери та визначити їхню частку серед усіх вступників.
- **Стовпчикова діаграма** відображає топ-10 найпопулярніших спеціальностей, що дає змогу оцінити пріоритети абітурієнтів у 2022–2024 рр.
- **Фільтр за роками** дозволяє перемикатися між різними наборами даних, а також аналізувати динаміку змін у структурі вступу.

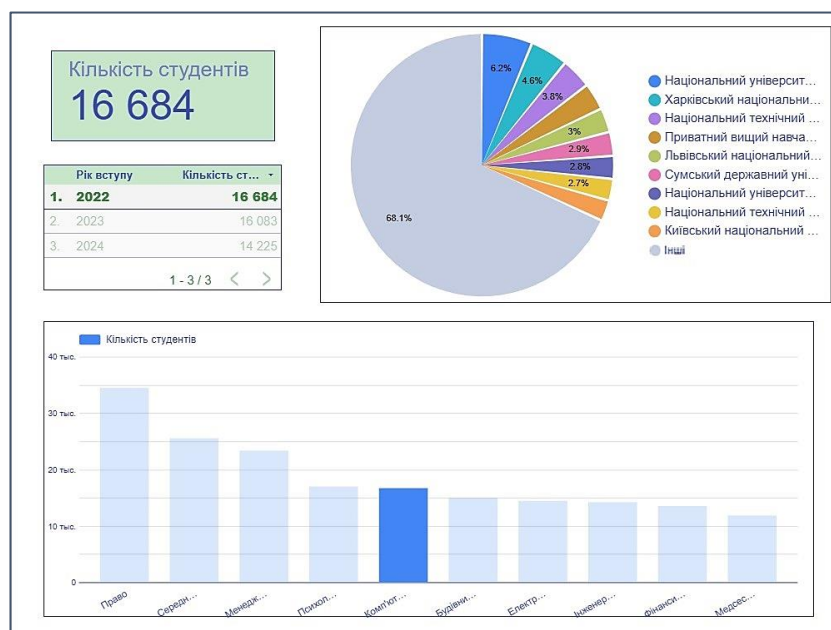


Рис. 2. Друга сторінка дашборду «Розподіл за спеціальностями»

Інтерактивність – одна з найбільш цікавих та важливих функцій дашборду. У створеному тестовому дашборді користувач міг одночасно обрати на першій сторінці конкретний рік та окремий регіон, щоб здійснити більш глибокий аналіз, наприклад, відстежити кількість студентів зарахованих у Кіровоградській

області у 2024 році. На другій сторінці користувач міг обрати спеціальність та рік і переглянути топ-9 ЗВО з найбільшою кількістю студентів, зарахованих на цю спеціальність за обраний рік. На Рис. 2 показано результат застосування фільтра «Рік» – 2022 у поєднанні з фільтром «Спеціальність» – «Комп’ютерні науки».

Розроблений тестовий дашборд показав значний потенціал практичного застосування. За допомогою розробленого дашборду можна було

- швидко оцінити динаміку вступної кампанії по роках;
- визначити університети-лідери по кількості вступників;
- отримати уявлення про найпопулярніші спеціальності.

Між тим очевидними стали також недоліки наведеного рішення, які потребували усунення, та напрямки подальшого удосконалення дашборду:

- 1) необхідність пошуку балансу між перевантаженням та деталізованістю блоків: велика кількість ЗВО та спеціальностей змусила обмежити їхню кількість на графіках топовими значеннями, що не дозволяє побачити цілісну картину. Отже слід з’ясувати, як збільшити перелік ЗВО та спеціальностей, не створюючи хаосу на сторінці;
- 2) бажано ефективніше використати географічну візуалізацію та застосувати теплову карту, яка буде показувати концентрацію (кількість) вступників по регіонах не тільки радіусом кола, а й градацією кольору в їхніх межах;
- 3) необхідно покращити читабельність легенди.

Тож наступним етапом стала розробка дизайну, позбавленого вказаних недоліків: було використано принципи зручності взаємодії користувача (UX), рекомендованих сучасними дослідженнями, зокрема, змінено кольорову гаму; виокремлено більшим шрифтом ключові показники та інше.

