НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ,
ПСИХОЛОГІЇ, ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Кафедра інноваційних та інформаційних технологій в освіті

**Шахіна І. Ю.**

# ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ОБРОБКА ПСИХОЛОГОМ ЕЛЕКТРОННОЇ ІНФОРМАЦІЇ

(Лабораторний практикум)

Вінниця – 2024

УДК 378.147.091.33:004]:159.9-051(075.8)
DOI: https://doi.org/10.31652/378.147.091.33:004]:159.9-051(075.8)-1-179
Ш 31

**Шахіна І. Ю.** Організація та обробка психологом електронної інформації (Лабораторний практикум): навчальний посібник. Вінниця: ФОП Тарнашинський О. В., 2024. 179 с.

Рекомендовано до друку кафедрою інноваційних та інформаційних технологій в освіті Навчально-наукового інституту педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої кваліфікації (протокол № 8 від 02 лютого 2024 р.)

Схвалено вченою радою Навчально-наукового інституту педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої кваліфікації (протокол № 8 від 13 березня 2024 р.)

***Рецензенти:***

***Шахов Володимир Іванович,*** доктор психологічних наук, професор, професор кафедри психології та соціальної роботи Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського;

***Шпортун Оксана Миколаївна***, доктор психологічних наук, професор, професор кафедри психології КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти».

У навчальному посібнику основна увага приділена висвітленню матеріалів для проведення лабораторних робіт із дисципліни «Організація та обробка психологом електронної інформації» для бакалаврів галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки за спеціальністю 053 Психологія, спеціалізації Психологія HR-менеджменту. Зміст посібника охоплює питання використання комп'ютерних технологій у всіх напрямках роботи психолога, можливості здійснення за необхідності своєї професійної діяльності у дистанційному форматі, поглиблення системи знань про статистику і практичну реалізацію навичок щодо статистичного оброблення електронної інформації в психологічних дослідженнях. У посібнику також наведено структуру навчальної дисципліни, розподіл навчального часу, тематичний план, вимоги щодо рівня знань і вмінь, критерії оцінювання знань студентів, розподіл балів, які отримують студенти, завдання для самостійного опрацювання, питання для підсумкового контролю знань студентів, додатки, глосарій, предметний покажчик, список джерел для вивчення дисципліни, ресурси Інтернет.

Використані методи навчання сприятимуть розвитку творчої особистості студентів, допоможуть закріпити, поглибити та систематизувати знання, одержані під час занять з предмету «Організація та обробка психологом електронної інформації», допоможуть набуттю практичних навичок використання статистичних пакетів опрацювання інформації. Вивчення дисципліни дає підґрунтя для подальшого використання комп'ютерної техніки у численних спеціальних методах вивчення, аналізу та обробки електронної інформації.

Навчальний посібник буде корисним студентам педагогічних закладів освіти. Стане в пригоді викладачам ЗВО, вчителям ЗЗСО, ЗПТО, методистам, магістрантам, аспірантам, докторантам.

© Шахіна І.Ю., 2024

# ЗМІСТ

Вступ…… 5

Структура курсу …… 8

Розподіл навчального часу …… 10

Тематичний план ..……..... 10

Вимоги щодо рівня знань і вмінь …… 11

Критерії оцінювання знань студентів……..... 12

Розподіл балів, які отримують студенти……... 17

*Лабораторний практикум. Організація та обробка психологом електронної інформації*……. 18

*Лабораторне заняття № 1.* Побудова частотного розподілу даних і побудова гістограми за допомогою MS Excel …… 20

*Лабораторне заняття № 2.* Обчислення середнього та стандартного відхилення. Графічна інтерпретація стандартного відхилення ……... 25

*Лабораторне заняття № 3.* Побудова та розрахунок параметрів розподілу для незгрупованих даних за допомогою пакету аналізу MS Excel..... 31

*Лабораторне заняття № 4.* Побудова частотного розподілу та обчислення статистичних показників за допомогою SPSS для Windows.... 35

*Лабораторне заняття № 5.* Побудова і редагування графіків в SPSS для Windows ……. 38

*Лабораторне заняття № 6.* Використання критерію Пірсона $\chi^2$ для перевірки узгодженості розподілів за допомогою MS Excel і SPSS для Windows…….. 43

