



” Жерновнікова Я., Долгополова Н., Пятисоцька С. Використання Google-таблиць для обробки та аналізу експериментальних даних. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2025. Том 13, № 6. С. 19-25. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i6-003>.

Zhernovnikova Ya., Dolgoplova N., Piatysotska S. Vykorystannia Google-tablyts dla obrobky ta analizu eksperymentalnykh danykh [Using Google sheets for processing and analyzing experimental data]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2025. Vol. 13, No 6. S. 19-25. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i6-003>.

УДК 004.77

DOI: 10.31110/2616-650X-vol13i6-003

Яна ЖЕРНОВНИКОВА¹, Наталія ДОЛГОПОЛОВА², Світлана ПЯТИСОЦЬКА³

¹⁻³ Харківська державна академія фізичної культури, Україна

¹ <https://orcid.org/0000-0002-5574-8652>

zhernovnicova@gmail.com

² <https://orcid.org/0000-0002-4326-2284>

natasha.dlgplva@gmail.com

³ <https://orcid.org/0000-0002-2246-1444>

piatsvit25@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE-ТАБЛИЦЬ ДЛЯ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ

Анотація. У статті висвітлено актуальність впровадження хмарних технологій у сучасний освітній простір, з особливим акцентом на їхню роль у фаховій підготовці майбутніх спеціалістів у сфері фізичної культури та спорту. Підкреслено, що інтенсивний розвиток інформаційних технологій зумовлює потребу в модернізації вищої освіти, яка передбачає використання новітніх цифрових інструментів для ефективного навчання та оцінювання. Ця модернізація передбачає активне впровадження інноваційних цифрових інструментів, здатних оптимізувати процеси навчання, об'єктивного оцінювання знань та формування ключових професійних компетентностей. Здійснено порівняльний аналіз можливостей Microsoft Excel і Google-таблиць як інструментів для обробки статистичних даних. Розглянуто переваги Excel, зокрема його інструментарій для виконання складних аналітичних завдань, ефективну роботу з великими масивами інформації та широкі можливості автоматизації рутинних операцій за допомогою макросів. Акцентовано увагу на перевагах Google-таблиць, серед яких виокремлено зручність організації спільної роботи над проєктами в режимі реального часу, безшовну інтеграцію з іншими сервісами Google Workspace та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для здійснення базового статистичного аналізу. Окремо розкрито методичні аспекти викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерна обробка даних експериментальних досліджень» на базі Харківської державної академії фізичної культури. Особливий наголос зроблено на практичному застосуванні Google-таблиць як ефективного засобу для обробки та візуалізації даних спортивно-педагогічних досліджень. Наведено конкретні приклади використання таблиць для опрацювання антропометричних вимірювань студентів, автоматизованого розрахунку важливих індексів фізичного розвитку (таких як індекс Пінья та індекс міцності статури) з подальшим автоматичним присвоєнням якісних оцінок на основі функцій умовного форматування. Детально описано додаткові інструменти Google-таблиць: роботу зі статистикою по стовпцях, списки значень для оптимізації введення даних, зведені таблиці та функцію деталізації агрегованих результатів.

Ключові слова: аналіз даних; експериментальні дані; комп'ютерна обробка даних; мережеві та комунікаційні технології; здобувачі вищої освіти; Google-таблиці.

