

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
*XII Всеукраїнської науково-практичної
конференції
курсантів та студентів*



**МАТЕМАТИКА, ЩО НАС
ОТОЧУЄ:
МИНУЛЕ, СУЧАСНЕ,
МАЙБУТНЄ**
Львів 2025

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

д.т.н., професор	Василь Попович
к.ф.-м.н., доцент	Ольга Меньшикова
д. фіз.-мат. н., професор	Роман Тацій
к. т. н., доцент	Тарас Гембара
д.т.н., професор	Лідія Дзюба
к. фіз. -мат. наук, доцент	Оксана Карабин
к. пед. наук, доцент	Мирослава Кусій
к. фіз. -мат. наук, доцент	Оксана Трусевич
к. фіз. -мат. наук, доцент	Оксана Чмир
	Іванна Сов'як
	Інна Шевчук

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУБЖД, вул. Клепарівська, 35
м. Львів, 79007

контактні телефони:

(032)233-24-79
тел/факс 2330088

Математика, що нас оточує: минуле, сучасне, майбутнє:

Зб. наук.праць XII Всеукраїнської конф. курсантів та студентів. – Львів:
ЛДУБЖД, 2025 -231 с.

Збірник сформовано за матеріалами XII Всеукраїнської конференції курсантів
та студентів «**Математика, що нас оточує: минуле, сучасне, майбутнє**».

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Математичні відкриття, що змінили світ
- Прикладні задачі в математиці
- Історія математики
- Математика і сучасність
- Постаті в математиці

© ЛДУБЖД 2025

За точність наведених фактів, економікостатистичних та інших даних, а також
за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації,
відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При
передруковуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

Х. Кардаш

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Науковий керівник **Чмир О.Ю.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної математики і механіки

ПОБУДОВА ІНТЕРВАЛЬНОГО РЯДУ РОЗПОДІЛУ У ЗАДАЧАХ СТАТИСТИКИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ФУНКЦІЙ ПРОГРАМИ EXCEL

Статистика, як наука, досліджує масові суспільні явища чи процеси, кількісно характеризуючи їх за різними ознаками на основі статистичних показників. Предмет статистики полягає в розробці методів збору та обробки статистичних даних для одержання наукових та практичних висновків.

Застосування комп'ютерних технологій створює реальні можливості широкого впровадження методів статистики для розв'язування різного роду економічних задач. Так, наприклад, у програмі Excel існує багато математичних та статистичних функцій, за допомогою яких можна групувати дані, які надходять до дослідника, знаходити певні статистичні показники та робити після цього відповідні висновки.

Розглянемо вибірку середньотижневої заробітної плати 100 співробітникам фірми:

338	348	304	314	326	314	324	304	342	308
336	304	302	298	314	314	320	321	322	321
312	323	336	338	312	312	364	356	362	302
322	310	334	324	362	362	304	366	298	304
381	368	304	292	368	368	340	328	316	322
302	314	292	296	342	321	322	290	332	298
296	298	324	322	338	352	326	318	304	332
360	312	331	338	331	304	316	332	282	342
342	322	324	324	325	302	328	354	330	316
334	350	334	323	324	332	340	324	314	326

Побудуємо інтервальний статистичний розподіл середньотижневої заробітної плати та гістограму частот.

Припускаємо, що дані про середньотижневу заробітну плату надійшли у вигляді документу Excel або ці дані можна перенести у програму Excel, сформувавши їх у робочий лист – «Інтервальний розподіл». У цьому робочому листі об'єднуємо комірки **A1:J1** і вводимо назву «**Вибірка середньотижневої заробітної плати 100 співробітникам**» та вводимо у комірки **A3:J12** числові дані задачі. У комірку **A15** вводимо назву «**Інтервали заробітної плати**», а у комірки **A16:A26** вводимо відповідні інтервали: 280-289, 290-299, 300-309 ..., 380-389.

У комірці **G15** вводимо назву «**Кінці інтервалів**», а у комірках **G16:G26** вводимо числа, що відповідають кінцям інтервалів заробітної плати, тобто 289, 299, 309, ..., 389.

Вводимо у комірку **E15** назву «**Частоти**». Виділяємо комірки **E16:E27**. Входимо в меню **Функція** → **Статистичні** → **FREQUENCY** (рис. 1).

