

2. Крюкова Є. С., Америкізе О. С. Гейміфікація навчання. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 2019. № (67). С. 51–55.
3. Jaramillo-Mediavilla L., Basantes-Andrade A., Cabezas-González M., Casillas-Martín S. Impact of Gamification on Motivation and Academic Performance: A Systematic Review. *Education Sciences*, 2024. № 14(6). P. 639.
4. Li Chen. A virtual simulation-based perspective on intercultural communication in language learning [J]. *Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing*, Vol. 24. P 333–349.
5. Zou Y, Kuek F, Feng W and Cheng X Digital learning in the 21st century: trends, challenges, and innovations in technology integration. *Front. Educ*, 2025. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/educ.2025.1562391/full> (дата звернення: 01.11.2025).

POWER QUERY ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНТЕГРАЦІЇ ТА ТРАНСФОРМАЦІЇ ДАНИХ У MICROSOFT EXCEL

Цинайко Василь Петрович

здобувач першого рівня вищої освіти, спеціальність Комп'ютерні науки
Західноукраїнський національний університет
vasyl.tsynaiko@gmail.com

Хома Надія Григорівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики
Західноукраїнський національний університет
nadiia.khoma3@gmail.com

У сучасному світі цифровізація інформаційних процесів охоплює всі сфери діяльності – від освіти до бізнес-аналітики та наукових досліджень. Для ефективного збору, обробки та аналізу великих обсягів даних необхідні інструменти, які дозволяють автоматизувати рутинні процеси та забезпечують точність результатів. Одним із таких рішень є Power Query – надбудова Microsoft Excel, що забезпечує інтеграцію, очищення та трансформацію даних з різних джерел [1].

Power Query відіграє ключову роль у цифровій трансформації освіти, науки та бізнес-аналітики. У сфері освіти надбудова дозволяє студентам і викладачам обробляти великі набори даних для досліджень, підготовки навчальних матеріалів і лабораторних робіт. Використання Power Query сприяє підвищенню компетенцій цифрової грамотності та формуванню навичок data-driven мислення.

У наукових дослідженнях інструмент дозволяє інтегрувати дані з різних джерел, очищувати їх та готувати до статистичної обробки та побудови моделей. Це прискорює процес підготовки звітів, наукових публікацій та дослідницьких аналітик.

У бізнес-аналітиці Power Query забезпечує збір даних із CRM, ERP-систем та веб-аналітики, формування звітів і дашбордів, що дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення та впроваджувати підхід data-driven.

Power Query забезпечує імпорт, очищення, перетворення та об'єднання даних із різноманітних джерел – від файлів форматів CSV, XLS, JSON, TXT до баз даних (MS SQL, MySQL, PostgreSQL) і веб-сервісів, таких як Google Analytics, Facebook API, CallTouch тощо. Наприклад, маркетолог може автоматично завантажувати статистику з рекламних кампаній Facebook і Google, об'єднувати її

в одну таблицю та аналізувати ефективність каналів, не витрачаючи час на копіювання даних вручну.

Після встановлення Power Query у стрічці Excel з'являється вкладка Get & Transform. Користувач може вибрати джерело даних, а у вікні попереднього перегляду відразу бачить таблицю з першими рядками завантаженої інформації. Тут можна застосовувати різні операції – наприклад, видалити порожні рядки, змінити формат стовпців, фільтрувати або групувати дані. Усі дії зберігаються у вигляді кроків, які Power Query відображає праворуч у панелі Applied Steps. Це дозволяє користувачеві в будь-який момент повернутися до попереднього етапу, змінити або видалити певну дію, що робить процес роботи з даними повністю прозорим.

Однією з найпоширеніших функцій Power Query є об'єднання файлів із папки. Наприклад, якщо у вас є 12 окремих Excel-файлів із щомісячними звітами про продажі, Power Query дозволяє за кілька кліків створити єдиний консолідований документ, який автоматично оновлюється при додаванні нового файлу у папку. Так само інструмент зручний для роботи з текстом: можна розділити стовпець за символом, наприклад, розділити поле «ПІБ» на «Ім'я» та «Прізвище»; змінити регістр тексту (наприклад, з великих літер на звичайний формат); видалити зайві пробіли або виділити частину тексту за заданим правилом.