Yana ZHERNOVNIKOVA¹, Nataliia DOLGOPLOVA², Svitlana PIATYSOTSKA³

¹⁻³ Kharkiv State Academy of Physical Culture, Ukraine

¹ <https://orcid.org/0000-0002-5574-8652>

zhernovnicova@gmail.com

² <https://orcid.org/0000-0002-4326-2284>

natasha.dlgplva@gmail.com

³ <https://orcid.org/0000-0002-2246-1444>

piatsvit25@gmail.com

USING GOOGLE SHEETS FOR PROCESSING AND ANALYZING EXPERIMENTAL DATA

Abstract. The article highlights the relevance of the introduction of cloud technologies in the modern educational space, with a special emphasis on their role in the professional training of future specialists in the field of physical culture and sports. It is emphasized that the intensive development of information technology necessitates the modernization of higher education, which involves the use of the latest digital tools for effective learning and assessment. This modernization involves the active introduction of innovative digital tools that can optimize learning processes, objective assessment of knowledge, and the formation of key professional competencies. A comparative analysis of the capabilities of Microsoft Excel and Google Sheets spreadsheets as tools for processing statistical data is carried out. The specific advantages of Excel are considered, in particular, its tools for performing complex analytical tasks, efficient work with large amounts of information, and ample opportunities for automating routine operations using macros. Attention is focused on the advantages of Google Sheets, including the convenience of organizing real-time collaboration on projects, seamless integration with other Google Workspace services, and an intuitive interface for basic statistical analysis. The methodological aspects of teaching the discipline «Computer processing of experimental research data» at the Kharkiv State Academy of Physical Culture are also discussed. Particular emphasis is placed on the practical application of Google Sheets as an effective tool for processing and visualizing data from sports and pedagogical research. Specific examples of the use of tables for processing anthropometric measurements of students, automated calculation of important indices of physical development (such as the Piniy index and the physique strength index), with the subsequent automatic assignment of qualitative grades based on conditional formatting functions are given. Additional Google Sheets tools are described in detail: working with column statistics, lists of values to optimize data entry, pivot tables, and the function of detailing aggregate results.

Keywords: data analysis; experimental data; computer data processing; network and communication technologies; higher education students; Google Sheets.

Постановка проблеми. У сучасному спорті аналіз даних стає невід'ємною частиною підготовки спортсменів та управління командою. Оскільки у процесі роботи тренеру доводиться накопичувати та обробляти велику кількість показників, які потрібно аналізувати і враховувати в процесі підготовки спортсменів. До таких факторів належать показники фізичної підготовленості, медико-біологічні характеристики, результати психофізіологічних тестів і тому подібне. Збір, обробка і використання інформації дають змогу приймати обґрунтовані рішення, що впливають на результати як окремого спортсмена, так і команди загалом [1, 2, 5].

У сучасних умовах підготовка тренерських кадрів потребує модернізації з акцентом на активне впровадження цифрових технологій та технічних засобів. Постійний розвиток цифрових інструментів, поява новітніх програмних рішень і засобів обробки інформації обумовлюють необхідність володіння тренерами ефективними технологіями для збору, аналізу та інтерпретації даних, а також для прийняття обґрунтованих управлінських рішень [9, 11, 13].

В останні роки особливого поширення в роботі зі статистичними даними набули «хмарні технології», зокрема Google-таблиці. Цей інструмент дозволяє створювати й формувати таблиці, будувати графіки та діаграми, а також забезпечує можливість колективної роботи в режимі реального часу. Google-таблиці підтримують імпорт та експорт даних у різних форматах, виконання математичних розрахунків, форматування інформації, а також інтеграцію окремих аркушів у веб-сайти чи блоги [12]. Наприклад, при проведенні спортивних змагань використовуючи Google-таблиці можна автоматично зберігати та оновлювати дані. Таким чином всі організатори, судді та учасники можуть бачити актуальну інформацію одночасно. Також можна використовувати формули для автоматичного підрахунку очок, рейтингів, часу та іншої статистики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідженні Шип Н. та Воропаєвої О. розглянуто приклад застосування Google-таблиць для створення щоденника самоконтролю в якості контролю за психофізіологічним станом спортсменів-орієнтувальників під час дистанційного навчання [14.]. У роботі Бесклінської О. представлено приклад розрахунку регресійного аналізу при проведенні гуманітарних досліджень коли дослідники перебувають на відстані один від одного. За допомогою Google-таблиць можна працювати одночасно, бачити зміни у режимі реального часу, робити виправлення, додавати нову інформацію, спілкуватись зі своїми співавторами [4.]. У роботі Жерновнікової Я. та Долгополової Н. досліджено питання використання Google-сервісів у спортивній діяльності. Виявлено, що один із найчастіше використовуваних сервісів є Google-таблиці. Основні цілі для яких тренери використовують Google-сервіси це: створення тренувальних планів, ведення статистики результатів спортсменів, спілкування з батьками, підготовка звітності для керівництва, формування заявок на змагання та під час суддівства на змаганнях [8]. Дослідження показують, що використання Google-таблиць це ефективний інструмент аналізу даних в педагогічній та спортивній галузях.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до ініціативної теми науково-дослідної роботи «Теоретико-методологічні засади підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту з використанням інформаційних технологій» (номер державної реєстрації 0123U103168) на 2023 – 2026 рр.

Метою статті є дослідження можливостей використання Google-таблиць для обробки та аналізу результатів досліджень у сфері фізичної культури та спорту.