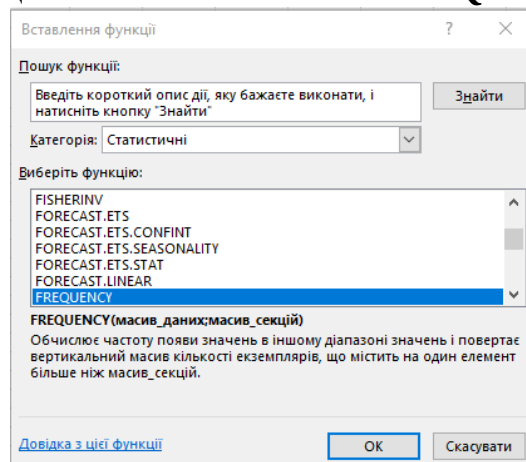


Рис. 1. Вибір статистичної функції «Частота»

У меню функції **ЧАСТОТА**, що з'явилося у вікні, вводимо адреси комірок: **Масив_даних** – комірки **A3:J12**; **Масив_секцій** – комірки **G16:G26**. Натискаємо комбінацію клавіш **<Ctrl + Shift + Enter>**. В результаті у комірках **E16:E26** отримаємо розподіл частот за інтервалами.

Перейдемо до побудови гістограми. Вносимо дані задачі у новий робочий лист Excel, який названо «**Гістограма**», і вводимо кінці інтервалів середньотижневої заробітної плати (рис. 2).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Вибірка середньотижневої заробітної плати 100 співробітникам											Кінці інтервалів
2												289
3	338	348	304	314	326	314	324	304	342	308		299
4	336	304	302	298	314	314	320	321	322	321		309
5	312	323	336	338	312	312	364	356	362	302		319
6	322	310	334	324	362	362	304	366	298	304		329
7	381	368	304	292	368	368	340	328	316	322		339
8	302	314	292	296	342	321	322	290	332	298		349
9	296	298	324	322	338	352	326	318	304	332		359
10	360	312	331	338	331	304	316	332	282	342		369
11	342	322	324	324	325	302	328	354	330	316		379
12	334	350	334	323	324	332	340	324	314	326		389

Рис. 2. Таблиця числових даних до задачі

Заходимо в меню **Дані** → **Data Analysis** → **Histogram**. Інколи необхідно поставити пакет **Аналіз даних**. Заходимо в меню **Файл** → **Параметри** → **Надбудови** → **Надбудови Excel** → перейти в **Пакет аналізу** поставити галочку. У вікні з'явилося меню функції **Histogram**, яке необхідно заповнити так, як це показано на рис. 3. **Input Range** – це дані таблиці заробітної плати, **Bin Range** – це дані стовпця «**Кінці інтервалів**». Необхідно поставити позначку у віконечку **Chart Output**, а також поставити позначку, куди вивести діаграму. В нашій роботі діаграму хочемо отримати в цьому ж робочому листі, тому ставимо позначку у віконечку **Output Range (\$A\$15)**, і вводимо адресу комірки, до якої буде занесена гістограма. Заповнивши меню функції **Histogram**, натискаємо **OK**.

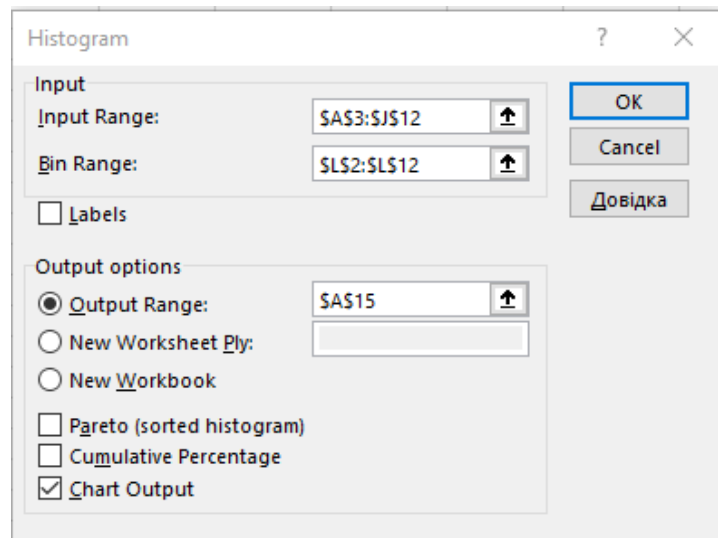


Рис. 3. Меню статистичної функції «Histogram»

У полі екрану з'являється гістограма, яку необхідно відредагувати. Заберемо надпис **Histogram**. Для цього правою клавішею миші виділимо область надпису і видалимо його за допомогою клавіші **Delete**. Аналогічно видалимо надпис легенди **frequency**. Також видаляємо комірки **A27**, **B27**. Одержимо зображення гістограми на рис. 4.

