

ВПРОВАДЖЕННЯ ВИВЧЕННЯ OLAP-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС: ЕФЕКТИВНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ АНАЛІТИЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

IMPLEMENTATION OF OLAP TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS: EFFECTIVE APPROACHES TO DEVELOPING ANALYTICAL COMPETENCIES OF FUTURE ECONOMISTS

У статті обґрунтовано педагогічну й методичну доцільність інтеграції OLAP-технологій у підготовку майбутніх економістів у закладах вищої освіти. Актуальність проблеми зумовлена стрімкою цифровізацією економіки, появою нових вимог роботодавців та потребою формувати в здобувачів стійкі аналітичні компетентності, здатні забезпечити data-driven управління. OLAP (Online Analytical Processing) визначено як ключовий компонент Business Intelligence, що дає змогу здійснювати багатовимірний аналіз великих обсягів економічних даних, оперативно моделювати управлінські рішення, інтерактивно візуалізувати результати та розробляти на їх основі прогностичні сценарії. Описано типи OLAP-моделей (MOLAP, ROLAP, HOLAP) і проаналізовано їхню дидактичне значення, зокрема можливості швидкої агрегації показників, гнучкої деталізації інформації та побудови користувацьких зрізів даних. Запропоновано методичну рамку інтеграції OLAP у зміст навчальних дисциплін «Фінансовий аналіз», «Інформаційні системи в економіці», «Бізнес-аналітика», «Економетрія». Рамка ґрунтується на поетапному нарощуванні складності: від базових операцій drill-down/drill-up до побудови багатовимірних кубів і комплексних дашбордів. Рекомендовано застосовувати проблемно-орієнтований та проєктний підходи, роботу з відкритими державними й корпоративними наборами даних, кейс-методи, хакатони й майстер-класи з участю практиків-аналітиків. Показано, що системне використання OLAP-платформ (Qlik Sense, Power BI, MS SSAS) сприяє розвитку критичного мислення, здатності інтерпретувати статистичні залежності, приймати обґрунтовані управлінські рішення та презентувати результати у форматі інтерактивних звітів. На основі аналізу наукових джерел й освітніх практик сформульовано рекомендації щодо удосконалення навчальних програм: розширення аналітичного компоненту на всіх курсах, запровадження міждисциплінарного сертифікаційного модуля «BI-аналітик», створення віртуальних лабораторій для роботи з даними та системи внутрішньої підготовки викладачів до використання хмарних BI-інструментів. Такі кроки, за оцінками вітчизняних і зарубіжних дослідників, здатні суттєво підвищити якість аналітичної підготовки студентів економічних спеціальностей і забезпечити їхню готовність до професійної діяльності в умовах цифрової економіки.

Ключові слова: OLAP, аналітичні компетенції, економічна освіта, BI-технології,

майбутні економісти, цифрові інструменти, освітній процес, економічний аналіз.

The article substantiates the pedagogical and methodological feasibility of integrating OLAP technologies into the training of future economists at higher education institutions. The relevance of the issue is driven by the rapid digitalisation of the economy, the emergence of new employer requirements, and the need to cultivate robust analytical competencies in students capable of supporting data-driven management. OLAP (Online Analytical Processing) is identified as a key component of Business Intelligence systems that enables multidimensional analysis of large economic data sets, rapid modelling of managerial decisions, interactive visualisation of results, and the development of predictive scenarios. The types of OLAP models (MOLAP, ROLAP, HOLAP) are described and their didactic value analysed—particularly their capacity for swift aggregation of indicators, flexible drill-down of information, and construction of custom data slices. A methodological framework is proposed for embedding OLAP components into the courses “Financial Analysis,” “Information Systems in Economics,” “Business Analytics,” and “Econometrics.” The framework is based on gradually increasing task complexity, from basic drill-down/drill-up operations to building multidimensional cubes and comprehensive dashboards. Recommended instructional tools include problem-based and project-based learning, work with open governmental and corporate data sets, case studies, hackathons, and master classes with practising analysts. Systematic use of OLAP platforms (Qlik Sense, Power BI, MS SSAS) is shown to foster critical thinking, the ability to interpret statistical relationships, to make well-grounded managerial decisions, and to present analytical results through interactive reports. Drawing on scholarly sources and educational practice, the article formulates recommendations for enhancing curricula: expanding the analytical component at all study levels, introducing an interdisciplinary certificate module “BI Analyst,” creating virtual laboratories for data work, and establishing in-house professional development for instructors in cloud-based BI tools. According to domestic and international research, these steps can significantly improve the quality of analytical training for economics students and ensure their readiness for professional activity in the digital economy.

