



<http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit36-00-028>

DOI: 10.30890/2567-5273.2024-36-00-028

MATHEMATICAL LITERACY IN THE AGE OF BIG DATA: SKILLS FOR A SUCCESSFUL LIFE IN THE DIGITAL AGE

МАТЕМАТИЧНА ГРАМОТНІСТЬ В ЕПОХУ ВЕЛИКИХ ДАНИХ: НАВИЧКИ ДЛЯ УСПІШНОГО ЖИТТЯ В ЦИФРОВОМУ ВІЦІ

Bohatienkova O. Y. / Богатєнкова О. Є.

Lecturer / викладач

ORCID: 0009-0003-0214-0680

V. O. Sukhomlynskyi Mykolaiv National University,

24 Vadym Blahovisnyi (Nikolska) St., Mykolaiv, Ukraine, 54006

Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського,
вул. Вадима Благовісного (Нікольська), 24, м. Миколаїв, Україна, 54006

Анотація. XXI століття характеризується стрімким розвитком цифрових технологій, що створює нові можливості для аналізу, прогнозування та прийняття рішень у різних сферах життя. Епоха великих даних (Big Data) стала визначальним явищем, що трансформує підходи до роботи з інформацією та формує нові вимоги до компетенцій сучасної людини.

Математична грамотність постає критично важливою компетенцією для успішного функціонування в цифровому віці, оскільки вона забезпечує здатність працювати з великими масивами даних, розуміти статистичні показники, застосовувати аналітичні інструменти та приймати обґрунтовані рішення.

Основним завданням даної статті стало дослідження ролі математичної грамотності в умовах цифрової трансформації. В ході написання роботи було проведено аналіз сучасних викликів, які постають перед суспільством під час стрімкого зростання обсягів інформації, та визначено ключові навички, необхідні для успішного життя в епоху великих даних. На основі проведеного опитування було розглянуто рівень математичної обізнаності людей різного віку та професій, найважливіші компетенції, а також можливі шляхи покращення математичної підготовки.

Ключові слова: математична грамотність, Big Data, цифровізація, інструменти аналізу даних.

Вступ.

Постановка проблеми. В умовах цифрової трансформації та зростання обсягів інформації, що генерується в усіх сферах життя, виникає нагальна потреба у формуванні математичної грамотності як базової компетенції сучасної людини. Наразі вміння працювати з даними, аналізувати кількісну інформацію, оцінювати статистичні показники та робити на їх основі обґрунтовані висновки стають критично важливими не лише для професійної діяльності, а й для повсякденного життя.

На основі останніх суспільних досліджень можна зробити висновок, що у багатьох випускників закладів загальної середньої освіти спостерігається недостатній рівень математичної обізнаності. Це призводить до проблем у розумінні даних, їх неправильного тлумачення або прийняття необґрунтованих рішень. Тому постає важливе питання в ефективному розвитку навичок роботи з великими даними та сприянню формуванню математичної грамотності під час освітнього процесу, а також пошуку методів і підходів, які забезпечать ефективну підготовку молоді до викликів цифрового світу.



Аналіз останніх досліджень і публікацій. З 2016 року Україна є учасницею Програми міжнародного оцінювання учнів (Programme for International Student Assessment, PISA), в рамках якого відбуваються регулярні дослідження та аналіз математичних знань здобувачів загальної середньої освіти.

Питанням математичної грамотності молоді займалось чимало вітчизняних та іноземних науковців, зокрема, Т. Вакуленко, В. Горох, В. Терещенко, Т. Деордіца, Д. Васильєва, І. Горошкін, В. Надтока П. Гольденберг, Д. Гекман, Д. Боулер, А. Шоенфельд тощо.

Феномен Big Data став об'єктом уваги як українських, так і зарубіжних дослідників: Р. Акофф, Д. Лані, П. Іванов, І. Ільїн, Р. Задорожна, О. Бадло, В. Маср-Шенбергер, Х. Мейсон тощо.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Новизна статті стає акцентом на інтеграції математичної грамотності в контексті сучасних технологічних змін, зокрема великих даних, які ще не були достатньо глибоко вивчені. Зокрема, в рамках написання даної роботи було створено опитування різних вікових груп, проаналізовано його результати та визначено конкретні навички, необхідні в цифровому світі.