Методи дослідження: огляд та узагальнення наукової та навчально-методичної літератури, порівняльний аналіз, вивчення функціональних можливостей сервісу Google-таблиці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Стрімкий розвиток інформаційних технологій та їхнє впровадження у всі сфери життєдіяльності людини зумовлюють необхідність змін в освітньому процесі. Використання новітніх технологій у системі освіти, яке забезпечує зниження витрат на придбання програмного й апаратного забезпечення, усунення потреби у спеціалізованих або спеціально обладнаних приміщеннях, а також дає можливість здійснювати різноманітні види як навчальної, так і контролювально-оцінювальної діяльності, сприяє активному впровадженню хмарних технологій в освітній процес. Зазначені інтеграційні процеси актуалізують потребу модернізації системи освіти, зокрема вищої, та впровадження інноваційних технологій навчання, що сприятиме підвищенню якості освіти й ефективності підготовки майбутніх фахівців у галузі фізичної культури і спорту [6].

Підготовка бакалаврів за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт у Харківській державній академії фізичної культури здійснюється на основі освітньо-професійної програми «Тренерська діяльність в обраному виді спорту», вибірковий компонент якої містить дисципліну «Комп'ютерна обробка даних експериментальних досліджень». Програма навчальної дисципліни передбачає вивчення математико-статистичного аналізу результатів дослідження в спорті засобами комп'ютерних інформаційних технологій [3, 7].

У сучасній практиці аналізу даних широкого поширення набули електронні таблиці, серед яких найбільш популярними є Google-таблиці та Microsoft Excel. Обидва інструменти мають подібний

базовий функціонал, однак істотно різняться за окремими характеристиками, що обумовлює їхнє застосування у різних умовах (табл. 1).

Microsoft Excel є класичним програмним забезпеченням для обробки числових даних, яке надає розширені можливості для роботи зі складними формулами, статистичними аналізами, макросами на VBA та великомасштабними наборами даних. Excel підтримує багатий набір аналітичних інструментів, функцій бізнес-аналітики та інтеграцію з професійними системами обробки даних. Основними перевагами Excel є висока продуктивність при обробці великих обсягів інформації, розвинена система графіків та діаграм, гнучкість у налаштуванні макросів і автоматизації процесів [10].

Google-таблиці, натомість, пропонують дещо спрощений функціонал, орієнтований переважно на хмарне середовище та спільне редагування документів. Основною перевагою Google-таблиць є можливість одночасної роботи кількох користувачів у режимі реального часу без необхідності збереження локальних копій файлів. Інструмент забезпечує базові можливості обробки даних, підтримує створення формул, графіків і просту автоматизацію через Google Apps Script. Інтеграція із сервісами Google (Google Forms, Google Drive, Google Data Studio) дозволяє будувати ефективні системи збору та аналізу даних без додаткових витрат [15].

Таблиця 1

Порівняльний аналіз Google-таблиць та Microsoft Excel

Критерій	Google-таблиці	Microsoft Excel
Тип доступу	Хмарний сервіс, працює через браузер	Локальна програма з можливістю збереження у хмарі
Спільна робота	Одночасне редагування кількома користувачами	Можлива через OneDrive або SharePoint, але складніше
Функціональні можливості	Базові функції, розширення через Google Apps Script	Розширені аналітичні та статистичні функції, підтримка VBA
Підтримка великих обсягів даних	Обмежена (великі таблиці можуть працювати повільно)	Висока продуктивність із великими наборами даних
Інтеграція з іншими сервісами	Тісна інтеграція з сервісами Google (Forms, Drive, Data Studio)	Інтеграція з Microsoft Power BI, Access та іншими продуктами Microsoft
Вартість	Безкоштовно (обмеження на обсяг пам'яті)	Платна ліцензія або підписка (Microsoft 365)
Мобільність	Висока, доступ з будь-якого пристрою через браузер або додаток	Мобільні додатки доступні, але основна версія працює краще на комп'ютері
Автоматизація процесів	Можлива через Google Apps Script	Професійна автоматизація через макроси VBA
Візуалізація даних	Базові графіки та діаграми	Більш розвинені можливості створення графіків і аналітики
Безпека даних	Залежить від налаштувань облікового запису Google	Залежить від локального захисту пристрою або корпоративної політики

З огляду на вищесказане, в навчальному процесі Харківської державної академії фізичної культури при вивченні дисципліни «Комп'ютерна обробка даних експериментальних досліджень» для вивчення математико-статистичних методів обробки і аналізу даних за програмою передбачено застосування програми Microsoft Excel та хмарного сервісу Google-таблиці.

Завдання практичних робіт із застосуванням Google-таблиці містять приклади результатів експериментальних досліджень у галузі фізичної культури та спорту.