Power Query також надає розширені можливості роботи з числовими даними. Наприклад, при імпорті таблиці з цінами можна легко додати новий стовпець із розрахунком знижки чи ПДВ, застосувавши просту формулу у візуальному інтерфейсі. Для аналітиків важливою є також робота з датами та часом: Power Query може розпізнавати формат дати, автоматично виділяти день тижня, місяць, рік, обчислювати кількість днів між подіями або визначати, скільки часу минуло від певної дати. Наприклад, бухгалтер може використовувати це для розрахунку термінів оплат рахунків, а HR-аналітик – для підрахунку тривалості відпусток.

Не менш важливою є функція Unpivot і Pivot, які дозволяють змінювати структуру таблиці. Наприклад, якщо таблиця має колонки із назвами місяців (січень, лютий, березень), а потрібно перетворити їх у рядки для подальшої побудови звіту, функція Unpivot Columns зробить це за кілька секунд.

Однією з ключових переваг Power Query є функція Merge Queries, яка виконує об'єднання таблиць за спільним ключем – наприклад, за номером замовлення або кодом клієнта. Ця операція схожа на функцію ВПР (VLOOKUP) в Excel, але набагато гнучкіша: дозволяє з'єднувати дані одразу за кількома параметрами, а також використовувати різні типи з'єднань – Inner Join, Left Outer Join, Right Outer Join, Full Outer Join, аналогічно до запитів у SQL. Наприклад, компанія може об'єднати дані з таблиці продажів та таблиці клієнтів, щоб додати до звіту інформацію про регіон чи тип клієнта [2].

Усі ці процеси базуються на мові програмування M, створеній Microsoft спеціально для Power Query. Кожна дія користувача у вікні редактора генерує відповідний код мовою M, який можна переглянути, змінити або використовувати для автоматизації. Наприклад, якщо потрібно змінити шлях до файлів чи додати нове джерело даних, це можна зробити без повторного створення всього запиту – достатньо відредагувати кілька рядків коду.

Power Query також підтримує інтеграцію з базами даних (Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Oracle тощо) та веб-API. Завдяки технології Query Folding обчислення можуть виконуватися безпосередньо на сервері, що суттєво підвищує швидкість обробки. Це особливо корисно для великих підприємств, які працюють із мільйонами записів. Крім того, Power Query дозволяє отримувати дані з онлайн-джерел, наприклад, автоматично завантажувати щоденну статистику сайту з Google Analytics або оновлювати курс валют із відкритих API НБУ.

Серед основних переваг Power Query можна виділити простоту використання, високу швидкість роботи, широку сумісність із різними форматами даних, гнучке налаштування і повторне використання сценаріїв. Це робить інструмент незамінним для фахівців із маркетингу, бізнес-аналітики, фінансів, управління проектами та освіти. Наприклад, маркетолог може створити автоматизований звіт про ефективність рекламних кампаній, який оновлюється одним натисканням кнопки, а фінансовий аналітик – підготувати щомісячний звіт про витрати, не витрачаючи години на копіювання та очищення даних.

Наведемо приклад: підключитися безпосередньо до файлу, що знаходиться на сайті НБУ за адресою: https://bank.gov.ua/files/Exchange_r.xls; зробити низку перетворень (підготувати запит у редакторі запитів), щоб результуюча таблиця із середньомісячними курсами валют оновлювалася (додавався рядок з новим місяцем) при натисканні на кнопку «Оновити» на закладці «Дані» як тільки файл на сайті буде оновлений (додані дані нового місяця) у вигляді таблиці за 2010-2025 роки:

Рік	Місяць	GBP	USD	EUR
2010	січень	12,897	7,997	11,4295
2010	лютий	12,5193	8,0003	10,9533
2010	березень	12,0047	7,9671	10,8219
2010	квітень	12,1356	7,9257	10,6339
2010	травень	11,6723	7,9257	9,9996