*Лабораторне заняття № 7.* Обчислення коефіцієнта кореляції Пірсона-Браве для метричних шкал ……..……..... 52

*Лабораторне заняття № 8.* Обчислення коефіцієнта рангової кореляції Спірмена ……...…… 58

*Лабораторне заняття № 9.* Обчислення коефіцієнтів кореляції та прогноз за допомого лінійної регресії за допомогою Microsoft Excel……. 68
*Лабораторне заняття № 10.* Обчислення коефіцієнтів кореляції і прогноз за допомогою лінійної регресії в SPSS для Windows…….. 75
*Лабораторне заняття № 11.* Перевірка гіпотез про значущість відмінностей середніх у Microsoft Excel…….. 80
*Лабораторне заняття № 12.* Перевірка гіпотез про значущість відмінностей дисперсій у MS Excel…… 83
*Лабораторне заняття № 13.* Перевірка гіпотез про рівність середніх двох незалежних вибірок в SPSS…… 86
*Лабораторне заняття № 14.* Перевірка гіпотез про рівність середніх двох залежних вибірок в SPSS…….. 90
Завдання, що виносяться на самостійне опрацювання…….. 98
Питання, що виносяться на підсумковий контроль знань студентів ……... 101
Додатки …….. 106
Глосарій……. 143
Список джерел для вивчення дисципліни (основний) ……..... 171
Список джерел для вивчення дисципліни (додатковий)…… 172
Список рекомендованих електронних ресурсів ……. 174
Предметний покажчик……... 175

# ВСТУП

Цифровізація всіх сфер діяльності людини є на сьогоднішній день пріоритетним напрямом у розвитку. Цифрова трансформація в освіті зумовлює потребу актуалізувати програми навчання студентів шляхом розширення змісту компетентностей, які мають бути сформовані в процесі та результаті навчання за конкретним курсом, за рахунок включення цифрових знань, умінь та навичок.

Актуальність формування знань та навичок у сфері інформаційних технологій у рамках вивчення дисципліни «*Організація та обробка психологом електронної інформації*» продиктована сучасними вимогами до практичної підготовці психолога, а саме: виконувати свої трудові функції, активно використовуючи онлайн ресурси та дистанційний формат:

1. Необхідність на постійній основі підвищувати кваліфікацію (освітні онлайн-ресурси, онлайн-курси підвищення кваліфікації (вебінари), участь в онлайн-конференціях та професійних співтовариствах та ін.).

2. Оптимізувати свою професійну діяльність у всіх напрямах (розроблення інструментарію, робота з діагностичними даними, передача інформації, онлайн-ресурси допомоги та самодопомоги клієнтам).

3. Здійснювати психологічний супровід суб’єктів освітнього процесу та надавати психологічну допомогу у дистанційному форматі (усі напрями професійної діяльності психолога в системі освіти: освіта, діагностика, консультування, корекція та розвиток).

Крім того, враховуючи, що дисципліна «*Організація та обробка психологом електронної інформації*» передбачає вивчення психічного розвитку людини на всіх етапах онтогенезу, актуальним стало і розширення змісту курсу за рахунок включення інформації щодо впливу цифрових технологій на людей різного віку.

Програма вивчення навчальної дисципліни «*Організація та обробка психологом електронної інформації»* складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки, спеціальності 053 Психологія, спеціалізації Психологія HR-менеджменту.

*Предметом* вивчення вибіркової навчальної дисципліни є структура, закони, методи організації та обробки електронної інформації, математичної обробки інформації у психологічних дослідженнях та інформаційно-комунікаційні технології й окремі програмні засоби та комплекси, що використовуються у психологічних дослідженнях.

*Метою* вивчення навчальної дисципліни є сформувати цілісне уявлення в студентів про можливості використання цифрових технологій у всіх напрямках роботи психолога; здійснення за необхідності своєї професійної діяльності у дистанційному форматі та поглиблення системи знань про статистику і практичну реалізацію навичок щодо електронного та статистичного оброблення інформації в психологічних дослідженнях

Крім того, важливо було враховувати «наскрізний» характер впровадження технологій: чіткий логічний взаємозв'язок знань, умінь, навичок, змісту лекційних, лабораторних занять, форм контролю.