Розглянемо приклад аналізу даних антропометричних вимірів. Для початку роботи необхідно ввести або завантажити зібрані під час дослідження данні до Google-таблиці (рис. 1).

У Google-таблицях можна обробляти й аналізувати широкий спектр різноманітних типів даних. Це числові дані, які включають величини, такі як кількість, час, відстань, швидкість, вага та інші кількісні показники. Дані типу дата і час є необхідними для створення графіків, планів, розкладів або календарів. Вони дозволяють ефективно відстежувати події або виконання завдань у часі. Крім того, можна працювати з текстовими даними, що включають різноманітні інформаційні елементи, такі як назви, прізвища, коментарі або описи подій. Можна інтегрувати файли через Google Диск або Google Форми. Також є можливість імпортувати зовнішні таблиці, зокрема формати CSV, Excel (.xls/.xlsx), TSV, OpenDocument (.ods), що дозволяє інтегрувати дані з інших джерел для подальшої обробки.

На наступному етапі переходимо до розрахунку формул та функцій.

Розрахунок індексів фізичного розвитку є важливим етапом у визначенні фізичного стану індивіда, зокрема оцінки фізичної підготовленості та типу статури. Для оцінки індексів фізичного розвитку використовуються спеціальні формули, які дозволяють отримати важливі показники, що характеризують розвиток організму.

1	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І	Л	К
1	Ім'я	Стать	Вік	Довжина тіла	Маса тіла	ОГК у спокої	ОГК на видиху	Індекс Пін'є	Оцінка індексу Пін'є	Індекс міцності статури	Оцінка індексу міцності статури
2	Артем		9	146	37,6	69	67				
3	Альона		11	140	50,1	84	82				
4	Марина		11	144	30	70	69				
5	Валерія		10	137	32,9	62	61				
6	Олександр		10	147	33,3	66	65				
7	Олена		10	142	43,7	73	71				
8	Кірило		10	140	28,6	59	58				
9	Богдан		9	142	34	66	64				
10	Олександр		10	146	29,8	61	60				
11	Сергій		10	138	39,5	69	67				
12	Кірило		10	141	25,9	63	61				
13	Богдан		10	140	36,2	72	70				
14	Олександр		10	148	44,9	74	72				
15	Сергій		10	143	42,9	78	76				
16	Віталій		10	145	35,2	69	66				
17	Світлана		10	153	61,9	85	83				
18	Микола		10	151	35,5	67	65				
19	Вікторія		10	146	45,5	75	75				
20	Дмитро		10	141	39,4	67	65				
21	Вікторія		10	143	32,2	60	59				
22	Марк		11	149	37,5	67	67				
23	Сергій		10	150	35,9	66	65				
24	Данило		10	154	58,4	86	83				
25	Снізана		11	143	31,9	63	62				
26	Богдан		11	135	33,9	65	64				
27	Данило		11	139	44,2	81	80				

Рис. 1. Вихідні дані

Одним із таких індексів є індекс Пін'є, який розраховується за наступною формулою:

$$\text{Індекс Пін'є} = \frac{\text{ОГК}_{(\text{в спокої})} * 100\%}{\text{довжина тіла}}$$

Цей індекс дає змогу оцінити об'єм грудної клітини у відношенні до довжини тіла, що є важливим показником для визначення типу грудної клітини.

Іншим важливим індексом є індекс міцності статури, який визначається за допомогою формули:

$$\text{Індекс міцності статури} = \text{довжина тіла} - (\text{маса тіла} + \text{ОГК}_{(\text{на видиху})})$$

Цей індекс відображає рівень фізичної міцності статури та здатність організму до фізичного навантаження.

Для оцінки отриманих індексів використовуються функції умовного розрахунку (наприклад, функція «IF») для присвоєння відповідних оцінок кожному з індексів. Оцінка індексу Пін'є здійснюється за такою шкалою:

- якщо величина індексу менша за 50%, то це свідчить про вузьку грудну клітину;
- якщо індекс більше 55%, це вказує на широку грудну клітину;
- якщо індекс знаходиться в межах 51–54%, то це є показником нормальної грудної клітини.

Оцінка індексу міцності статури здійснюється за такою шкалою:

- в межах 10–15 – міцна статура;
- в межах 16–20 – добра статура;
- в межах 21–25 – середня статура;
- в межах 26–30 – слабка статура;
- якщо індекс більше 31, то це свідчить про дуже слабку статуру.

Завдяки використанню функції «IF», можна автоматично визначити оцінку індексів для кожного індивіда, що дозволяє оперативно оцінювати фізичні параметри та надавати рекомендації щодо фізичного розвитку. Враховуючи зазначену методологію розрахунку, можна ефективно здійснювати оцінку фізичних характеристик та адаптувати програми тренувань.