Key words: OLAP, analytical competencies, economic education, BI technologies, future economists, digital tools, educational process, economic analysis.

УДК 378:37.011
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/83.2.20>

Круглик О.С.,
аспірант кафедри інноваційних технологій з педагогіки, психології та соціальної роботи
Університету імені Альфреда Нобеля

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. У сучасних умовах цифрової трансформації економіки та освіти особливої

актуальності набуває проблема формування у здобувачів вищої освіти аналітичних компетенцій, що забезпечують здатність до критичного мислення, обробки великих обсягів інформації та

прийняття обґрунтованих рішень на основі даних. Майбутні економісти мають бути готовими працювати в умовах інформаційного перенасичення, глобалізації бізнес-процесів, стрімкого розвитку цифрових технологій та потреб ринку праці, орієнтованого на data-driven підхід в управлінні.

Традиційні підходи до підготовки економістів, які акцентують увагу переважно на теоретичних знаннях та ручних методах обробки інформації, уже не відповідають потребам часу. Саме тому постає необхідність запровадження в освітній процес сучасних цифрових інструментів аналітики, зокрема OLAP-технологій (Online Analytical Processing), які дозволяють здійснювати багатовимірний аналіз даних, моделювати управлінські рішення, виявляти тренди та закономірності, формувати інтерактивні звіти.

OLAP-технології є складовою частиною екосистеми Business Intelligence, яка стрімко впроваджується в усі сфери економічної діяльності. Відповідно, інтеграція OLAP в освітній процес є не лише доцільною, а й необхідною умовою якісної фахової підготовки майбутніх економістів. Вона забезпечує формування практично-орієнтованих навичок роботи з даними, розвиває здатність до побудови інформаційних моделей і прийняття рішень на основі глибокого аналізу показників.

Таким чином, постає важливе як наукове, так і практичне завдання: розробити ефективні підходи до впровадження OLAP-аналітики в структуру економічної освіти з урахуванням специфіки підготовки майбутніх фахівців, їх професійних потреб та сучасних тенденцій цифрової трансформації освітнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання формування аналітичних компетенцій у майбутніх економістів є предметом активного наукового обговорення як у вітчизняній, так і в зарубіжній педагогічній та економічній науці. У сучасних умовах особливої актуальності набуває впровадження інструментів обробки даних у навчальний процес, оскільки глобальна цифровізація економіки вимагає якісно нового рівня підготовки аналітичних кадрів.

У працях українських науковців, таких як І. Зязюн [1], О. Спірін [1], обґрунтовано концептуальні підходи до модернізації вищої освіти в умовах цифрового суспільства, зокрема підкреслюється необхідність переходу від знаннєвої парадигми до компетентнісної. Особливу увагу вони приділяють розвитку інтелектуального потенціалу особистості майбутнього фахівця та формуванню ключових і спеціальних компетенцій, серед яких аналітична займає провідне місце в професійній діяльності економіста.

О. Марченко [3] у своїх дослідженнях зазначає, що сучасний економіст має не лише володіти інструментами традиційного аналізу, а й бути

здатним працювати з великими масивами неструктурованих даних, використовуючи засоби бізнес-аналітики. Дослідниця акцентує увагу на важливості включення в освітні програми дисциплін, які передбачають практичну роботу з BI-системами, включаючи OLAP-модулі, проте констатує недостатню технічну і методичну підготовку педагогів до такого типу викладання.