*Основними завданнями* вивчення дисципліни «*Організація та обробка психологом електронної інформації*» є:

– сформувати поглиблені знання щодо обробки електронної інформації в психологічних дослідженнях, знання про сучасні методи статистичної обробки інформації для успішної професійної діяльності в сфері психологічних досліджень;

– сформувати навички роботи в сучасних статистичних пакетах для оцінки діяльності й ефективності роботи в сфері психологічних досліджень, аналізу соціально значущих процесів і явищ.

У процесі вивчення дисципліни формуються такі *компетентності:*

*1. Загальні компетентності:*

1.1. Здатність визначати, формулювати і вирішувати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне ставлення до сталих наукових компетенцій.

1.2. Здатність поширювати відомі результати на новий клас об'єктів, доповнювати відомі дані на рівні уточнення, проводити теоретичні дослідження в галузі професійної психології та комп'ютерних технологій.

1.3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

1.4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

*2. Фахові компетентності:*

2.1. Здатність до засвоєння основних понять й визначень, основних сучасних й перспективних систем обробки електронної інформації.

2.2. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) в галузі психології.

2.3. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань в галузі психології.

2.4. Здатність володіти сучасними методами статистичної обробки й аналізу електронної інформації, а також описувати, аналізувати психологічно значущі процеси й явища.

2.5. Здатність використовувати прикладне програмне забезпечення для професійної діяльності психолога в HR-менеджменті.

*3. Програмні результати навчання:*

3.1. Відшуковувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, у т.ч. з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, для вирішення професійних завдань.

3.2. Уміти обирати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі психології.

3.3. Володіти сучасними методами статистичної обробки даних, аналізувати інформаційні потоки у сфері соціально-культурного сервісу, визначати міру їх стійкості і надійності.

3.4. Працювати в сучасних пакетах програм статистичної обробки електронної інформації, графічно інтерпретувати статистичну інформацію.

3.5. Застосовувати сучасні методи статистичної обробки й аналізу електронної інформації та критично оцінювати експериментальні дані для успішної професійної діяльності в сфері психологічних досліджень.

3.6. Застосовувати сучасні психологічні й комп’ютерні технології для підбору, управління й розвитку персоналу у сфері HR-менеджменту.

## СТРУКТУРА КУРСУ

Програма вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «*Організація та обробка психологом електронної інформації*» складена відповідно до робочого навчального плану підготовки бакалаврів спеціальності 053 Психологія спеціалізації Психологія HR-менеджменту.

*Міждисциплінарні зв'язки:* знання основних положень організації та обробки психологом електронної інформації та математичних методів у психології й інформаційно-комунікаційних технологій і окремих програмних засобів та комплексів, що використовуються у психологічних дослідженнях, забезпечить успішне оволодіння змістом навчальних дисциплін психодіагностики, експериментальної психології, в процесі написання курсових, бакалаврських, дипломних робіт тощо; сприятиме формуванню науковця-дослідника.

Дисципліна «*Організація та обробка психологом електронної інформації*» передбачає лекційні, лабораторні, індивідуальні заняття під керівництвом викладача та самостійну роботу бакалаврів, що забезпечує закріплення теоретичних знань, сприяє набуттю практичних навичок використання статистичних пакетів опрацювання інформації. Вивчення дисципліни дає підґрунтя для подальшого використання комп'ютерної техніки у численних спеціальних методах вивчення та аналізу електронної інформації.

Викладання дисципліни ґрунтується на базі трьох змістових модулів, вивчення яких забезпечують набуття знань у конкретній галузі використання комп'ютерної техніки та статистичних пакетів обробки електронної інформації:

*Змістовий модуль 1.* Статистична обробка й аналіз даних у сфері психологічних досліджень: предмет вивчення.

*Змістовий модуль 2.* Методи візуалізації статистичного аналізу й обробки даних.

*Змістовий модуль 3.* Сучасні статистичні пакети обробки інформації та їх застосування для обробки інформації в психологічних дослідженнях.

На вивчення даної дисципліни впродовж одного семестру навчальним

планом відведено 4 кредити – всього 120 навчальних годин, що розподілені так: 20 год. лекцій, 28 год. лабораторних занять, 72 год. відведено на самостійну роботу бакалаврів.

