

Урок 53

Тема уроку: Поняття про статистику та її методи. Статистичні таблиці.

Мета уроку: Ознайомити учнів з предметом статистики та методами дослідження.

I. Аналіз контрольної роботи.

II. Сприймання і усвідомлення матеріалу про статистику та її методи.

Об'єктивний аналіз будь-яких масових явищ та процесів потребує наукових методів збору, обробки даних та інтерпретації отриманих результатів. Статистика – наука, що збирає, обробляє і вивчає різні дані, пов'язані з різними масовими явищами, процесами, подіями. Предметом вивчення статистики є вивчення кількісної сторони цих явищ. Статистика вчить, як проаналізувати інформацію, виявити та оцінити закономірності формування, розвитку та взаємодії складних за соєю природою соціально-економічних явищ.

Математична статистика – розділ математики, присвячений математичним методам систематизації, обробки та дослідження статистичних даних для наукових і практичних висновків. Її широко застосовують соціально-економічні дисципліни та інші галузі, а саме: астрономія (розподіл і рух зірок у небесному просторі), фізика (термодинаміка), біологія (закони спадковості), гідрологія (прогноз погоди), індустрія (контроль якості виробів) і таке інше.

Глибоке вивчення сучасної математичної статистики неможливо без допомоги теорії ймовірностей.

Статистика виникла з практичних потреб людини, її господарської діяльності, необхідністю обліку земельних угідь, майна, кількості населення, вивчення його занять, вікового складу тощо. Цікаво, що в Англії в XVII ст. людей, які займалися цими питаннями, називали “політичними арифметиками”.

Математична статистика виникла у XVII ст. і створювалась паралельно з теорією ймовірностей. Дальший розвиток математична статистика (друга половина XIX і початок XX століть) одержала в працях П.Л.Чебишева, А.А.Маркова, О.М.Ляпунова, а також К.Гаусса, А.Кете, Ф.Гальтона, К.Персона.

В XX столітті найбільш суттєвий внесок у розвиток математичної статистики зробили В.І.Романовський, Є.Є.Слуцький, А.М.Колмогоров, М.В.Смирнов, Стьюдент, Ф.Фішер, Е.Пірсон, Ю.Непман та інші.

Першим етапом будь-якого дослідження є збирання інформації, а саме, статистичне спостереження.

Статистичне спостереження – це спланований, науково організований збір масових даних про соціально-економічні явища та процеси.

Прикладами статистичних спостережень можуть бути: щоденний облік відвідування; облік успішності за семестр; перепис населення; анкетування; перелік релігійних громад країни; обстеження фінансової діяльності інвестиційної компанії; реєстрація шлюбів у загсах; опитування окремих учасників презентації; облік числа зареєстрованих злочинів; реєстрація рівня цін на сільськогосподарські продукти; телефонне опитування та інші.

В таблиці представлені різні види статистичних спостережень.

Розглянемо більш детально вибіркові статистичні спостереження, а решту ви самостійно опрацюєте за підручником.

Найпоширенішим серед видів статистичних спостережень є вибіркове спостереження. У процесі вибіркового спостереження вивчається лише частина сукупності, відібрана спеціальним методом, яка називається вибіркою. Всю сукупність, з якої роблять вибірку називають генеральною сукупністю. Число об'єктів генеральної сукупності і вибірки називають відповідно обсягом генеральної сукупності і обсягом вибірки.

Приклад 1. Якщо із 1000 деталей відібрано для обстеження 100 деталей, то обсяг генеральної сукупності $N = 1000$, а обсяг вибірки $n = 100$.

Приклад 2. Якщо із усіх 20 млн працюючих в Україні об'єктом дослідження економісти вибрали 1000 чоловік, то обсяг генеральної сукупності $N = 20$ млн чоловік, а обсяг вибірки $n = 1000$ чоловік.

Ідея вибіркового спостереження полягає в тому, щоб аналізуючи відібрану певним чином частину одиниць (об'єктів) усієї сукупності, поширити результати і висновки на всю сукупність у цілому. Суть вибіркового спостереження вдало пояснив один із директорів Інституту Геллапа: "... для того, щоб оцінити смак супу, зовсім не обов'язково з'їсти його повністю, необхідно гарно перемішати його і скуштувати лише одну ложку".

Для того, щоб за вибіркою можна було з впевненістю зробити висновок і про всю генеральну сукупність, потрібно, щоб вибірка досить точно відображала ту властивість об'єктів генеральної сукупності, яку вивчають. Вибірка повинна бути представницька, тобто відбір об'єктів у вибірку здійснюється випадково.

Виконання вправ

1. Яким є спостереження (суцільним чи вибіркоvim):
 - а) проводиться всеукраїнський перепис населення;
 - б) проводиться опитування мешканців міста з приводу їх ставлення до приватизації житла;
 - в) проводиться облік військовозобов'язаних осіб;
 - г) проводиться опитування постійних слухачів радіопередач "М'юзік радіо";
 - д) опитування молодих сімей з питань планування сім'ї;
 - е) обстеження бюджетів най незахищених верств населення;
 - є) облік чисельності новонароджених;
 - ж) облік зареєстрованих шлюбів?
 2. Вкажіть генеральну сукупність і вибірку в статистичних спостереженнях, наведених у першому завданні.
-

III. Сприймання і усвідомлення матеріалу про статистичні таблиці.

У результаті статистичного спостереження отримують матеріал, який характеризує окремі елементи сукупності. Після зведення і групування

статистичних даних для найбільш раціонального та наукового вигляду їх результатів використовують статистичні таблиці.

Статистичні таблиці мають підмет і присудок. Статистичний підмет – це перелік окремих об’єктів або груп об’єктів. Статистичний присудок – це ті ознаки або показники, які характеризують статистичний підмет.

За структурою підмета статистичні таблиці поділяються на прості, групові і комбіновані.

Розгляньте таблиці №№ 23-28 із підручника із §2 розділу XIV підручника та вкажіть:

- а) підмет і присудок таблиць;
 - б) вид таблиць за структурою підмета.
-

У таблицях інформація подається компактно, у зручній для порівняння та аналізу формі. Вид таблиці залежить від мети та особливостей об’єкта дослідження, обсягу наявної інформації.

У математичній статистиці замість слова “дані” використовується термін “варіанти”. Числовою характеристикою варіанти при цьому називають ознакою. Варіанти, що записані в таблиці за зростаючим (спадаючим) порядком, називають варіаційним рядом. Варіаційні ряди бувають дискретними та інтегральними.

Нехай вибірккові дані містять m варіант x_1, x_2, \dots, x_m , причому деяка ознака X прийняла значення x_1 n_1 раз, значення x_2 n_2 раз, ..., x_m n_m раз. Додатне число, яке вказує, скільки разів та чи інша варіанта зустрічається, називається частотою.

Таблиця яка встановлює зв’язок між рядом варіант і відповідними частотами називається частотною (таблицею), або статистичним розподілом.

Таблиця

x_i	x_1	x_2	...	x_m
n_i	n_1	n_2	...	n_m

Тут N – обсяг вибірки: $N=n_1+n_2+\dots+n_m$.

Серед таблиць №№ 23-28 із §2 розділу XIV підручника вкажіть частотні таблиці. За вказаними таблицями назвіть варіанти їх частот, обсяги вибірки.

IV. Підведення підсумків уроку.

V. Домашнє завдання.

Розділ XIV §1, 2; Запитання і завдання для повторення розділу XIV №№ 1-8, 15-18.

Види статистичних спостережень