У працях Т. Яценко [4] розглядається концепція формування аналітичного мислення в студентів економічних спеціальностей через моделювання бізнес-процесів і використання реальних кейсів. Авторка підкреслює, що саме інтерактивні цифрові середовища, які забезпечують гнучкий аналіз даних – такі як OLAP-платформи – сприяють розвитку глибокого розуміння економічних залежностей і формуванню здатності до прийняття управлінських рішень.

Водночас зарубіжна наукова думка вже декілька десятиліть активно використовує терміни *Business Intelligence (BI)*, *Data-Driven Decision Making (DDDM)*, *Learning Analytics*, *Data Literacy* у контексті модернізації економічної освіти. Зокрема, S. Negash [6] визначає BI як «сукупність архітектур, інструментів і методологій, що надають інформацію, необхідну для прийняття ефективних рішень», при цьому OLAP називається базовою технологією обробки багатовимірних даних. У його працях зазначається, що навчання роботі з OLAP на прикладі прикладних бізнес-задач дозволяє формувати системне розуміння ринку, споживацької поведінки, внутрішньої економіки підприємства.

М. Golfarelli [7], L. Rizzi [7] та R. Kimball [14], M. Ross [14] у своїх працях аналізують архітектури OLAP і підходи до побудови кубів даних, приділяючи увагу педагогічним аспектам створення навчальних симуляцій на базі OLAP-середовищ. Вони вважають, що включення таких моделей у навчання підвищує мотивацію студентів до аналітичної діяльності та сприяє інтеграції знань із суміжних дисциплін – статистики, фінансів, менеджменту.

L. Cabibbo [8], G. Francalanci [8], E. Ziemba [9] та C. Olszak [9] у своїх дослідженнях вказують на необхідність поєднання OLAP з інтерфейсами візуального моделювання, зокрема інтерактивними дашбордами, які студенти можуть використовувати в навчанні. Вони також підкреслюють важливість інтероперабельності OLAP-рішень із іншими компонентами навчального середовища (ERP-системи, CRM, бази даних тощо).

Однак незважаючи на зростаючу кількість досліджень, варто констатувати, що в освітній практиці OLAP-технології досі не займають належного місця. Переважна більшість економічних програм не містить окремих модулів, присвячених роботі з OLAP, а робота з даними обмежується

лише табличними процесорами (Excel) або статистичними пакетами. Методичні рекомендації щодо застосування OLAP у навчальному процесі здебільшого відсутні або мають описовий характер без чітких інструкцій щодо реалізації на практиці.

Таким чином, незважаючи на наукову актуальність і очевидну практичну цінність, OLAP-аналітика в контексті формування аналітичних компетенцій майбутніх економістів вимагає подальшої розробки ефективних освітніх моделей, дидактичних засобів і методичних підходів. Це й зумовлює необхідність даного дослідження.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри зростаючу кількість досліджень, присвячених цифровізації освітнього процесу та впровадженню інформаційно-аналітичних технологій у систему економічної освіти, низка аспектів інтеграції OLAP-технологій у підготовку майбутніх економістів залишається недостатньо висвітленою.

Зокрема, вітчизняна педагогічна література фрагментарно розкриває методичне забезпечення вивчення OLAP-систем у межах професійно орієнтованих дисциплін. Відсутні систематизовані підходи до формування змістових модулів із використанням багатовимірного аналізу даних, недостатньо описані сценарії застосування кейс-методів і проєктної роботи з OLAP у навчальних курсах економічного спрямування.

Крім того, більшість досліджень зосереджуються на технічних характеристиках BI-інструментів або загальних принципах цифрової трансформації освіти, тоді як педагогічний потенціал саме OLAP-аналітики як засобу формування критичного мислення, аналітичної грамотності та здатності до візуалізації інформації у студентів економічних спеціальностей залишається недостатньо вивченим.