Упродовж вивчення курсу створюються необхідні умови для систематичної практичної роботи бакалаврів на комп'ютерах, використовуючи статистичні пакети оброблення інформації як за спеціально підготовленими навчальними, так і за реальними виробничими завданнями.

Модульна будова курсу дозволяє врахувати специфіку використання сучасної комп'ютерної техніки та відповідного програмного забезпечення в різних галузях науки, техніки, промисловості, економіки, освіти тощо, і дозволяє гнучко реагувати на побажання замовника.

Курс спрямовано на набуття бакалаврами базових знань, на основі котрих у межах дисциплін педагогічного, психологічного та наукового циклів наступних семестрів будуть формуватися такі вміння й навички роботи з електронною інформацією за допомогою комп'ютера й інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що дозволить у подальшому всебічно, усвідомлено й ефективно використовувати комп'ютер та статистичні пакети опрацювання електронної інформації у своїй науковій, освітній та професійній діяльності. Розвиток обчислювальної техніки, насичення ринку новими програмними продуктами, нове бачення концепції інформатизації освіти ставить на повістку дня необхідність постійного коригування змісту дисципліни «*Організація та обробка психологом електронної інформації*» виходячи з сучасних вимог до випускника закладу вищої освіти. Тому майбутній фахівець має оволодіти, передусім, базовими технологіями роботи з основним типом електронної інформації; статистичною обробкою й аналізом даних в сфері психологічних досліджень; методами візуалізації статистичного аналізу й обробки даних; сучасними статистичними пакетами обробки інформації в психологічних дослідженнях і вміти швидко адаптуватися на ринку програмних продуктів (наукового, освітнього, прикладного та професійного призначення), що швидко змінюється.

## РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

| Модуль | Семестр | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю | Кількість годин | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | всього | в т.ч. аудитор.занять | | | самостійна робота |
| | | | Залік, екзамен | | всього | лекцій | лабораторних | |
| **1** | **4 семестр** | **4** | **залік** | **120** | **48** | **20** | **28** | **72** |

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № п/п | Найменування розділів і тем | Всього | Лекції | Практичні | Лабораторні | Самостина робота |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **МОДУЛЬ 1. СТАТИСТИЧНА ОБРОБКА Й АНАЛІЗ ДАНИХ В СФЕРІ ПСИХОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ: ПРЕДМЕТ ВИВЧЕННЯ** | | | | | | |
| 1. | Тема 1. Вибірка у психологічному експерименті | 5 | 2 | | | 3 |
| 2. | Тема 2. Вимірювання експериментальних даних | 6 | 2 | | | 4 |
| 3. | Тема 3. Опис експериментальних даних | 6 | 2 | | | 4 |
| 4. | Тема 4. Оцінювання та перевірка статистичних гіпотез | 14 | 2 | | 4 | 8 |
| 5. | Тема 5. Порівняння експериментальних даних | 17 | 2 | | 6 | 9 |
| 6. | Тема 6. Визначення зв’язку експериментальних даних | 15 | 2 | | 4 | 9 |
| 7. | Тема 7. Багатомірні методи аналізу експериментальних даних | 15 | 2 | | 4 | 9 |
| Разом за модуль | | 78 | 14 | | 18 | 46 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **МОДУЛЬ 2. МЕТОДИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ Й ОБРОБКИ ДАНИХ** | | | | | | |
| 8. | Тема 1. Побудова графіків, діаграм, піктограм | 10 | 2 | | 2 | 6 |
| Разом за модуль | | 10 | 2 | | 2 | 6 |
| **МОДУЛЬ 3. СУЧАСНІ СТАТИСТИЧНІ ПАКЕТИ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ В ПСИХОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ** | | | | | | |
| 9. | Тема 1. Статистичні функції MS Excel | 16 | 2 | | 4 | 10 |
| 10. | Тема 2. Статистичний пакет SPSS | 16 | 2 | | 4 | 10 |
| Разом за модуль | | 32 | 4 | | 8 | 20 |
| **Усього годин** | | **120** | **20** | | **28** | **72** |