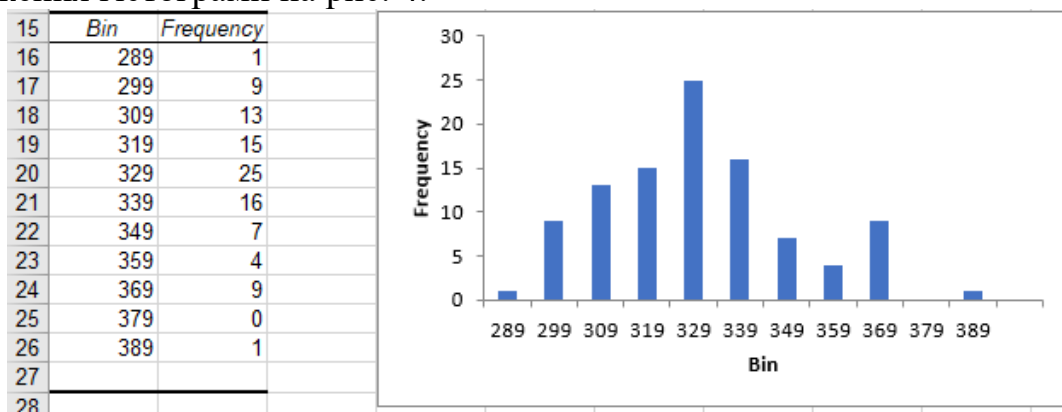


Рис. 4. Гістограма

Змінимо напис **Bin** на напис **Заробітна плата**. Для цього виставимо курсор миші в поле напису і активізуємо його, двічі клацнувши лівою клавішею миші, після чого введемо необхідний текст. Знищимо щілини між стовпцями гістограми. Встановимо курсор на поле одного з прямокутників діаграми і натиснемо праву клавішу миші. У меню, що з'явилося, вибираємо опцію «**Формат ряду даних**». У вікні «**Ширина площини**» встановлюємо значення **0**. У вікні меню бачимо потрібне зображення гістограми і натискаємо **<OK>**. Остаточний вигляд гістограми зображено на рис. 5.

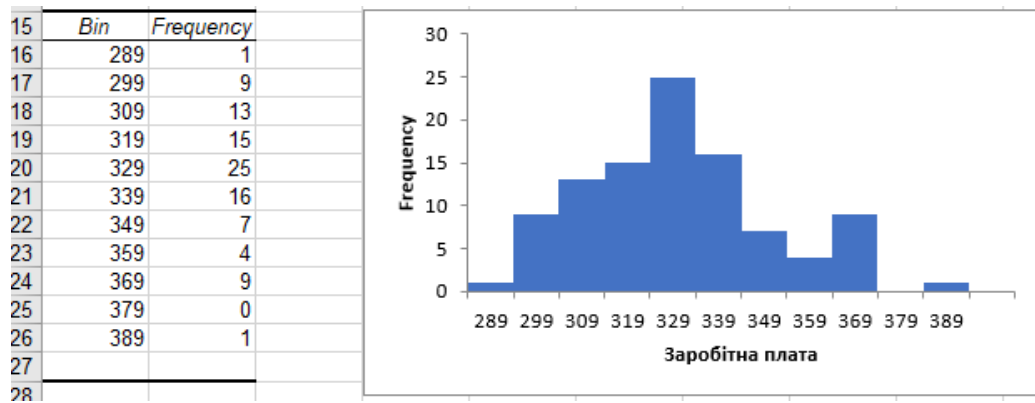


Рис. 5. Гістограма частот

Таким чином, використовуючи функції програми Ексел, побудовано інтервальний статистичний розподіл середньотижневої заробітної плати та гістограму частот.

Література

1. Кузик А.Д., Меньшикова О.В., Чмир О.Ю. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Львів: ЛДУ БЖД, 2012. – 192 с.
2. Карабин О.О., Чмир О.Ю., Меньшикова О.В. Математичні методи в психології. Лабораторний практикум. – Львів: ЛДУ БЖД, 2011. – 108 с.
3. Фещур Р.В., Барвінський А.Ф., Кічор В.П. Статистика. Навч. посібник. – Львів: “Інтелект-Захід”, 2006. – 256 с.
4. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей і математична статистика. – К.; ЦУЛ, 2002. – 448 с.