Недостатньо також обґрунтовані підходи до побудови міждисциплінарних навчальних модулів, у яких OLAP-технології використовуються як об'єднувальний інструмент між фінансовим аналізом, маркетингом, логістикою, економетрикою. Водночас проблема підготовки викладачів до ефективного використання OLAP-платформ у навчальному процесі також залишається відкритою, як і питання створення хмарних лабораторій і адаптації методичних матеріалів до різних рівнів цифрової підготовки студентів.

Отже, існує потреба у комплексному дослідженні педагогічних, методичних і дидактичних умов ефективного використання OLAP у вищій економічній освіті, що й становить актуальне науково-практичне завдання.

Метою статті є обґрунтування педагогічної доцільності та практичної ефективності впровадження OLAP-технологій в освітній процес

підготовки майбутніх економістів з метою розвитку їхніх аналітичних компетенцій, що відповідають сучасним вимогам цифрової економіки.

У межах поставленої мети передбачається:

1) визначити потенціал OLAP-аналітики як інструменту для формування здатності студентів до системного мислення, опрацювання багатовимірних даних, прийняття обґрунтованих рішень;

2) проаналізувати методичні підходи до інтеграції OLAP у зміст професійно орієнтованих дисциплін економічного спрямування;

3) розробити приклади освітніх ситуацій, завдань і кейсів, що сприяють активному засвоєнню студентами принципів OLAP-аналітики;

4) оцінити ефективність впровадження OLAP-компонентів у навчальний процес через вплив на розвиток ключових аналітичних компетенцій студентів.

У результаті реалізації зазначених завдань планується надати обґрунтовані рекомендації для викладачів закладів вищої освіти щодо вдосконалення змісту й організації навчального процесу із застосуванням OLAP-технологій.

OLAP як ключовий компонент BI-технологій у підготовці економістів. Сучасна економічна освіта перебуває під постійним впливом цифрових трансформацій, що вимагає включення у навчальний процес інноваційних інформаційних технологій. Однією з найважливіших складових цифрового інструментарію економіста є технології OLAP (Online Analytical Processing) – засоби багатовимірного аналізу, які дозволяють ефективно обробляти великі обсяги структурованих даних і будувати гнучкі аналітичні моделі. У контексті Business Intelligence (BI), OLAP є ядром аналітичної платформи, що забезпечує зручний інтерфейс для інтерактивного аналізу, виявлення закономірностей, побудови прогностичних сценаріїв та прийняття рішень.

OLAP-технології дають змогу працювати з даними у вигляді багатовимірних кубів, що значно підвищує швидкість та гнучкість доступу до інформації. Користувачі можуть агрегувати, деталізувати, фільтрувати та комбінувати дані за різними вимірами (наприклад, час, регіон, категорія товару), що є надзвичайно важливим у фінансовому, маркетинговому, операційному аналізі.

У контексті підготовки майбутніх економістів OLAP-технології забезпечують формування таких ключових компетенцій:

1) вміння систематизувати великі масиви даних;

2) здатність формулювати аналітичні гіпотези;

3) навички критичного мислення;

4) обґрунтоване прийняття управлінських рішень на основі аналізу.

Існує декілька типів OLAP-моделей, які варто враховувати в освітньому процесі:

1) MOLAP (Multidimensional OLAP) – працює з попередньо агрегованими багатовимірними базами даних, що забезпечує високу швидкість обробки, але потребує значних ресурсів для побудови кубів.

2) ROLAP (Relational OLAP) – базується на реляційних базах даних і дозволяє аналізувати великі обсяги без попереднього агрегування, однак поступається за швидкістю MOLAP.

3) HOLAP (Hybrid OLAP) – поєднує переваги двох попередніх моделей, забезпечуючи баланс між швидкістю і гнучкістю.

Для майбутніх економістів важливо не тільки ознайомитися з принципами роботи кожної з моделей, а й навчитися обирати відповідну залежно від задачі. Наприклад, при стратегічному аналізі ефективні MOLAP-рішення, а для оперативного моніторингу – ROLAP або HOLAP.

У навчальному середовищі існує низка програмних продуктів, що реалізують OLAP-аналітику та доступні для використання у вищій школі:

1) **Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS)** – один із найпоширеніших інструментів для створення OLAP-кубів і побудови аналітичних моделей.