Мета статті. Головною метою даної роботи є дослідження ролі математичної грамотності в епоху великих даних та визначення ключових навичок для успішного життя в цифровому віці.

Виклад основного матеріалу.

Сьогодні життєві реалії вимагають від людини підлаштовуватись до стрімкої цифровізації та постійного зростання обсягів даних, які створюються й обробляються щодня. Епоха великих даних відкриває нові можливості для аналізу, прогнозування та прийняття рішень у різних сферах: від бізнесу й науки до охорони здоров'я й соціальних мереж.

Характерною особливістю сучасного «оцифрованого» життя стала поява Big Data – «великих даних», які наразі привертають до себе все більше уваги і стають предметом вивчення дедалі ширшого кола дослідників – від аналітиків даних до економістів, соціологів, маркетологів, медиків і т.д. На перший погляд, судячи з назви, йдеться просто про значні за розміром інформаційні масиви. Однак великий обсяг – лише одна з особливостей феномену Big Data, у якому, з одного боку, знайшли втілення комп'ютерно-інформаційні тренди останніх десятиріч; з іншого – він сам здатен впливати й реально трансформує існуючі уявлення та напрацьовані впродовж тривалого часу практики й моделі поведінки як окремих індивідів, так і складних організаційних структур [1].

Здатність аналізувати, інтерпретувати й використовувати ці дані є визначальним фактором успіху як у професійному середовищі, так і в особистому житті. Цифрові технології відкривають безліч можливостей, але водночас вимагають високого рівня критичного мислення, технічної обізнаності та математичної грамотності для ефективної навігації в інформаційному просторі.

Дана стаття зосереджена саме на математичній грамотності як надзвичайно важливій компетенції для підготовки молоді до життя. З огляду на вимоги, що



пропагує нам сучасний цифровий світ, важко не визнати, що математика є основою для формування ключових навичок компетентної особистості, здатної критично мислити й адаптуватись до змін. З кожним днем зростає кількість викликів і завдань, які вимагають не лише базових математичних знань, але й умінь застосовувати математичні інструменти для їх аналізу та вирішення.

На сьогоднішній день немає загальноприйнятого визначення поняття математичної грамотності. Різні дослідники та міжнародні організації трактують це поняття по-своєму, враховуючи різні аспекти математичних знань, умінь і їх практичного застосування.

Сучасна математична освіта покликана виховати грамотну та компетентну особистість, здатну реалізувати свій потенціал у виробничій та творчій діяльності в дорослому житті. Формування математичної грамотності, до складових якої належать термінологічна грамотність, обчислювальна та графічна культура, є одним із засобів реалізації цієї мети шкільної освіти [2].

Математична грамотність – це здатність людини формулювати, застосовувати й інтерпретувати математику в різноманітних контекстах. Вона включає математичні міркування й застосування математичних понять, процедур, фактів та інструментів для опису, пояснення й прогнозування явищ. Вона допомагає зрозуміти роль математики у світі, робити аргументовані умовиводи й приймати рішення, необхідні людям як творчим, активним і мислячим громадянам [3]. Дана інтерпретація була висвітлена в рамках дослідження PISA, міжнародної організації з оцінки навчальних досягнень учнів.

Автори наукових статей і педагогічних програм акцентують увагу на ролі математики в повсякденному житті, цифровій грамотності та розв'язуванні сучасних викликів, зокрема роботи з великими даними.

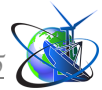
Багатогранність даного поняття свідчить про те, що математична грамотність є міждисциплінарною концепцією, залежить від контексту її застосування та змінюється залежно від суспільних і технологічних викликів.

Саме вивчення математики в закладах освіти є основним інструментом, за допомогою якого формується аналітичне, логічне та критичне мислення у майбутніх спеціалістів як професіоналів, що забезпечує системний підхід і цілісне наповнення у набуванні таких навичок, як аналітичне мислення й пошук інновацій, комплексне вирішення проблем, критичне мислення та аналіз, моніторинг та контроль, вміння аргументувати погляди [4].

