АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ У ГЕОГРАФІЇ: ІНСТРУМЕНТИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Шушпанов Дмитро Георгійович,
доктор економічних наук, професор,
завідувач відділу демографічного моделювання та прогнозування;
Інститут демографії та проблем якості життя НАН України;
Кожухар Надія Михайлівна,
вчитель економіки, фінансової грамотності, географії;
Горовий Олег Володимирович,
директор, вчитель географії;
Коцюбинський ліцей №2 Коцюбинської селищної ради
Бучанського району Київської області

Актуальність методики опрацювання статистичних даних у географії зумовлена її ключовою роллю у глибокому аналізі та розумінні сучасних географічних процесів і явищ. Використання статистичних даних дає змогу отримувати об'єктивні висновки щодо демографічних змін, економічного розвитку, екологічного стану та соціальних аспектів у різних регіонах. Це забезпечує можливість точного аналізу тенденцій, прогнозування змін та прийняття обґрунтованих рішень у сферах природокористування, територіального планування, урбанізації та управління ресурсами.

У цьому контексті важливим є формування статистичної грамотності здобувачів освіти, яка в умовах інформаційного суспільства дедалі частіше розглядається як один із ключових результатів шкільного навчання. Розвиток навичок кількісного мислення сприяє здатності молоді ухвалювати обґрунтовані рішення та впевнено орієнтуватися в складних ситуаціях. Крім того, значна частина випускників у майбутньому працюватиме зі статистичними даними у своїй професійній діяльності.

Розширення можливостей аналізу та інтерпретації статистичних даних у географії значною мірою залежить від застосування сучасних технологій та методів для збору, аналізу та візуалізації географічної інформації. Використання передових методів, таких як геоінформаційні системи (ГІС), супутникові знімки, аналіз великих даних (Big date) та алгоритми комп’ютерного навчання, дають змогу глибше розуміти складні просторові процеси та тенденції. Це відкриває можливості для створення інтерактивних карт, моделювання екологічних і соціально-економічних змін, а також для прогнозування розвитку територій. Такий підхід значно підвищує точність досліджень і робить їх більш доступними та наочними для прийняття рішень у різних сферах, зокрема в урбаністиці, екології та регіональному плануванні.

Практична спрямованість використання статистичних даних у географії полягає в їхньому застосуванні для вирішення конкретних завдань у плануванні та управлінні територіями , а також у дослідженні соціально-економічних та

екологічних процесів. Завдяки таким даним можна оцінювати чисельність і розподіл населення, рівень урбанізації, економічний розвиток, природні ресурси та екологічний стан регіонів. *Це забезпечує науково обґрунтовані рішення у таких сферах, як:*

– регіональне планування та розвиток інфраструктури: аналіз даних допомагає визначити потреби в дорогах, житлових районах, школах та лікарнях у певних регіонах;

– екологічний моніторинг та природоохоронна діяльність: статистичні дані дають змогу відстежувати рівень забруднення, стан водних ресурсів, біорізноманіття, що сприяє розробці ефективних заходів з охорони довкілля;

– економічний розвиток та використання ресурсів: аналіз даних про корисні копалини, сільське господарство і промисловість допомагає оптимізувати використання ресурсів і підтримувати сталий розвиток.

Таким чином, статистичні дані у географії є інструментом для надання точної, обґрунтованої інформації, яка необхідна для прийняття рішень та ефективного управління на різних рівнях – від місцевого до національного.

Розглянемо послідовність етапів дослідження географічних явищ на основі статистичних даних (табл.1).

Таблиця 1

Етапи вивчення географічних явищ на основі статистичних показників

Характеристика	Курс географії	Тема	Приклади
Статистичні показники			
Масові статистичні спостереження			
Як і будь-яке інше дослідження, статистичне дослідження починається з отримання початкових даних, тобто зі збору та реєстрації первинної інформації – статистичного спостереження. Процес збору та реєстрації фактів первинного матеріалу має бути організований таким чином, щоб у подальшій обробці можна було отримати точні та узагальнюючі висновки. Тому ці етапи повинні бути ретельно сплановані та науково обґрунтовані, оскільки статистичне спостереження є масовим процесом, що охоплює велику кількість різноманітних даних.	«Загальна географія»	Кількість і розміщення населення Землі	Здобувачі освіти працюють з статистичними даними про динаміку чисельності населення Землі та України; чисельність людських рас за певний період; за наявними статистичними даними розраховують середню густоту населення для різних країн світу, здійснюють порівняння густоти населення міст і сільських районів; порівнюють густоту населення в різних регіонах світу.
Групування статистичних показників			
Зведення, яке є другим етапом статистичного дослідження, передбачає наукову обробку зібраних даних для подальшого	«Україна у світі: природа, населення»	Кліматичні показники: температура, вологість повітря, опади, коефіцієнт зволоження.	Здобувачі освіти обчислюють коефіцієнт зволоження для своєї місцевості,