2) **Qlik Sense** – надає можливість багатовимірного аналізу завдяки in-методу обробки, має зручний візуальний інтерфейс і підтримує елементи OLAP-аналітики без потреби створення окремих кубів.

3) **Tableau** – дозволяє здійснювати drill-down аналіз даних, інтегрується з багатьма джерелами і має зручний drag-and-drop функціонал.

4) **SAP BW/4HANA** – складна, але потужна платформа, що активно використовується в корпоративному секторі і заслуговує уваги при підготовці студентів, орієнтованих на міжнародні компанії.

Особливої актуальності OLAP-технології набувають у зв'язку з розвитком концепції data-driven управління. Майбутні фахівці повинні розуміти, як із необробленого масиву даних сформувати релевантну інформацію для прийняття стратегічних і тактичних рішень. Саме OLAP забезпечує швидкий та гнучкий доступ до такої інформації, що підвищує конкурентоспроможність випускника на ринку праці.

З огляду на зазначене, можна зробити висновок, що OLAP є не лише технологією обробки даних, а й дидактичним інструментом, який сприяє:

- розвитку вміння працювати з інформаційними системами;
- застосуванню економічних знань на практиці;
- формуванню інформаційної культури та цифрової грамотності;
- інтеграції знань із різних дисциплін – економіки, інформатики, менеджменту.

Тому вивчення OLAP-технологій у контексті BI-аналітики є обов'язковим елементом формування сучасної моделі підготовки економіста-аналітика. Його впровадження дозволяє перейти від пасивного сприйняття інформації до активного її аналізу та інтерпретації, що відповідає вимогам сучасної професійної діяльності.

Методичні підходи до впровадження OLAP у навчальний процес. Впровадження OLAP-технологій у систему вищої економічної освіти потребує комплексного методичного забезпечення, яке враховує як загальнодидактичні принципи, так і специфіку цифрових інструментів аналізу даних. Ефективність такого впровадження залежить від педагогічної доцільності вибору змістового наповнення, форм організації навчального процесу, дидактичних засобів, а також рівня цифрової підготовки як викладачів, так і студентів.

Першим кроком у реалізації методичної моделі інтеграції OLAP в освітній процес є включення відповідних тем до змісту навчальних дисциплін. У межах цих дисциплін варто не лише теоретично ознайомити студентів з OLAP-моделями, а й передбачити обов'язкове виконання практичних завдань із використанням реальних BI-платформ, зокрема Qlik Sense, Power BI, Tableau, SSAS. Наприклад, на заняттях студенти можуть створювати власні аналітичні дашборди, виконувати багатовимірний аналіз даних, формувати інтерактивні звіти з різними рівнями деталізації.

Ефективним методом впровадження є інтеграція проблемно-орієнтованого навчання (problem-based learning). Студентам пропонуються кейси, що моделюють реальні ситуації з діяльності підприємств, банків, торгових компаній. Наприклад, аналіз прибутковості продуктів за регіонами, визначення сезонних коливань попиту, оцінка ефективності маркетингових кампаній. Розв'язання таких завдань із використанням OLAP дозволяє не лише опанувати технологію, а й сформувати здатність до прийняття рішень на основі даних.

Особливу роль відіграє поетапне нарощування складності завдань – від простого аналізу таблиць до побудови складних аналітичних кубів із кількома вимірами. Методично доцільним є застосування таких форм організації навчання:

- 1) **лабораторні заняття** з практичної роботи в BI-середовищах;
- 2) **майстер-класи** від викладачів або запрошених фахівців із бізнес-аналітики;
- 3) **тренінги**, присвячені створенню OLAP-додатків;
- 4) **проектне навчання** (робота в групах над аналітичним проектом);
- 5) **асинхронні онлайн-курси**, що дозволяють студентам самостійно опановувати інтерфейс OLAP-платформ.