Також в Google-таблицях є дуже зручна опція «Робота зі статистикою по стовпцях». Це важливий інструмент для аналізу та обробки даних, що дозволяє отримувати відомості про значення в тому чи іншому стовпці. Завдяки цьому можна виявляти проблеми, отримувати уявлення про наявні дані тощо. Доступні засоби візуалізації даних (кількість і розподіл), таблиці частотності (визначення найпоширеніших і рідкісних значень), а також зведена статистика на рівні стовпця (рис. 2).

У роботі з великим обсягом даних доцільним є у Google-таблицях використання списку значень або «випадаючого списку». Основна функція списку значень полягає в оптимізації введення даних, підвищенні точності та зменшенні кількості помилок при ручному заповненні таблиць. Цей інструмент особливо корисний для стандартизації введення даних у певному стовпці або діапазоні клітинок.

Список значень дозволяє обмежити вибір користувача до заздалегідь визначених варіантів. Наприклад, при обліку спортивних результатів можна створити список для вибору дисципліни (біг, стрибки, метання), рівня складності вправ (низький, середній, високий), стать спортсменів (чоловіча та жіноча) тощо. Це не лише спрощує заповнення, але й забезпечує єдність даних, що надалі полегшує їхнє сортування, фільтрацію та аналіз (рис. 3).

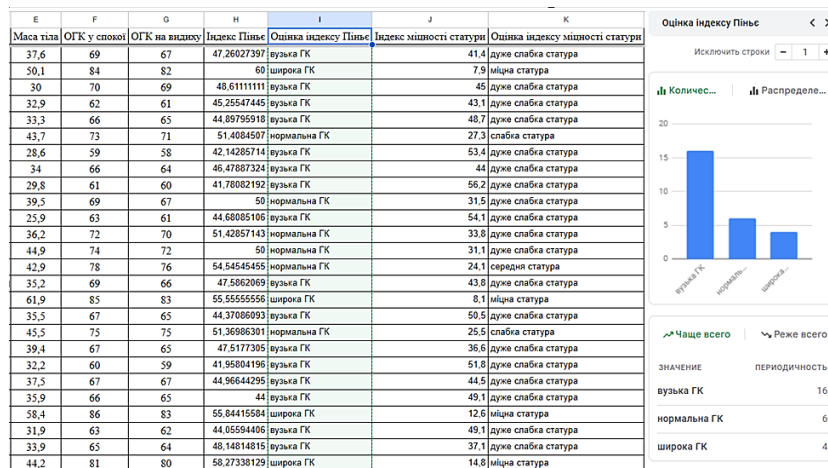


Рис. 2. Статистика по стовпцях

Ще однією перевагою є можливість швидкого внесення змін до набору значень без потреби редагувати кожну клітинку вручну. Це зручно при роботі з великими масивами інформації або у випадку, коли дані вводять кілька користувачів одночасно. Таким чином, використання списку значень у Google-таблицях є доцільним для підвищення ефективності введення інформації, забезпечення уніфікації даних та покращення загальної якості аналітики в електронних таблицях.

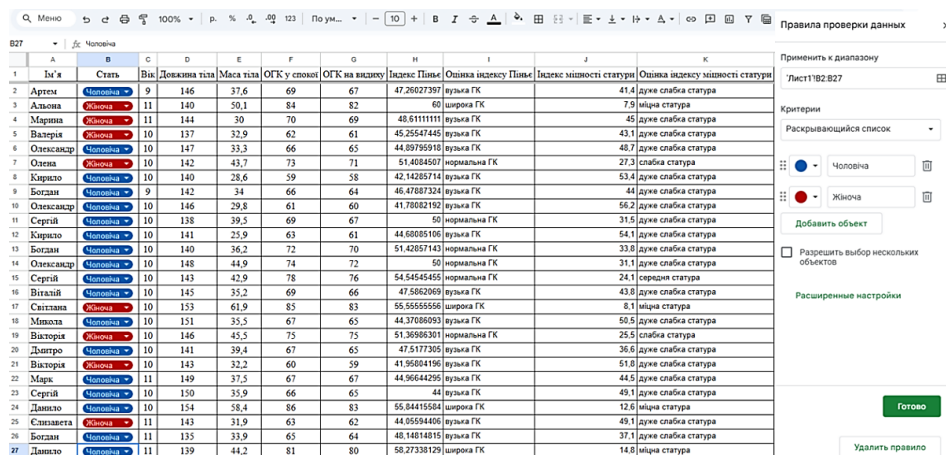


Рис. 3. Приклад побудови списку значень в Google-таблиці за даними «Стать»

Зручним інструментом аналізу даних у Google-таблицях є зведені таблиці. Особливо у випадках, коли потрібно швидко узагальнити великі масиви інформації, згрупувати показники за певними критеріями або виявити ключові тенденції. Вони дозволяють перетворити неструктуровані або детальні дані на компактну й зрозумілу форму, що значно полегшує їхнє осмислення й подальшу інтерпретацію.