Рис.1. Результуюча таблиця

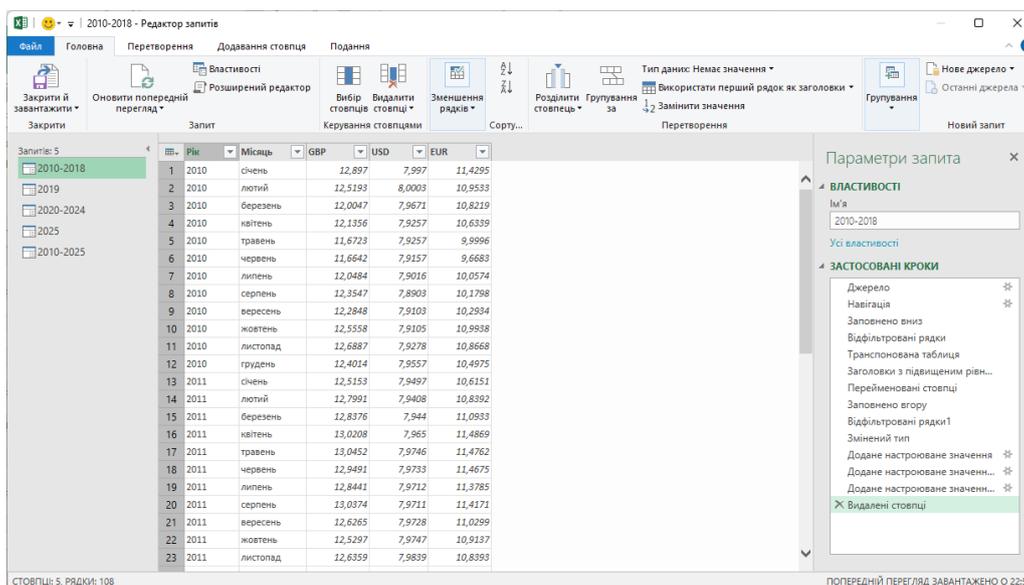


Рис2. Запит 2010-2018

Рік	Місяць	GBP	USD	EUR
2010	січень	12,897	7,997	11,4295
2010	лютий	12,5193	8,0003	10,9533
2010	березень	12,0047	7,9671	10,8219
2010	квітень	12,1356	7,9257	10,6339
2010	травень	11,6723	7,9257	9,9996
2010	червень	11,6642	7,9157	9,6683
2010	липень	12,0484	7,9016	10,0574
2010	серпень	12,3547	7,8903	10,1798
2010	вересень	12,2848	7,9103	10,2934
2010	жовтень	12,5558	7,9105	10,9938
2010	листопад	12,6887	7,9278	10,8668
2010	грудень	12,4014	7,9557	10,4975
2011	січень	12,5153	7,9497	10,6151
2011	лютий	12,7991	7,9408	10,8392
2011	березень	12,8376	7,944	11,0933
2011	квітень	13,0208	7,965	11,4869
2011	травень	13,0452	7,9746	11,4762
2011	червень	12,9491	7,9733	11,4675
2011	липень	12,8441	7,9712	11,3785
2011	серпень	13,0374	7,9711	11,4171
2011	вересень	12,6265	7,9728	10,1299
2011	жовтень	12,5297	7,9747	10,9137
2011	листопад	12,6359	7,9839	10,8393

Рис.3. Об'єднання запитів в один

Отже, Power Query – це не просто допоміжний інструмент у Microsoft Excel, а потужна платформа для інтеграції, очищення та аналітики даних. Його застосування дозволяє мінімізувати ручну працю, скоротити кількість помилок, автоматизувати рутинні процеси та підготувати дані до подальшої візуалізації у Power BI чи інших системах бізнес-аналітики. У сучасних умовах цифровізації управління даними Power Query стає одним із ключових інструментів, який формує нову культуру роботи з інформацією та відкриває шлях до глибшого, точнішого й ефективнішого аналізу.

Список використаних джерел

1. Create, load, or edit a query in Excel (Power Query). URL: <https://support.microsoft.com/en-us/office/create-load-or-edit-a-query-in-excel-power-query-ca69e0f0-3db1-4493-900c>. (дата звернення 02.11.2025р.).
2. Merge queries (Power Query). URL: <https://support.microsoft.com/en-us/office/merge-queries-power-query-fd157620-5470-4c0f-b132-7ca2616d17f9>. (дата звернення 02.11.2025р.).

ІНТЕГРАЦІЯ ІОТ-СИСТЕМ З ТЕХНОЛОГІЄЮ 3D-ДРУКУ

Цідило Іван Миколайович

доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
tsidylo@tnpu.edu.ua

Цідило Олег Євгенович

здобувач третього рівня вищої освіти спеціальності Професійна освіта
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
Sra11379@gmail.com

Технологія тривимірного друку (3D-друк) уже давно перестала бути виключно засобом прототипування, перетворившись на ключову складову сучасного виробництва та гнучкої промисловості (Additive Manufacturing) [3]. Одночасно, Інтернет речей (IoT) відкриває нові можливості для збору й аналізу даних з друкарського обладнання, автоматичного контролю процесів, прогнозування технічного стану й оптимізації виробничих потоків [2]. Поєднання