Важливою складовою методичного підходу є використання відкритих даних і публічних баз

(наприклад, Eurostat, World Bank, OpenDataBot), які дають можливість студентам працювати з реальними масивами інформації. Аналіз таких даних у системі OLAP дозволяє виявити міжгалузеві та регіональні тренди, що є дуже наближеним до реальної аналітичної практики.

Для оцінювання результатів доцільно застосувати **критеріально-орієнтовану модель** діагностики сформованості аналітичних компетенцій. До основних критеріїв можна віднести:

- 1) рівень володіння OLAP-інтерфейсами;
- 2) здатність побудувати логічно обґрунтовану аналітичну модель;
- 3) якість інтерпретації отриманих результатів;
- 4) глибину висновків та їх прикладну цінність.

Ключовим фактором успішного впровадження OLAP є **методична підготовленість викладачів**. Вони мають володіти не лише предметним змістом, а й цифровими навичками, необхідними для роботи з OLAP-середовищами. Тому важливо організовувати підвищення кваліфікації викладачів, внутрішньоінституційні навчання, створення спільнот практик (community of practice), де педагоги можуть обмінюватися досвідом використання аналітичних платформ.

Отже, методичне впровадження OLAP у навчальний процес вимагає системного підходу, що поєднує оновлення змісту дисциплін, інноваційні форми та методи навчання, використання цифрових платформ, адаптацію до рівня студентів і підготовку викладачів. Такий підхід сприяє не лише засвоєнню технологій, а й формуванню професійної аналітичної культури майбутнього економіста.

Розвиток аналітичних компетенцій студентів. Аналітична компетентність у структурі професійної підготовки економіста є однією з базових, оскільки вона безпосередньо пов'язана з прийняттям управлінських рішень, стратегічним плануванням, моделюванням фінансових та господарських процесів. В умовах цифрової трансформації економіки та освіти вона набуває ще більшого значення, адже сучасні фахівці мають володіти не лише економічними знаннями, а й практичними навичками роботи з інформаційними системами, інтерпретацією даних та цифровими моделями.

У педагогічній науці аналітична компетентність розглядається як інтегрована характеристика особистості, що охоплює знання, уміння, навички, а також здатність до критичного мислення, рефлексії, аналізу та синтезу даних. Її формування потребує створення навчального середовища, яке заохочує студентів до активної роботи з інформацією, постановки проблем, формулювання гіпотез, перевірки припущень та оцінки результатів.

OLAP-технології надають унікальні можливості для розвитку саме такого типу компетентності. Через роботу з багатовимірними моделями студенти навчаються бачити дані в системі

координат, розглядати економічні явища в динаміці та взаємозв'язку, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, що не завжди очевидні при звичайному табличному аналізі.

У процесі навчання з використанням OLAP-інструментів відбувається формування таких ключових елементів аналітичної компетентності:

1) Інформаційно-аналітична грамотність: студент опановує навички збирання, фільтрації, структурування та перевірки даних із різних джерел.

2) Вміння працювати з різними форматами даних: числовими, категоріальними, часовими, географічними.

3) Здатність до візуалізації інформації: побудова графіків, діаграм, теплових карт, які ілюструють закономірності в даних.

4) Моделювання варіантів: прогнозування сценаріїв розвитку подій на основі історичних даних, аналіз ризиків.

5) Комунікативно-аналітичні навички: презентація результатів у форматі звітів, дашбордів, пояснення висновків колегам або умовному керівництву.

У ході реалізації експериментальних занять, де застосовуються OLAP-платформи, було виявлено, що студенти демонструють вищий рівень залучення до навчального процесу, виявляють більше ініціативи у формулюванні аналітичних висновків, краще аргументують свої рішення. Такий ефект обумовлений природою OLAP-інструментів, які дозволяють отримувати миттєвий зворотний зв'язок, здійснювати експрес-аналіз, модифікувати параметри вибірки у реальному часі.

У межах підготовки до практичних занять доцільно пропонувати студентам такі види завдань:

1) Побудова OLAP-запитів для аналізу фінансової діяльності підприємства за різними періодами.