Крім того було добавлено динамічні фільтри, які дозволять користувачам обирати як одну, так і кілька спеціальностей чи університетів; реалізовано таблицю з повним переліком спеціальностей і ЗВО з пагінацією, тобто поділом на сторінки, та сортуванням, що дасть змогу швидко переходити між сторінками

та знаходити потрібні дані; забезпечено поєднання режимів «топ-N» і «повний список», що дозволяє гнучко змінювати масштаб аналізу.

Першу сторінку оновленого дашборду показано на Рис. 3.

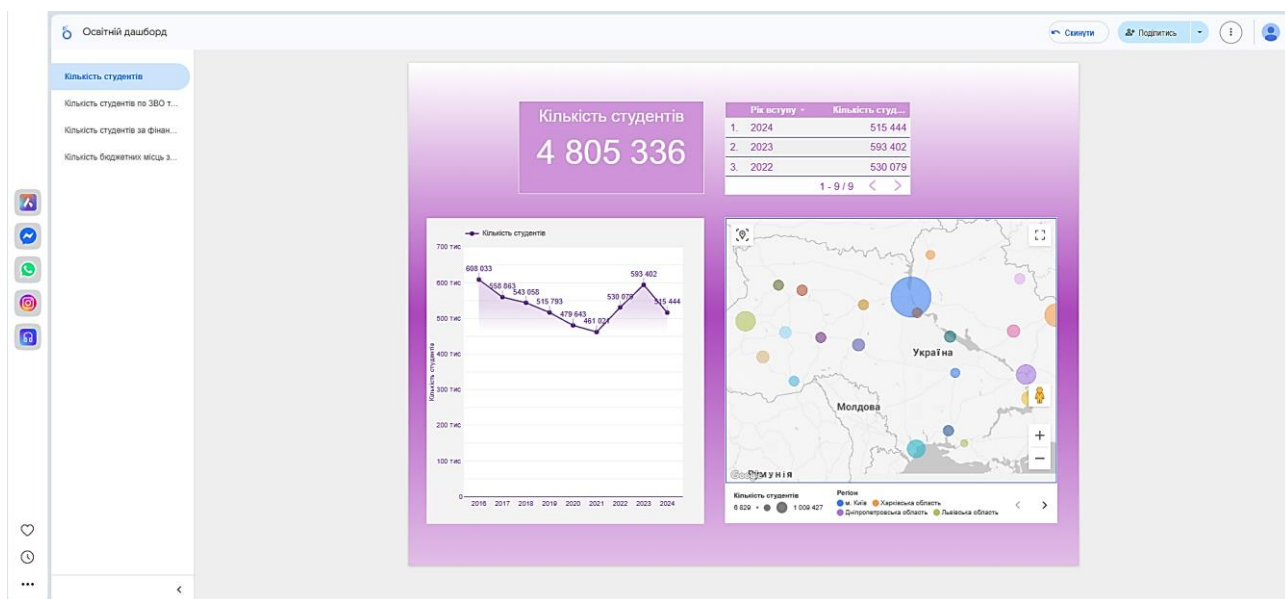


Рис. 3. Перша сторінка дашборду.

На Рис. 4.а-4.г показано сторінки оновленого дашборду з результатами застосування фільтрів. На Рис. 4.а – показано динаміку кількості студентів для Кіровоградської області (область обрано на карті). На Рис. 4.б застосовано фільтр для року та показано співвідношення кількості студентів бюджетної та контрактної форми навчання у 2024 році.