З огляду на вищевказане, очевидним є висновок, що математична обізнаність є надзвичайно важливою компетенцією для успішної сучасної людини. У висвітлено результати проведеного дослідження в розрізі даного питання, у вигляді опитування, в якому взяли участь більше п'ятдесяти осіб різного віку та професій [5].

Більшість учасників були у віці від 17 до 25 років (57,4 %), меншу частину від загальної кількості склали особи старше 51-го року (23,4 %), також голосували люди у віці від 35 до 50 років (10,6 %) та від 26 до 35 років (8,5 %).

Серед основних питань опитування були: «Як Ви оцінюєте свій рівень математичної грамотності?» та «Чи вважаєте Ви математичну грамотність



важливою для успішного життя у сучасному світі?». Свій рівень математичної обізнаності 43,1 % осіб оцінили як високий, тоді як середній обрали 44,8 % людей, низький – 10,3 %, дуже низький – 1,7 % (рис. 1).

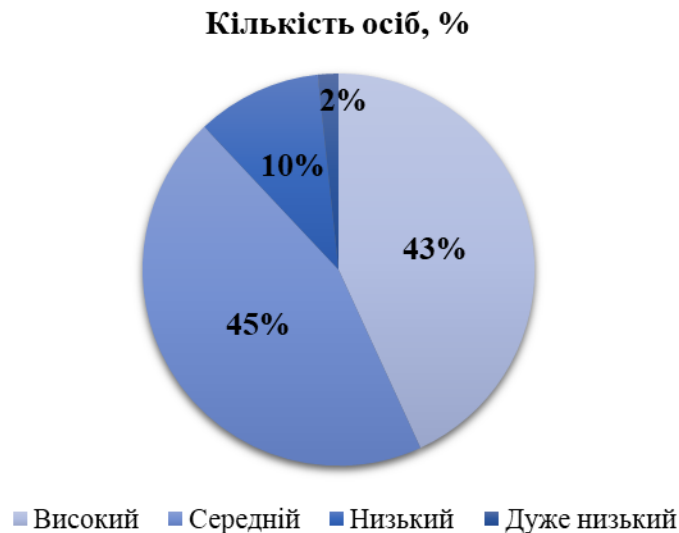


Рисунок 1. Діаграма щодо рівня математичної грамотності учасників

На друге питання майже всі учасники опитування відповіли, що математична грамотність є важливою для успішного життя у сучасному світі, а саме 98,3 %.

Дане дослідження було б не повним без визначення ключових навичок, якими має володіти математично грамотна людина в епоху великих даних. Аналіз достатньої кількості джерел дав змогу скласти певний універсальний перелік вмій, до якого увійшли:

- Вміння аналізувати інформацію, оцінювати її достовірність та приймати обґрунтовані рішення;
- Здатність до виявлення причинно-наслідкових зв'язків і вміння вирішувати проблеми;
- Розуміння кількісної інформації, робота зі статистикою та даними;
- Уміння використовувати математичні інструменти для моделювання й прогнозування;
- Вміння працювати з комп'ютерами, мобільними пристроями, програмами та платформами;
- Навички пошуку, обробки та використання інформації в цифровому середовищі;
- Ефективне спілкування в цифрових середовищах (електронна пошта, месенджери, відеоконференції), робота в команді через онлайн-інструменти та хмарні сервіси;
- Здатність пристосовуватися до змін у професійному та особистому середовищах.

Результати опитування щодо визначення найважливіших навичок серед запропонованих для успішного життя в цифровому світі представлено у відповідній гістограмі (рис. 2).