Продовження таблиці 1

опису статистичної сукупності за допомогою узагальнюючих показників. Основа цього етапу полягає в об'єднанні елементів сукупності у групи, класи чи типи, а також в агрегуванні інформації як в межах окремих груп, так і по всій сукупності загалом.			використавши статистичні або дані кліматичної карти.
Визначення узагальнюючих статистичних показників			
Кількісна характеристика соціально-економічних явищ і процесів за умови їх якісного визначення – це показник, що відображає як якісні, так і кількісні аспекти певної властивості соціально-економічного явища чи процесу. Якісний зміст показника визначається сутністю явища і знаходить відображення в його назві (чисельність населення, народжуваність, рентабельність тощо) кількісна характеристика представлена числовим значенням та відповідно одиницею вимірювання.	«Україна у світі: природа, населення», «Україна у світі: природа, населення», «Географія: регіони та країни»	Населення України та світу. Демографічні процеси та статево-віковий склад населення світу та України»	Практична робота №11 «Обчислення показників природного та механічного руху населення в різних регіонах України». Практична робота №12 «Аналіз статево-вікових пірамід України та окремих країн світу».
Аналіз статистичних даних			
Охоплює пошук і аналіз даних – від простих відповідей на запити до складного статистичного аналізу великих обсягів інформації – а також представлення інформації у вигляді карт, таблиць, графіків тощо.	«Географія: регіони та країни»	Загальна характеристика Азії	Практична робота №4 «Аналіз статево-вікових пірамід Японії, Китаю та Індії з метою оцінювання праце-ресурсного потенціалу країн.
	«Географічний простір Землі»	Загальні закономірності географічної оболонки Землі. Процеси, що відбуваються в атмосфері	Практична робота №5 «Визначення середніх температур та амплітуд їхніх коливань за добу, місяць, рік. Аналіз рози вітрів».

Вивчаючи курс «Географія», учні оперують географічними уявленнями і поняттями, а також набувають умінь, пов'язаних із використанням джерел географічної інформації. Метою програми є формування в учнів/учениць предметної географічної компетентності та розвитку всіх ключових компетентностей. *Для цього, мають бути реалізовані такі завдання:*

– формування уміння використовувати різні джерела географічної інформації – картографічні, статистичні, геоінформаційні ресурси – для пошуку, інтерпретації і демонстрації різноманітних географічних даних;

– розвиток пізнавального інтересу, інтелектуальних, пізнавальних, дослідницьких, творчих, комунікативних та підприємницьких здібностей учнів у процесі географічних спостережень, вирішення проблемних завдань, самостійного здобуття нових знань із географії;

Реалізація завдань модельної навчальної програми сприяє формуванню в учнів ключових компетентностей та наскрізних умінь, зокрема:

математична компетентність:

– оперувати математичними поняттями і величинами під час характеристики природних

– об’єктів, явищ та процесів;

– розв’язувати проблеми географічного змісту за допомогою математичних методів та моделей;

– оцінювати доцільність математичних методів у розв’язанні навчальних і життєвих ситуацій;

компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій:

– проводити та фіксувати результати спостережень;

– здійснювати вимірювання та оцінювати їх точність;

– установлювати причинно-наслідкові зв’язки;

інноваційність:

– описувати тенденції розвитку природничих наук, техніки і технологій, генеруючи та втілюючи нові ідеї в географічних моделях, розробках проєктах;

– підтримувати конструктивні ідеї інших осіб, сприяти їх реалізації;

інформаційно-комунікаційна компетентність:

– знаходити, обробляти, зберігати інформацію географічного змісту та створювати цифровий

– контент;

– перетворювати цю інформацію з одного виду на інший з використанням інформаційно-комунікаційних технологій;