Наприклад, за допомогою зведеної таблиці швидко можна впорядкувати дані із загального списку та розрахувати кількість спортсменів відповідно до віку та статі (рис. 4).

Стать	Вік	Стать
Жіноча	10	5
	11	3
Всього (Жіноча)		8
Чоловіча	9	2
	10	13
	11	3
Всього (Чоловіча)		18
Итого		26

Рис. 4. Приклад зведеної таблиці

Функція «Показати відомості про комірку» у Google-таблицях є корисним інструментом для детального аналізу даних, що стоять за підсумковими значеннями в зведеній таблиці. Вона дозволяє переглянути вихідні записи, з яких було сформовано конкретне агреговане значення (наприклад, суму, середнє, кількість тощо), без необхідності вручну шукати ці дані у вихідному джерелі (рис. 5).

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Ім'я	Стать	Вік	Довжина тіла	Маса тіла	ОГК у спокої	ОГК на видиху	Індекс Пінье	Інка індексу Пінье	Індекси міцності ста	Оцінка індексу міцності статури
Валерія	Жіноча	10	137	32,9	62	61	45,25547445	вузька ГК	43,1	дуже слабка статура
Олена	Жіноча	10	142	43,7	73	71	51,4084507	нормальна ГК	27,3	слабка статура
Світлана	Жіноча	10	153	61,9	85	83	55,55555556	широка ГК	8,1	міцна статура
Вікторія	Жіноча	10	146	45,5	75	75	51,36986301	нормальна ГК	25,5	слабка статура
Вікторія	Жіноча	10	143	32,2	60	59	41,95804196	вузька ГК	51,8	дуже слабка статура

Рис. 5. Результат аналізу даних за допомогою функції «Показати відомості про комірку»

Висновки. Впровадження хмарних технологій, зокрема Google-таблиць, у процес підготовки бакалаврів за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт» відповідає сучасним тенденціям цифровізації освіти та сприяє підвищенню якості професійної підготовки майбутніх фахівців. Google-таблиці виступають ефективним інструментом для обробки, аналізу та візуалізації даних експериментальних досліджень, що дає змогу не лише опанувати методи статистичного аналізу, а й набути практичних навичок роботи з цифровими даними у реальному часі. Завдяки можливостям Google-таблиць здобувачі вищої освіти здобувають цінні компетентності в аналізі даних, автоматизації розрахунків і створенні індивідуалізованих висновків за результатами досліджень. Інтеграція з іншими сервісами Google та можливість роботи кількох користувачів одночасно підвищують ефективність як навчальної, так і дослідницької діяльності. Використання Google-таблиць у процесі викладання дисципліни «Комп'ютерна обробка даних експериментальних досліджень» є доцільним, актуальним і практично орієнтованим рішенням, яке сприяє формуванню цифрової грамотності, аналітичного мислення та готовності здобувачів вищої освіти до ефективного застосування сучасних інформаційних технологій у професійній діяльності.

Описані можливості хмарних технологій та інструментів Google можуть бути інтегровані в навчальний процес різних дисциплін, що передбачають обробку та аналіз даних, таких як «Мережеві та комунікаційні технології». Перспективи подальших досліджень полягають в розробці методичних рекомендацій щодо можливостей використанні інших Google-сервісів в процесі навчання здобувачів освіти.