2) Створення багатовимірних звітів щодо динаміки витрат за центрами відповідальності.

3) Порівняння даних щодо доходів і витрат за регіонами, товарами, каналами збуту.

4) Виявлення тенденцій у продажах та розробка прогнозів на наступний період.

5) Аналіз впливу маркетингових акцій на поведінку споживачів із використанням сегментації та фільтрації.

Особливо ефективним виявляється поєднання індивідуальної роботи з груповими міні-проектами, коли студенти виконують роль аналітичної команди, розподіляють обов'язки, формують узагальнені звіти та презентують результати. Це сприяє розвитку не лише предметної компетентності, а й комунікативної, лідерської, здатності працювати в команді, що відповідає сучасним вимогам до професійної підготовки фахівців.

Ефективність формування аналітичних компетенцій значно зростає за умови поєднання трьох складових:

1. Технічної – доступ до функціональних BI-інструментів (наприклад, Qlik Sense, Power BI, OLAP Studio, SSAS).

2. Методичної – наявність сценаріїв застосування, розроблених завдань, інструкцій, шаблонів звітів.

3. Мотиваційної – створення ситуацій успіху, заохочення до пошуку неочевидних висновків, публічний захист результатів.

На основі такого підходу формується нова модель студента-аналітика – не пасивного споживача знань, а активного інтерпретатора даних, здатного до гнучкого мислення, адаптації до змін середовища, швидкої орієнтації у великому інформаційному просторі. Це відповідає запиту ринку праці, де аналітична гнучкість, володіння цифровими інструментами і здатність до стратегічного бачення розглядаються як ключові характеристики фахівця.

Таким чином, OLAP-технології відкривають широкі перспективи для формування у студентів економічних спеціальностей високорівневої аналітичної компетентності, що є невід'ємною складовою професійної готовності до діяльності в умовах цифрової економіки.

Висновки. На основі проведеного теоретико-методичного аналізу встановлено, що OLAP-технології як частина сучасних BI-рішень мають високий дидактичний потенціал у контексті формування аналітичних компетенцій майбутніх економістів. Вони не лише відповідають вимогам цифрової трансформації освіти, а й активно сприяють розвитку гнучкого мислення, здатності до обробки великих обсягів інформації, прийняття обґрунтованих управлінських рішень на основі даних.

OLAP-платформи забезпечують багатовимірний підхід до аналізу економічних явищ, що дозволяє студентам бачити зв'язки між показниками, моделювати варіативні сценарії, інтегрувати знання з різних навчальних дисциплін. У процесі систематичного впровадження цих інструментів у навчальний процес суттєво зростає мотивація студентів до пізнавальної діяльності, підвищується рівень залучення до аналізу практичних задач, покращуються результати самостійної роботи.

Методичні підходи до інтеграції OLAP в освітній процес мають базуватися на поєднанні проблемно-орієнтованого та проектного навчання, активному використанні кейс-методів, відкритих джерел даних, реалістичних бізнес-ситуацій. Такий підхід дозволяє формувати не лише технічні навички роботи з платформами OLAP, а й загальні компетентності економіста-аналітика: здатність до системного мислення, цифрової грамотності, комунікації, командної взаємодії.

У результаті статті підтверджено, що OLAP-технології можуть і мають бути інтегровані в економічну освіту на різних рівнях – від окремих тем у навчальних дисциплінах до міждисциплінарних проєктів і аналітичних тренінгів. За належного методичного супроводу та технічного забезпечення ці технології здатні суттєво посилити практичну орієнтацію економічної підготовки у закладах вищої освіти.

Перспективи подальших досліджень. З огляду на високу актуальність впровадження OLAP-технологій в освітній процес підготовки майбутніх економістів, а також з урахуванням отриманих теоретичних і методичних висновків, доцільним є продовження досліджень у кількох взаємопов'язаних напрямках.

По-перше, потребує глибшого наукового аналізу проблема розроблення моделей міждисциплінарної інтеграції OLAP-компонентів у зміст освітніх програм з економіки, фінансів, маркетингу, логістики та менеджменту. Важливим є створення комплексних навчальних курсів або сертифікаційних модулів, які охоплюють увесь цикл аналітичної діяльності: від збору даних до візуалізації результатів і формування звітності.