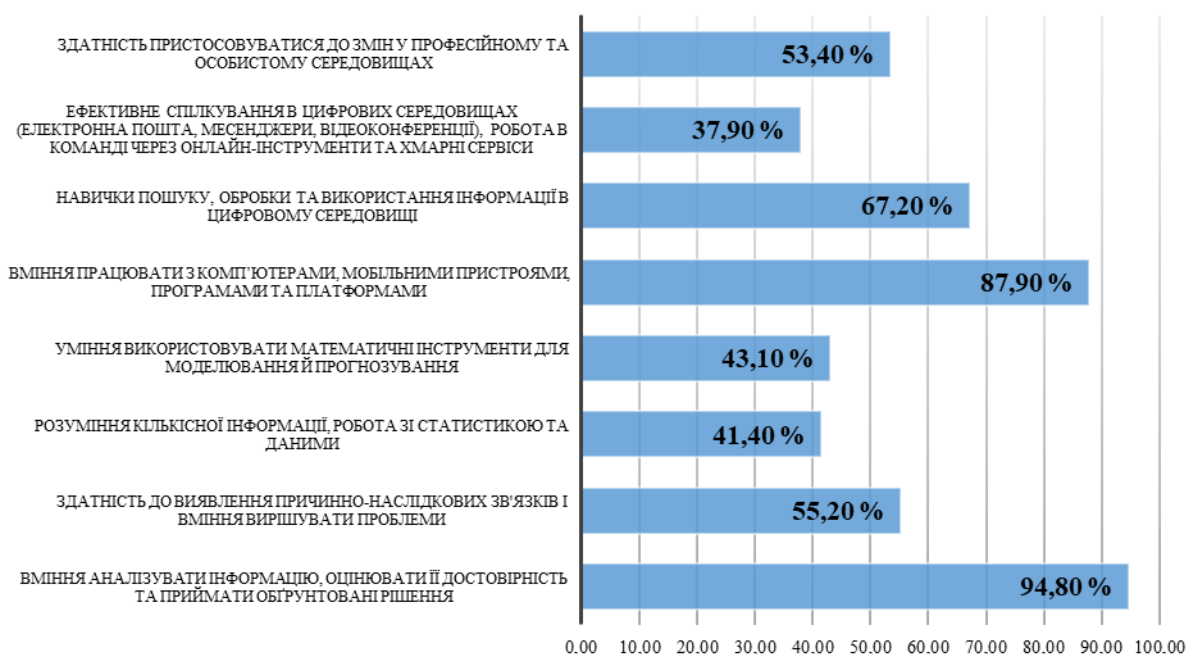


Рисунок 2. Гістограма щодо визначення ключових навичок

Математична грамотність і пов'язані з нею навички є невід'ємною частиною повсякденного життя. Вони допомагають управляти фінансами, приймати обгрунтовані рішення, розуміти статистику та аналізувати інформацію. Завдяки математиці людина може оптимізувати побутові процеси, такі як ремонт чи кулінарія, працювати з технологіями, оцінювати екологічний вплив своїх дій, ефективно планувати ресурси. Ці навички роблять життя зручнішим, а рішення – раціональнішими, що особливо важливо в умовах цифрового світу та великих даних. Зокрема, на питання «Чи доводилося Вам використовувати математичні знання для вирішення повсякденних або професійних завдань?» 43,1 % осіб відповіли «Часто», 44,8 % – «Іноді», 12,1 % – «Рідко» та жоден учасник опитування не обрав варіант «Ніколи». В той же час 84,5 % опитуваних вважають, що розвиток математичної грамотності допоможе покращити їх професійні перспективи. Беручи до уваги такий результат, важливо висвітлити й комп'ютерні програми, які люди використовують в своїй діяльності та якими хотіли б навчитись користуватись, а також виклики, з якими вони стикаються при роботі з математичною інформацією чи даними.

Найпоширенішими інструментами аналізу даних є електронні таблиці (Excel, Google таблиці (Sheets)), менш поширені та більш професійно спрямовані – статистичні програми (Minitab, StatSoft (STATISTICA), MATLAB, SPSS (IBM) тощо) й онлайн калькулятори або графічні редактори (GeoGebra, Desmos тощо). Судячи з відповідей на питання щодо використання цих програм, можна зробити висновок, що інструменти першої групи є доступнішими для більшої кількості людей (рис. 3). При цьому саме статистичні застосунки в плані навчання цікавлять багатьох.