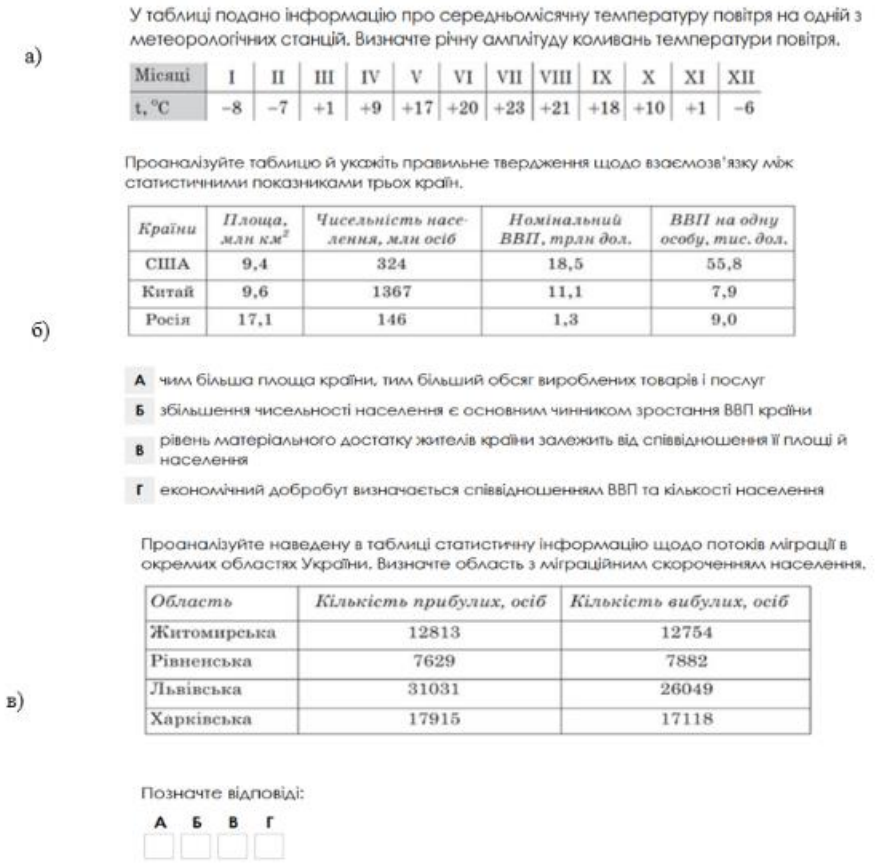
– досліджувати довкілля за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій [1].

У 2023 році була запланована зміна формату НМТ, географію додали до списку можливих тестових блоків. У 2022 році абітурієнти, які планували згодом присвятити своє життя справам, пов'язаним з гарним знанням нашої планети, не могли здавати тести з цього предмету. Зараз ситуація змінилася.

Приклади тестів для підготовки до зовнішнього незалежно тестування / національного мультипредметного тесту з дисципліни «Географія», де застосовуються статистичні дані, представлені на рис. 1 [2].

Методика опрацювання статистичних даних є важливою складовою сучасних географічних досліджень. Вона забезпечує можливість точного аналізу, прогнозування та прийняття обґрунтованих рішень, зокрема у демографічному аналізі, прогнозах територіального розвитку та екологічному моніторингу. Використання сучасних технологій, зокрема ГІС, аналізу великих даних і візуалізацій, значно підвищує ефективність досліджень і дає змогу

інтегрувати отримані дані у процес ухвалення рішень. Водночас формування статистичної грамотності здобувачів освіти є важливою передумовою для успішного використання цих методів, адже саме від рівня обізнаності залежить якість роботи з інформацією та її інтерпретації.



а)

У таблиці подано інформацію про середньомісячну температуру повітря на одній з метеорологічних станцій. Визначте річну амплітуду коливань температури повітря.

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
t, °C	−8	−7	+1	+9	+17	+20	+23	+21	+18	+10	+1	−6

б)

Проаналізуйте таблицю й укажіть правильне твердження щодо взаємозв'язку між статистичними показниками трьох країн.

Країни	*Площа, млн км²*	*Чисельність населення, млн осіб*	*Номінальний ВВП, трлн дол.*	*ВВП на одну особу, тис. дол.*
США	9,4	324	18,5	55,8
Китай	9,6	1367	11,1	7,9
Росія	17,1	146	1,3	9,0

А чим більша площа країни, тим більший обсяг вироблених товарів і послуг

Б збільшення чисельності населення є основним чинником зростання ВВП країни

В рівень матеріального достатку жителів країни залежить від співвідношення її площі й населення

Г економічний добробут визначається співвідношенням ВВП та кількості населення

в)

Проаналізуйте наведену в таблиці статистичну інформацію щодо потоків міграції в окремих областях України. Визначте область з міграційним скороченням населення.

Область	*Кількість прибулих, осіб*	*Кількість вибулих, осіб*
Житомирська	12813	12754
Рівненська	7629	7882
Львівська	31031	26049
Харківська	17915	17118

Позначте відповіді:

А Б В Г

Рис. 1. Приклади завдань із використанням статистичних даних у завданнях зовнішнього незалежного тестування з географії: а) розрахунок річної амплітуди коливань температури; б) аналіз комбінованих даних; в) обрахунок сальдо міграції

Список використаних джерел

1. Модельна навчальна програма «Географія. 6-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Prirod.osv.galuz/Heohrafiya/Heohrafiya.6-9-kl.Zapototskyy.ta.in.06.05.2022.pdf

2. ЗНО онлайн: завдання за темами в мультитестах. URL: https://zno.osvita.ua/multitest/tag-gheoghrafija_v1/.