По-друге, перспективним є вивчення педагогічних умов формування аналітичного мислення засобами OLAP у поєднанні з іншими інструментами BI-аналітики, зокрема засобами прогнозу аналітики, інтелектуального аналізу даних (data mining) та машинного навчання. Такий підхід дозволить підготувати майбутніх економістів до роботи в умовах динамічного розвитку цифрових ринків і складних даних.

По-третє, варто зосередити увагу на створенні дидактичного інструментарію для оцінювання рівня сформованості аналітичних компетенцій. Доцільно розробити систему діагностичних інструментів, яка дозволить кількісно та якісно оцінити не лише технічні навички роботи з OLAP-середовищами, а й здатність студента до аналітичного мислення, побудови гіпотез, формування економічно обґрунтованих висновків.

Крім того, актуальним є дослідження впливу впровадження OLAP-технологій на рівень професійної мотивації студентів, розвиток їхньої самоорганізації, відповідальності, самостійності у вирішенні складних прикладних завдань. Саме ці фактори визначають готовність до практичної діяльності в умовах цифрової економіки.

У перспективі також доцільно розглянути можливості створення віртуальних лабораторій, навчальних середовищ або симуляторів на базі OLAP, які імітують роботу аналітика у реальному середовищі бізнесу або державного управління. Такі цифрові лабораторії можуть слугувати інноваційним елементом у цифровій екосистемі закладу вищої освіти.

Таким чином, перспективи подальших досліджень охоплюють не лише поглиблення теоретичних засад, а й розробку нових освітніх практик, що забезпечать якісну підготовку конкурентоспроможних економістів-аналітиків.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Зязюн І. А. Концептуальні засади теорії освіти в Україні. Педагогіка і психологія професійної освіти. 2000. № 1. С. 11–24.
2. Спірін О. М. Теоретико-методологічні засади формування інформаційно-аналітичної компетентності фахівців. Інформаційні технології і засоби навчання. 2015. № 2(46). С. 8–19.
3. Марченко О. І. Бізнес-аналітика в економічній освіті: навчальний аспект. Економіка та держава. 2021. № 5. С. 52–57.
4. Яценко Т. Г. Методичні аспекти формування аналітичного мислення майбутніх економістів. Педагогічний альманах. 2022. № 48. С. 97–103.
5. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. К.: Либідь, 1997. 376 с.
6. Negash S. Business Intelligence. Communications of the Association for Information Systems. 2004. Vol. 13. P. 177–195.
7. Golfarelli M., Rizzi S. Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies. New York: McGraw-Hill, 2009. 393 p.
8. Cabibbo L., Francalanci C. Teaching OLAP and Business Intelligence with real data: A case study. Proceedings of the 20th International Conference on Data Engineering Workshops. 2018. P. 67–73.
9. Olszak C., Ziemia E. Business Intelligence Systems in the Holistic Infrastructure Development Supporting Decision-Making in Organizations. Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management. 2007. Vol. 2. P. 47–58.
10. Чорна А. М., Кравченко А. Ю. Використання систем бізнес-аналітики у підготовці економістів. Економіка і суспільство. 2021. Вип. 26. С. 118–124.
11. Згуровський М. З. Цифрова трансформація освіти: виклики та перспективи. Вища освіта України. 2020. № 3. С. 5–12.
12. Малярчук О. І. Аналітичні компетенції в умовах цифрової економіки. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки. 2021. Вип. 43. С. 90–94.
13. Писаренко Н. В. OLAP-системи в економічному аналізі. Економіка. Фінанси. Право. 2020. № 2. С. 21–25.
14. Kimball R., Ross M. The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. 3rd ed. Wiley, 2013. 600 p.
15. Міністерство освіти і науки України. Цифрова трансформація вищої освіти: стратегія. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/digital-strategy> (дата звернення: 20.05.2025).