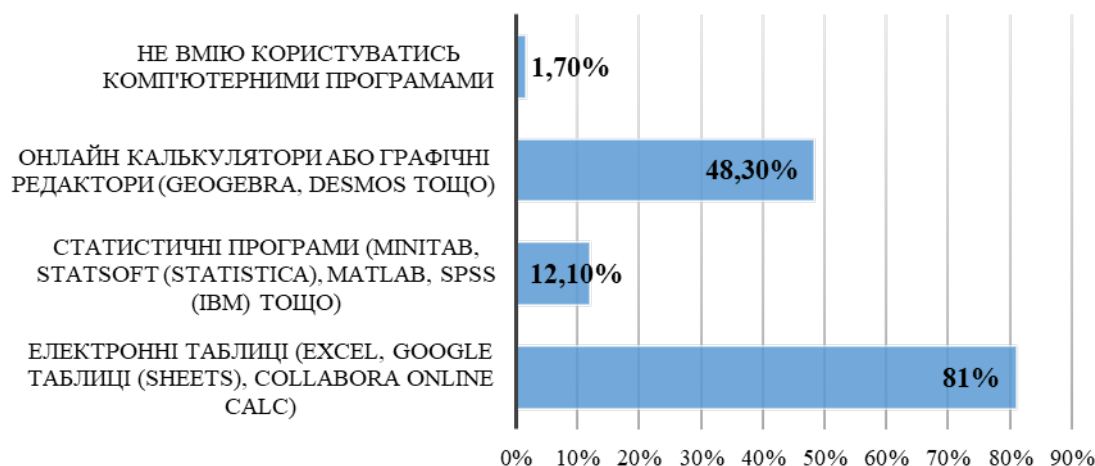


Рисунок 3. Гістограма щодо використання інструментів аналізу даних

При роботі з математичною інформацією люди найчастіше стикаються з наступними викликами: недостатнє розуміння математичних концепцій (39,7 %), відсутність практичних навичок роботи з даними (51,7 %), складність використання цифрових інструментів (37,9 %). Здебільшого вищезазначені проблеми виникають у зв'язку з тим, що шкільна та університетська освіта не достатньо готує здобувачів до роботи з великими даними та цифровими інструментами. З цим твердженням частково погодились 58,6 % опитуваних, повністю погодились – 22,4 % і не погодились лише 19 %. Покращити рівень математичної грамотності суспільства, на їх думку, можна через популяризацію використання математичних знань у повсякденному житті (70,7 %), організацію більшої кількості відповідних доступних курсів та тренінгів (60,3 %) та посилення навчальних програм у школах і університетах (44,8 %) (рис. 4). Пройти курси або тренінги з роботи з даними чи математичних інструментів хотіли б 37,9 % осіб, тоді як 56,9 % обрали варіант «Можливо».