Список використаних джерел

1. Альошина А., Бичук О., Родіоненко М., Грицай В., Бичук І. Інформаційні технології в спортивній діяльності (на прикладі футболу). *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. Луцьк, 2018. Вип. 31. С. 68-72.
2. Ахметов Р. Ф., Кутек Т. Б. Сучасні тенденції використання інформаційних технологій у технічній підготовці спортсменів. *Вісник Черніг. держ. пед. ун-ту*. 2011. № 86. С. 15-18.
3. Ашанін В. С., Жерновнікова Я. В., Пятисоцька С. С. Комп'ютерна обробка даних експериментальних досліджень : навч. посіб. Харків : ХДАФК, 2024. 116 с.
4. Бесклінська О. П. Використання технологій статистичних обчислень у гуманітарних дослідженнях. *Консультації. Рецензії. Огляди*. Київський національний лінгвістичний університет, 2016. №2. С. 48-53.
5. Богатов А. О., Підвисоцький А. В. Інноваційні технології в системі підготовки спортсменів-єдиноборців. *Сучасні проблеми фізичного виховання, спорту та здоров'я людини* : матеріали VIII інтернет-конференції. (м. Одеса, 17-18 жовтня 2024 р.). Одеса : видавець Букаєв Вадим Вікторович, 2024. С. 29-31.
6. Гаврилюк О.Д., Вакалюк Т.А. Огляд хмарних технологій, що можна використовувати у навчанні бакалаврів статистики. *Сучасні інформаційні технології в освіті та науці*: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнародною участю, м. Житомир, 2018. С. 291-296.
7. Жерновнікова Я. В., Долгополова Н. В. Використання можливостей онлайн-сервісу RawGraphs для візуалізації даних при вивченні курсу «Комп'ютерна обробка даних експериментальних досліджень». *Освіта. Інноватика. Практика*. 2024. Том 12, №7. С. 36-42. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i7-005>
8. Жерновнікова Я. В., Долгополова Н. В. Особливості використання Google-сервісів у спортивній діяльності. *Проблеми та перспективні напрями розвитку сучасного спорту: актуальні питання теорії та практики* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Харків, 4 квітня 2025 р.). Харків, 2025. С. 156-159.
9. Жерновнікова Я. В. Шляхи впровадження інформаційних технологій в процес фізичного виховання. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Сер. 15. : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*: зб. наук. пр. / за ред. О. В. Тимошенка. 2018. Вип. 5 (99)18. С. 97-99. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/21583>
10. Жерновнікова Я. В., Алексєєва І. А., Алексєнко Я. В. Використання електронних таблиць Microsoft Excel для обробки статистичних даних в галузі фізичного виховання. *Фізична культура, спорт і здоров'я : стан, проблеми та перспективи* : матеріали XXIII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 6 груд. 2023 р / ХДАФК. Харків, 2023. С. 177-178.
11. Семенюк А.Є. Підготовка майбутніх тренерів з тхеквондо до організації та проведення тренувань для дітей із застосуванням цифрових технологій. *Наукова молодь-2021* : матеріали IX Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених, м. Київ, 30 листоп. 2021 р. / ІТЗН НАПН України. Київ, 2021. С. 130-132.
12. Степаненко В. І., Степаненко В. В. Онлайн-сервіси і програмне забезпечення для обробки даних педагогічних і соціальних досліджень. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка*. №1(349), Ч II, 2022. С. 160-168.

13. Чухланцева, Н. В. Напрямки впровадження інформаційних технологій в галузі фізичної культури і спорту. *Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення* : збірник наукових статей II Всеукраїнської науково-практичної конференції. (м. Харків, 20 травня 2016 р.). Харків, 2016. С. 211-216.
14. Шип Н., Воропаєва О. Аналіз засобів та методів контролю і дистанційної підготовки спортсменів-орієнтувальників. *Фізична культура і спорт. Виклики сучасності*. Збірка тез доповідей III науково-практичної конференції. (м. Харків, 1-2 грудня 2023 р.). Харків, 2023. С. 230-234.
15. Google Sheets URL: https://workspace.google.com/intl/ru_ru/products/sheets/.