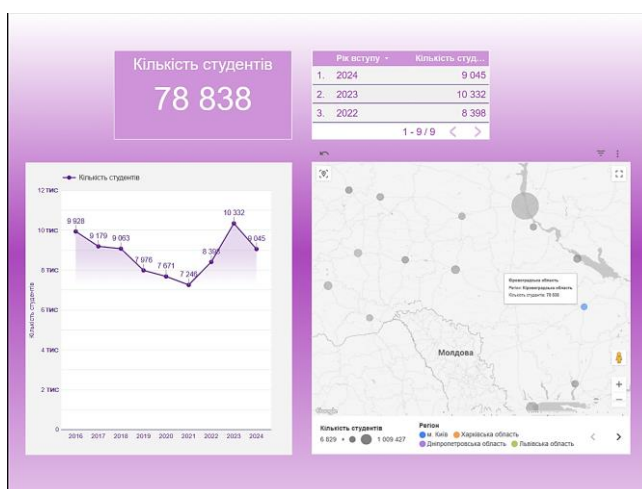


Рис. 4.а

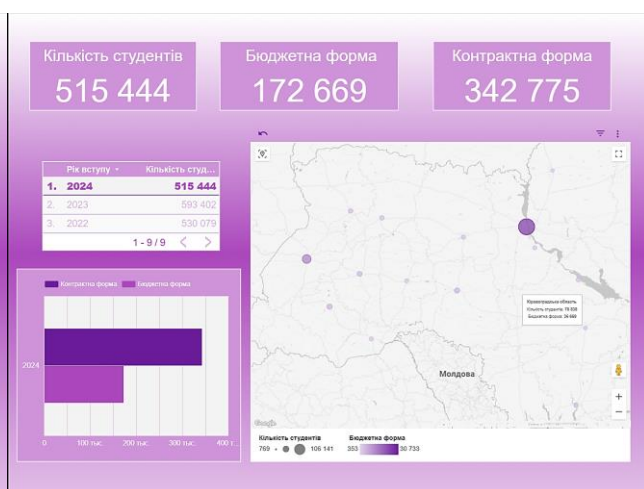


Рис. 4.б

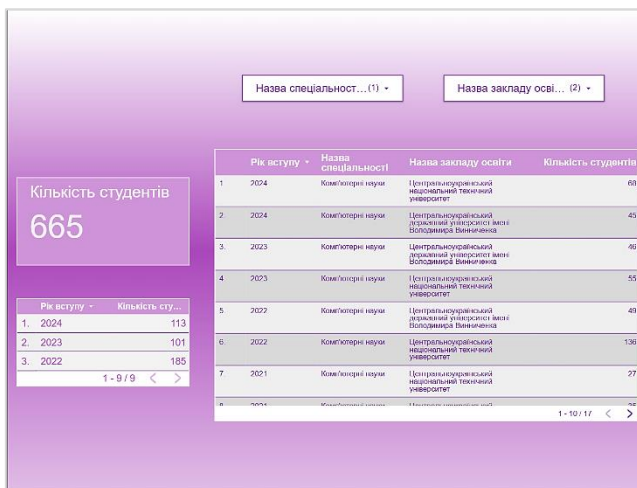


Рис. 4.в

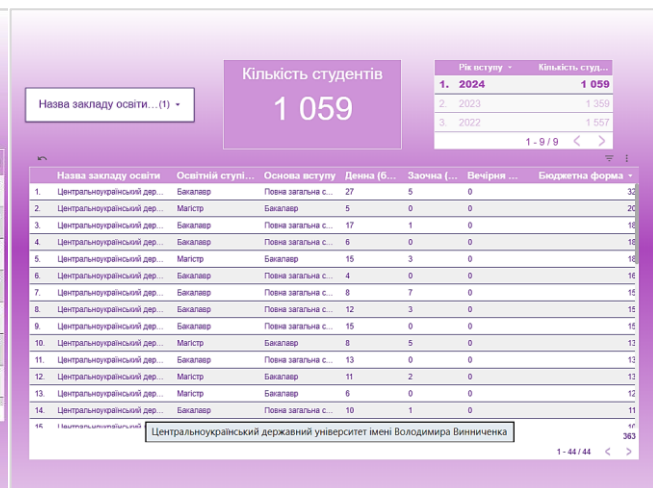


Рис. 4.г

Рис. 4. Сторінки дашборду у зміненому дизайні

На Рис. 4.в – застосовано фільтри «Назва спеціальності» (обрано спеціальність Комп'ютерні науки) та «Назва закладу освіти» (обрано Центальноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка та Центальноукраїнський національний технічний університет).

На Рис. 4.г обрано ЦДУ імені Володимира Винниченка та 2024 рік і показано кількість прийнятих на навчання за всіма спеціальностями, освітніми рівнями та формами навчання.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження.