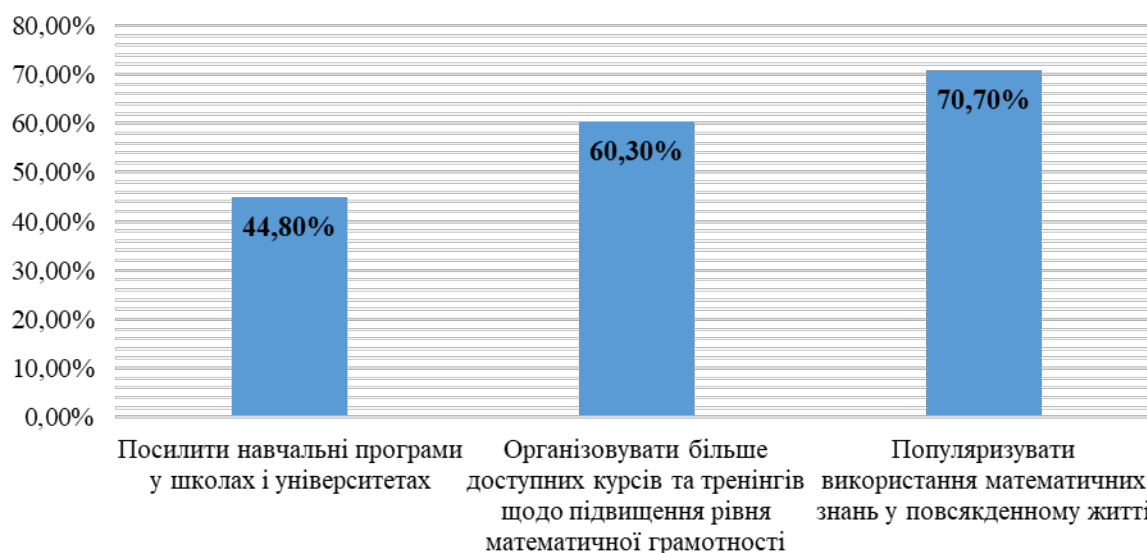


Рисунок 4. Гістограма щодо можливих варіантів покращення рівня математичної грамотності в суспільстві



Висновки.

Математична грамотність є важливою компетенцією для успішного життя в епоху великих даних. Вона дозволяє аналізувати й інтерпретувати дані, приймати обґрунтовані рішення, вирішувати складні завдання та адаптуватися до швидких змін сучасного світу. Водночас дослідження показують, що рівень математичної обізнаності багатьох молодих людей є недостатнім, що створює виклики для їхньої професійної та особистої реалізації.

Освіта має відігравати ключову роль у розвитку математичної грамотності, акцентуючи увагу на практичному застосуванні математичних знань й інтеграції цифрових технологій. Для цього важливо формувати аналітичне мислення, вміння працювати зі статистичними даними, використовувати цифрові інструменти та здатність пристосовуватися до змін.

Більшість учасників проведеного в рамках дослідження опитування вважають математичну грамотність важливою для професійного зростання та готові вдосконалювати свої навички через спеціалізовані тренінги та курси. Популяризація математичних знань й організація доступних навчальних програм, тренінгів і курсів є необхідними кроками для підвищення рівня математичної обізнаності в суспільстві та підготовки людей до викликів цифрового світу.

Список літератури:

1. Big data – новий інформаційний феномен цифрової епохи / Р. П. Задорожна // Економіка та управління АПК. - 2016. - № 1-2. - С. 64-72.
2. Т.В. Светлова. Формування математичної грамотності в процесі навчання математики / Методичні рекомендації / Сумський ОІППО URL: <http://www.soippo.edu.ua/images/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2021/02/15/novyna1/Methodrec.pdf>
3. PISA: математична грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, В. П. Горох, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко; перекл. К. Є. Шумова. – К.: УЦОЯО, 2018. – 60 с.
4. Олійник О., Олійник С. Низька математична грамотність підлітків України та шляхи підвищення рівня викладання математики в закладах освіти // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. - Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи: Збірник наукових праць / М-во освіти і науки України. Нац. пед. ун-т імені М.П. Драгоманова. – Випуск 79. – Том 2. – Київ: Видавничий дім «Гельветика», 2021. – С. 19–24.
5. Богатенкова О. Є. Математична грамотність в епоху великих даних / Опитування. 2024. URL: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSesIR0TVwr4CCosnoR6WuTe9qgecg5GKcWtYH3mUSi9mU6HAQ/viewform?usp=dialog>

Abstract. The 21st century is characterized by the rapid development of digital technologies, which creates new opportunities for analysis, forecasting and decision-making in various spheres of life. The era of Big Data has become a defining phenomenon that transforms approaches to working with information and creates new requirements for the competencies of a modern person.

Mathematical literacy is becoming a critical competency for successful functioning in the



digital age, as it provides the ability to work with large amounts of data, understand statistical indicators, apply analytical tools, and make informed decisions.

The main objective of this article is to study the role of mathematical literacy in the context of digital transformation. In the course of writing this paper, we analyzed the current challenges facing society in the face of the rapid growth of information and identified the key skills necessary for a successful life in the digital world. Based on the survey, the paper examines the level of mathematical awareness of people of different ages and professions, the most important competencies, and possible ways to improve mathematical training.

Keywords: *mathematical literacy, Big Data, digitalization, data analysis tools.*

Стаття надіслана: 20.12.2024 р.

© Богатенкова О. Є.