## ВИМОГИ ЩОДО РІВНЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми бакалаври мають ***знати:***

– зміст ключових психологічних досліджень понять у сфері статистичної обробки й аналізу даних, у тому числі застосовних у сфері психологічних досліджень («програмні засоби», «статистичний пакет», «статистична обробка даних», «інформаційне забезпечення», «модульний принцип», «аналітична платформа», «візуалізація»);

– сучасні підходи до статистичного оброблення інформації;

– зміст статистичних пакетів MS Excel, SPSS і можливості їх застосування;

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми бакалаври мають ***вміти:***

– працювати в сучасних пакетах програм статистичної обробки інформації;

– представляти статистичну інформацію у вигляді графіків, діаграм, гістограм;

– сучасними методами статистичної обробки даних аналізувати інформаційні потоки у сфері соціально-культурного сервісу, визначати міру їх стійкості і надійності;

– сучасними методами статистичної обробки даних аналізувати соціально значущі процеси й явища;

– володіти сучасними методами статистичної обробки й аналізу даних для успішної професійної діяльності в сфері психологічних досліджень.

## КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

У процесі викладання даного курсу застосовується модульно-рейтингова система оцінювання та оцінювання знань студентів за результатами проведених теоретичних опитувань, тестів, (як аудиторних, так і позааудиторних), виконання і захисту лабораторних робіт, творчих проектів та інших форм поточного контролю знань.

Застосовувані ***види контролю:***

- поточний контроль під час лабораторних занять;
- підсумковий контроль для одержання студентом залікового кредиту.

Застосовувані ***форми контролю:***

- захист лабораторної роботи;
- тестування;
- залік.

***Види оцінюваної навчальної діяльності студента*:**

- присутність на лекційному занятті;
- підготовка до лабораторного заняття;
- виконання лабораторної роботи;
- захист лабораторної роботи;
- виконання індивідуального завдання;
- виконання тестуваня;
- самостійна робота студентів.

### *Складання заліку*

Відповідно до закону України «Про вищу освіту», державної національної програми «Освіта» основним завданням вищої школи є забезпечення фундаментальної, загальнокультурної, практичної підготовки фахівців, які визначатимуть темпи та рівень науково-технічного прогресу, сприятимуть утвердженню гуманістичних ідеалів, норм людського співжиття, формуванню інтелектуального потенціалу нації. Нині особлива роль надається розвитку творчих здібностей майбутніх фахівців професійної освіти, виробленню в них умінь і навичок самостійно застосовувати набуті знання. Важливого значення набуває оцінювання знань студентів, що відображає рівень якості теоретичної підготовки. Якісно й ретельно розроблено цикли проблемно-пошукових питань і завдань є необхідним компонентом у підготовці й проведенні теоретичних, практичних занять. Зміст питань і завдань у навчальній літературі, пов'язаний з напрямом дидактики з установлення й розроблення науково-обґрунтованих рівнів засвоєння компонентів змісту освіти: рівень репродуктивний – низький; рівень застосування вмінь і навичок – середній; рівень творчої діяльності – високий.

Деталізуючи критерії та нормативи оцінювання знань із дисципліни, виходимо з умовного поділу помилок на власне помилки та недоліки.

Помилками варто вважати огріхи, допущені у відповідях, що спотворюють або зовсім змінюють зміст означення, положення. Якщо помилка повторюється в роботі, це свідчить про незнання або нерозуміння студентом певного правила або положення і її вважають однією помилкою. Помилки свідчать про істотні прогалини в знаннях студента.

Недоліками вважають огріхи, які є наслідком неуважності або неохайності студента під час відповіді та мають другорядне значення. Три недоліки прирівнюються до однієї помилки.

Класифікуючи помилки й недоліки, враховується, у вивченні якого модуля вони допущені. Один і той самий огріх залежно від змістової частини модуля можна вважати помилкою або недоліком.

Оцінювання знань, умінь і навичок студента під час складання заліку відбувається за шкалою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, за шкалою ECTS та за національною шкалою.

Оцінювання знань, умінь і навичок під час складання заліку може відбуватися у такій послідовності:

1. Якщо студент упродовж семестру одержав від 50 до 100 балів, то за шкалою ECTS йому виставляється одна з оцінок A, B, C, D, E і за національною шкалою оцінка «відмінно», «дуже добре», «добре», «задовільно», «достатньо».