У роботі виконано повний цикл проектування та розробки інтерактивного дашборду для аналізу результатів вступної кампанії в Україні на основі відкритих даних ЄДЕБО за 2016-2024 рр. з використанням інструментарію Google Looker Studio. Реалізований дашборд забезпечує наочність та гнучку інтерактивну взаємодію користувачів із даними для дослідження динаміки зарахування вступників у розрізі років, регіонів, спеціальностей і закладів вищої освіти. Це покращує доступність освітньої статистики та може слугувати інструментом аналітичної підтримки у сфері освіти.

Експертне тестування запропонованого рішення підтвердило його практичну цінність, водночас було визначено напрями для подальшої оптимізації: підвищення швидкодії роботи з великими масивами даних,

удосконалення візуальних компонентів та подання текстових елементів, уніфікація показників тощо.

Перспективою подальших досліджень є розширення системи показників якості освіти, інтеграція прогнозних моделей, автоматичне оновлення даних, а також розробка спеціалізованих аналітичних модулів для різних груп користувачів – вступників, керівників ЗВО та освітніх аналітиків.

Список використаної літератури:

1. Yigitbasioglu O. M., Velcu O. A review of dashboards in performance management: Implications for design and research. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2012. Vol. 13, no. 1. P. 41-59. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.08.002> (date of access: 25.07.2025)
2. Реєстр суб'єктів освітньої діяльності: Кількість осіб, зарахованих на навчання. URL: <https://registry.edbo.gov.ua/opendata/entrant/> (дата звернення: 25.07.2025)
3. Bach B., Freeman E., Abdul-Rahman A., Turckay C., Khan S., Fan Y., Chen M.. Dashboard Design Patterns. IEEE VIS conference (Oklahoma City, OK). 2022. 11 pp. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.00757>
4. Msibi N. C., Mkhwanazi S., Mazibuko S. Designing Digital Dashboards for Business Performance: Principles and Evidence. 2025. 37 p. DOI:10.21203/rs.3.rs-7817897/v1
5. Abduldaem A., Gravell A. Principles for the design and development of dashboards: literature review. *Proceedings of INTCESS*. 2019. P. 1307-1316. URL: https://www.ocerints.org/intcess19_e-publication/papers/412.pdf (date of access: 25.07.2025)
6. Raj S., Paliwal M. Higher Education Dashboard Implementation Using Data Mining And Data Warehouse: A Review Paper. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology*. 2022. P.107-111. DOI: <https://doi.org/10.55524/ijircst.2022.10.1.19>
7. Park Y., Jo I. H. Development of the learning analytics dashboard to support students' learning performance. *Journal of Universal Computer Science*. 2015. Vol. 21, issue 1. P. 110-133. – URL: https://www.jucs.org/jucs_21_1/development_of_the_learning/jucs_21_01_0110_0133_park.pdf
8. Ifenthaler D., Yau J. Y.-K. Utilising learning analytics to support study success in higher education: a systematic review. *Educational Technology Research and Development*. 2020. Vol. 68, no 4. P. 1961-1990. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z>
9. Panchyshyn T., Mishchuk N., Mykhailyshyn R., Vatslavskyi O. The Use of Power BI in the Analysis and Visualization of the Results of the Admission Campaign at Lviv University. *14th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, Ceske Budejovice, Czech Republic, 2024, pp. 408-413, doi: 10.1109/ACIT62333.2024.10712617.

10. Окунькова О. О. Візуалізація даних. Від простого до складного. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського*. Серія: Технічні науки, Том 33 (72). № 3, 2022. С. 61-66. DOI: <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2022.3/10>
11. Рава А.О. Відбір засобу для розробки освітньої інформаційної панелі. *Студентський науковий вісник*. – Випуск 33. – Кропивницький: РВВ ЦДУ ім. В. Винниченка, 2025. С. 368-371.
12. Забезпечення якості педагогічної освіти у зарубіжних країнах: монографія / Авшенюк Н.М. та ін. Київ: ІПОД НАПН України, 2022. 373 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/733665/1/Монографія_НД_2022.pdf

Відомості про авторів:

Рава Анастасія Олександрівна – студентка II курсу магістратури факультету інформаційних технологій, математики та природничих Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, тел. +38066 014 82 40, e-mail: 12072636@cuspi.edu.ua.

Лупан Ірина Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, тел. +38066 979-61-42, e-mail: ilupan@cuspi.edu.ua.