References

1. Aloshyna A., Bychuk O., Rodionenko M., Hrytsai V., Bychuk I. Informatsiini tekhnologii v sportyvni diialnosti (na prykladi futbolu). *Molodizhnyi naukovyi visnyk Skhidnoevropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. Fizychno vykhovannia i sport*. Lutsk, 2018. Vyp. 31. S. 68-72.
2. Akhmetov R. F., Kutek T. B. Suchasni tendentsii vykorystannia informatsiinykh tekhnologii u tekhnichnii pidhotovtsi sportsmeniv. *Visnyk Chernih. derzh. ped. un-tu*. 2011. № 86. S. 15-18.
3. Ashanin V. S., Zhernovnikova Ya. V., Piatysotska S. S. Kompiuterna obrobka danykh eksperymentalnykh doslidzhen : navch. posib. Kharkiv : KhDAFK, 2024. 116 s.
4. Besklin'ska O. P. Vykorystannia tekhnologii statystychnykh obchyslen u humanitarnykh doslidzhenniakh. *Konsultatsii. Retsenzii. Ohliady*. Kyivskiy natsionalnyi lnhvistychniy universytet, 2016. №2. S. 48-53.
5. Bohatov A. O., Pidvysotskyi A. V. Innovatsiini tekhnologii v systemi pidhotovky sportsmeniv-yedynobortsiv. *Suchasni problemy fizychnoho vykhovannia, sportu ta zdorovia liudyny* : materialy VIII internet-konferentsii. (m. Odesa, 17-18 zhovtnia 2024 r.). Odesa. : vydavets Bukaiev Vadym Viktorovych, 2024. S. 29-31.
6. Havryliuk O.D., Vakaliuk T.A. Ohliad khmarnykh tekhnologii, shcho mozha vykorystovuvaty u navchanni bakalavriv statystyky. *Suchasni informatsiini tekhnologii v osviti ta nauksi* : meteryaly III Vseukr. nauk.-prakt. konf. z mizhnarodnoiu uchastiu, m. Zhytomyr, 2018. S. 291-296.
7. Zhernovnikova Ya. V., Dolhopolova N. V. Vykorystannia mozhyvostei onlain-servisu RawGraphs dlia vizualizatsii danykh pry vyvchenni kursu «Kompiuterna obrobka danykh eksperymentalnykh doslidzhen». *Osvita. Innovatyka. Praktyka*. 2024. Tom 12, №7. S. 36-42. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i7-005>
8. Zhernovnikova Ya. V., Dolhopolova N. V. Osoblyvosti vykorystannia Google-servisiv u sportyvni diialnosti. *Problemy ta perspektyvni napriamy rozvytku suchasnoho sportu: aktualni pytannia teorii ta praktyky* : materialy Vseukr. nauk.-prakt. konf. (m. Kharkiv, 4 kvitnia 2025 r.). Kharkiv, 2025. S. 156-159.
9. Zhernovnikova Ya. V. Shliakhy vprovadzhenia informatsiinykh tekhnologii v protses fizychnoho vykhovannia. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Ser. 15. : Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)* : zb. nauk. pr. / za red. O. V. Tymoshenka. 2018. Vyp. 5 (99)18. S. 97-99. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/21583>
10. Zhernovnikova Ya. V., Aleksieieva I. A., Aleksienko Ya. V. Vykorystannia elektronnykh tablyts Microsoft Excel dlia obrobky statystychnykh danykh v haluzi fizychnoho vykhovannia. *Fizychna kultura, sport i zdorovia : stan, problemy ta perspektyvy* : materialy XKhIII Mizhnar. nauk.-prakt. konf., m. Kharkiv, 6 hrud. 2023 r / KhDAFK. Kharkiv, 2023. S. 177-178.
11. Semeniuk A.Ie. Pidhotovka maibutnikh treneriv z tkhekvondo do orhanizatsii ta provedennia trenuvan dlia ditei iz zastosuvanniam tsyfrovyykh tekhnologii. *Naukova molod-2021* : materialy IKh Vseukr. nauk.-prakt. konf. molodykh vchenykh, m. Kyiv, 30 lystop. 2021 r. / IITZN NAPN Ukrainy. Kyiv, 2021. S. 130-132.
12. Stepanenko V. I., Stepanenko V. V. Onlain-servisy i prohramne zabezpechennia dlia obrobky danykh pedahohichnykh i sotsialnykh doslidzhen. *Visnyk Luhanskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka*. №1(349), Ch II, 2022. S. 160-168.
13. Chukhlantseva, N. V. Napriamky vprovadzhenia informatsiinykh tekhnologii v haluzi fizychnoi kultury i sportu. *Aktualni problemy fizychnoho vykhovannia riznykh verstv naseleennia* : zbirnyk naukovykh statei II Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii. (m. Kharkiv, 20 travnia 2016 r.). Kharkiv, 2016. S. 211-216.
14. Shyp N., Voropaieva O. Analiz zasobiv ta metodiv kontroliu i dystantsiinoi pidhotovky sportsmeniv-orientovalnykh. *Fizychna kultura i sport. Vykyky suchasnosti*. Zbirka tez dopovidei III naukovo-praktychnoi konferentsii. (m. Kharkiv, 1-2 hrudnia 2023 r.). Kharkiv, 2023. S. 230-234.
15. Google Sheets URL: https://workspace.google.com/intl/ru_ru/products/sheets/

| Матеріал надійшов до редакції: 10.05.2025 р. | Прийнято до друку: 25.05.2025 р. | Опубліковано: 30.06.2025 р. |