2. Якщо студент упродовж семестру одержав від 1 до 49 балів, то за шкалою ECTS йому виставляється оцінка FX або X і за національною шкалою оцінка «незадовільно» або «неприйнятно». Після додаткової роботи над навчальним матеріалом він зобов'язаний складати залік.

3. Якщо студент упродовж семестру одержав від 50 до 80 балів, то для підвищення рейтингового балу він має право складати залік.

***Шкала оцінювання: сто балова, ECTS, розширена***

| **Оцінка за шкалами ЄКТС, стобаловою, розширеною** | **Критерії оцінювання** | **Рівень досяг-нень здобувача** |
|---|---|---|
| A<br>90-100<br>балів<br><br>**ВІДМІННО** | Здобувач проявляє нешаблонність мислення у виборі і використанні елементів комплексу знань, здатний самостійно і творчо використовувати набуті уміння відповідно до варіативних ситуацій навчання.<br>Здобувач спроможний самостійно формулювати узагальнення та висновки, нові задачі, розв'язувати нестандартні задачі,ситуації. Навчально-пізнавальна активність обумовлена пізнавальними інтересами, мотивами саморозвитку і професійного становлення.<br>Здобувач проявляє інтерес до актуальних проблем відповідного освітнього компонента, може під керівництвом викладача вибрати предмет наукового дослідження, проводити самостійну науково-дослідну роботу. | ВИСОКИЙ |
| B<br>80-89<br>балів<br><br>**ДУЖЕ ДОБРЕ** | Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на поглибленому рівні.<br>Здобувач володіє комплексом знань та вмінь, який є частково-впорядкованим. У процесі застосування знань студент спроможний вибрати необхідній елемент комплексу знань та вмінь.<br>Застосування знань та вмінь здійснюється як у стандартних ситуаціях, так і при незначних варіаціях умов на основі використання загальних рекомендацій. Відбувається перенесення сформованих умінь або їх комплексів на розв'язування незнайомих задач, ситуацій.<br>Навчально-пізнавальна активність стимулюється пізнавальними інтересами, продукт діяльності оцінюється як професійно значущий. | ВИСОКИЙ |

| | | |
|---|---|---|
| C<br>75-79<br>балів<br><br>**ДОБРЕ** | Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на підвищеному рівні, може усвідомлено застосовувати знання та вміння для висвітлення суті питання. Комплекс знань частково-структурований. Знання застосовуються переважно у знайомих ситуаціях.<br>Здобувач усвідомлює особливості навчальних задач, ситуацій тощо. Пошук способів їх розв'язання здійснюється за зразком.<br>Здобувач спроможний аргументувати застосування певної методичної дії у ході розв'язування задач, ситуацій тощо.<br>Навчально-пізнавальна активність стимулюється мотивами професійного становлення і пізнавальними інтересами. | ДОСТАТНІЙ |
| D<br>60-74<br>балів<br><br>**ЗАДОВІЛЬНО** | Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на середньому рівні, може проілюструвати власними прикладами відповідь на питання, частково усвідомлює специфіку навчальних та прикладних задач, ситуацій тощо, має знання про способи розв'язування типових задач, ситуацій тощо. Однак процес самостійного розв'язування задач, ситуацій тощо потребує опори на зразок.<br>Навчально-пізнавальна активність здобувача є ситуативно-евристичною. Домінують мотиви обов'язку та особистого успіху. Використання засобів саморозвитку та самопізнання відбувається не усвідомлено. | ЗАДОВІЛЬНИЙ |
| E<br>50-59<br>балів<br><br>**ДОСТАТНЬО** | Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компоненту на середньому рівні. Має уявлення про специфіку навчальних та прикладних задач, ситуацій тощо. Виконання дій при роз'ясненні задач, ситуацій частково усвідомлюється, здійснюється частково правильно. | НИЗЬКИЙ |

| | | |
|---|---|---|
| FX<br>35-49<br>балів<br><br>**НЕЗАДОВІ-ЛЬНО** | Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на елементарному рівні, має уявлення про зміст основних розділів. Виконання окремих дій відбувається не усвідомлено, однак переважно правильно, навчально-пізнавальна активність мотивується ситуативно-прагматичним інтересом. | НЕЗАДОВІЛЬНИЙ |
| F<br>0-34<br>балів<br><br>**НЕПРИЙНЯ-ТО** | Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на елементарному рівні, має уявлення про зміст окремих розділів. Виконання окремих методичних дій відбувається несвідомо, у більшості неправильно, навчально-пізнавальна активність проявляється лише у ситуаціях зовнішнього примусу. | НЕЗАДОВІЛЬНИЙ |

## РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

| Поточний контроль та самостійна робота | | | | | | | | | | Підсумковий контроль (залік) | Сума |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Розділ 1 | | | | | | | Розділ 2 | Розділ 3 | | **20** | **100** |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | | |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | |

Т1, Т2, …, Т10 – теми змістових модулів.

***Оцінювання знань, умінь та навичок студентів із окремих видів робіт та в цілому по модулях***

| **№** | **Вид діяльності** | **Коефіцієнт вартості (бали)** | **Кількість робіт** | **Загальна кількість балів** |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Засвоєння лекційного матеріалу | 0,5 | 10 | 5 |
| 2. | Виконання та захист лабораторних робіт | 4 | 14 | 56 |
| 3. | Самостіна робота студента | 10 | 1 | 10 |
| 4. | Підсумкове тестування | 9 | 1 | 9 |
| Поточний контроль | | 80 | | |
| Підсумковий контроль (залік) | | 20 | | |

## ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

# КУРС ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ОБРОБКА ПСИХОЛОГОМ ЕЛЕКТРОННОЇ ІНФОРМАЦІЇ

***1. Побудова частотного розподілу даних і побудова гістограми за допомогою Microsoft Excel***

***2. Обчислення середнього і стандартного відхилення. Графічна інтерпретація стандартного відхилення***

***3. Побудова та розрахунок параметрів розподілу для не згрупованих даних за допомогою пакета аналізу Microsoft Excel***

***4. Побудова частотного розподілу й обчислення статистичних показників за допомогою SPSS для Windows***

***5. Побудова та редагування графіків у SPSS для Windows***

***6. Використання критерію Пірсона $\chi^2$ для перевірки згоди розподілів за допомогою Microsoft Excel і SPSS для Windows***

***7. Обчислення коефіцієнта кореляції Пірсона-Браве для метричних шкал***

***8. Обчислення коефіцієнта рангової кореляції Спірмена***

***9. Обчислення коефіцієнтів кореляції та прогноз за допомого лінійної регресії за допомогою Microsoft Excel***

***10. Обчислення коефіцієнтів кореляції і прогноз за допомогою лінійної регресії SPSS для Windows***

***11. Перевірка гіпотез про значущість відмінностей середніх у Microsoft Excel***

***12. Перевірка гіпотез про значущість відмінностей дисперсій у Microsoft Excel***

***13. Перевірка гіпотез про рівність середніх двох незалежних вибірок у SPSS для Windows***

***14. Перевірка гіпотез про рівність середніх двох залежних вибірок у SPSS для Windows***

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

**Тема*: Побудова частотного розподілу даних і побудова гістограми за допомогою MS Excel***

**Мета:** навчитися використовувати можливості електронних таблиць MS Excel для побудови відносних, частотних, накопичувальних частот, будувати графіки частотного розподілу.

**Хід роботи**

**Завдання 1.** Ознайомтеся з результатами проведеного дослідження. Використовуючи отримані дані:

> обчисліть за допомогою MS Excel *відносні, відсоткові та накопичувальні частоти;*

> користуючись графічними можливостями електронних таблиць, подайте графічно *частотні розподіли* користувачів мережі Facebook по континентам.

**Дослідження:** в табл. 1.1 представлені дані розподілу користувачів мережею Facebook по континентам.

*Таблиця 1.1*

**Вихідні дані**

| № | Континент | Число користувачів Facebook (чол.) |
|---|---|---|
| **1.** | Північна Америка | 186126740 |
| **2.** | Європа | 169718660 |
| **3.** | Азія | 117151400 |
| **4.** | Південна Америка | 52870200 |
| **5.** | Африка | 19649500 |
| **6.** | Австралія та Океанія | 11656460 |

1. Запустити MS Excel.
2. Ввести вищезазначені дані так, як подано в табл. 1.2.