А. Телюк

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ:

КОЛИ РІВНЯННЯ ОПИСУЮТЬ РЕАЛЬНІСТЬ.....139

Д. Вітик

КРИПТОГРАФІЧНІ ТА ЛОГІЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ СИСТЕМ

БЕЗКЛЮЧОВОГО ДОСТУПУ В СУЧАСНИХ АВТОМОБІЛЯХ.....141

Секція 4

МАТЕМАТИКА І СУЧАСНІСТЬ.....144

М.О. Назаров

ФУНКЦІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ВІЙСЬКОВІЙ СПРАВІ.....144

В.О. Балдін, Д.О. Легкун

ТРИГОНОМЕТРІЯ У ВІЙСЬКОВО-ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧАХ.....147

С.А. Євтушенко

МАТЕМАТИЧНИЙ АПАРАТ ЯК ПІДГРУНТЯ КРИПТОГРАФІЇ.....150

Х.П. Петрученко, О.А. Задорожний

МАТЕМАТИЧНІ ЗАСАДИ У ПСИХОЛОГІЇ152

О.С. Процишин

РОЗМІНУВАННЯ МІННИХ ПОЛІВ154

Адамович Я.Р., Дідух Н.А.

МАТЕМАТИКА В АРТИЛЕРІЙСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....155

М.А. Каптованець, А.А. Іценко

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ

ТРИВАЛОГО ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ157

О.В. Столяр, М.О. Максимішин

МАТЕМАТИКА В КРИПТОГРАФІЇ ТА ЗАХИСТІ ДАНИХ.....160

А.І. Цюнглевич

МАГІЯ ЧИСЛА e : ВІД СКЛАДНИХ ВІДСОТКІВ ДО КВАНТОВОЇ

МЕХАНІКИ.....162

Р.В. Мироненко

МАТЕМАТИКА В МУЗИЦІ: ГАРМОНІЯ ЧИСЕЛ І

ЗВУКІВ.....164

С.О. Іванова

ЗАСТОСУВАННЯ ГРАДІЄНТА167

В.М. Копач

ПРИНЦИП КРАЙНЬОГО.....170

В. Олексин

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕГРАЛА У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....172

П.О. Климчук

ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ В ГЕОМЕТРІЇ.....174

Х. Кардаш

ПОБУДОВА ІНТЕРВАЛЬНОГО РЯДУ РОЗПОДІЛУ У ЗАДАЧАХ
СТАТИСТИКИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ФУНКЦІЙ ПРОГРАМИ
EXCEL.....176

М. Василюк

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ПРО МАКСИМАЛЬНИЙ ПОТІК ЗАСОБАМИ
ПАКЕТУ MAPLE180

Р. Жидак

ТРАНСПОРТНА ЗАДАЧА У МАШИНОБУДІВНИЙ ГАЛУЗІ.....183

А. Жмуркевич

ЗАДАЧІ ЦІЛОЧИСЕЛЬНОГО ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ У
БУДІВНИЦТВІ.....185

Н. Гулковський

ГРАФИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ.....187

Секція 5

ПОСТАТІ В МАТЕМАТИЦІ.....189

В.О. Кмін, О.В. Казимирович

ЗАДАЧА ПРОГНОЗУ СПРАВНОГО СТАНУ
ПАРКУ ОДНОТИПНИХ БОЙОВИХ МАШИН.....189

В.П. Дубенков

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМНОГО ТАРИФУ В ТОРГОВІЙ
ПОЛІТИЦІ США.....191

П. А. Лаба

МИКОЛА БОГОЛЮБОВ: ЖИТТЯ, ПРИСВЯЧЕНЕ НАУЦІ.....193

Р.П. Довгань

МАТЕМАТИЧНІ ВІДКРИТТЯ ТА ПЕДАГОГІЧНІ ПРИНЦИПИ МИХАЙЛА
ОСТРОГРАДСЬКОГО.....195

В.В. Химич

ВІД ГЕОМЕТРИЧНИХ ТРАКТАТІВ ДО ПАКУВАННЯ СФЕР:
МАТЕМАТИЧНІ ДОСЯГНЕННЯ ГІПАТІЇ ОЛЕКСАНДРІЙСЬКОЇ
ТА МАРИНИ В'ЯЗОВСЬКОЇ.....197

Н.Т. Дідух

СТЕФАН БАНАХ – ГЕНІЙ МАТЕМАТИКИ.....199

А.О. Тудор

МАРІЯ ҐАЕТАНА АНЬЄЗІ.....201

Д.О. Онучак

МАРИНА В'ЯЗОВСЬКА – ВИДАТНА
УКРАЇНСЬКА МАТЕМАТИКИНЯ203

В.А. Рубан

ДІЯЛЬНІСТЬ ТА МАТЕМАТИЧНИЙ ВКЛАД МИХАЙЛА
ОСТРОГРАДСЬКОГО.....205