*Таблиця 1.2*

***Електронна таблиця з вихідними даними***

| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|
| **Континент** | **Число користувачів Facebook (чол.)** | **Відносна частота** | **% частота** | **Накопичувальна частота в %** |
| **1. Північна Америка** | 186126740 | | | |
| **2. Європа** | 169718660 | | | |
| **3. Азія** | 117151400 | | | |
| **4. Південна Америка** | 52870200 | | | |
| **5. Африка** | 19649500 | | | |
| **6. Австралія та Океанія** | 11656460 | | | |
| **Всього** | | | | |

**3.** У клітинці С8 порахуйте загальне число користувачів за формулою суми (Х).

**4.** У клітинки С2:С7, D2:D7, Е2:Е7 задайте формули для обчислення відносних, частотних та накопичувальних частот (див. табл. 1.3).

*Таблиця 1.3*

**Електронна таблиця з формулами**

| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|
| **Континент** | **Число користувачів Facebook** | **Відносна частота** | **% частота** | **Накопичувальна частота в %** |
| **1. Північна Америка** | 186126740 | =B2/$B$8 | =C2*100 | =D2 |
| **2. Європа** | 169718660 | =B3/$B$8 | =C3*100 | =D2+D3 |
| **3. Азія** | 117151400 | =B4/$B$8 | =C4*100 | =D3+D4 |
| **4. Південна Америка** | 52870200 | =B5/$B$8 . | =C5*100 | =D4+D5 |
| **5. Африка** | 19649500 | =B6/$B$8 | =C6*100 | =D5+D6 |
| **6. Австралія та Океанія** | 11656460 | =B7/$B$8 | =C7*100 | =D6+D7 |
| **Всього** | | =СУММ(B2:B | =СУММ(C2:C7) | =СУММ(D2:D7) |

**5.** У клітинках С8 і D8 підрахувати за допомогою формул суми

відповідні частоти. В результаті Ви маєте отримати таблицю 1.4.

*Таблиця 1.4*

**Електронна таблиця з результатами розрахунків**

| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|
| **Континент** | **Число користувачів Facebook** | **Відносна частота** | **% частота** | **Накопичувальна частота в %** |
| **1. Північна Америка** | 186126740 | 0,33 | 33,4 | 33,4 |
| **2. Європа** | 169718660 | 0,30 | 30,5 | 63,9 |
| **3. Азія** | 117151400 | 0,21 | 21,0 | 84,9 |
| **4. Південна Америка** | 52870200 | 0,09 | 9,5 | 94,4 |
| **5. Африка** | 19649500 | 0,04 | 3,5 | 97,9 |
| **6. Австралія та Океанія** | 11656460 | 0,02 | 2,1 | 100,0 |
| **Всього** | **557172960** | **1** | **100** | |

**6.** Побудувати гістограму (стовпчаста діаграма). Для цього, утримуючи кнопку «Ctrl», виділіть два несуміжних блока даних A1:A7 та D1:D7 та оберіть ***Вставка → Гістограма.*** В меню ***Конструктор → Макети діаграм*** додати до побудованої гістограми: *заголовок, підписи горизонтальної та вертикальної осей, підписи даних.*

Необхідно отримати гістограму, що подана на рис. 1.1.

Рис. 1.1. Розподіл користувачів Facebook по континентам

**7.** Побудуйте також полігон та криву накопичувальних частот (рис. 1.2).

Рис. 1.2. Полігон та крива накопичувальних (кумулятивних) частот

## Завдання для самостійного виконання

**1.** У таблиці 1.5 подано дані про вік та чисельність українських користувачів Facebook. Розрахуйте відсоткову та накопичувальну частоту і побудуйте гістограму, полігон та криву накопичувальних (кумулятивних) частот для цих даних.

*Таблиця 1.5*

**Вік користувачів Facebook в Україні**

| Вік | Число користувачів (в тис. чол.) | % користувачів | Накопичувальний % |
|---|---|---|---|
| 13-17 | 159,60 | | |
| 18-24 | 617,02 | | |
| 25-34 | 836,92 | | |
| 35-44 | 400,90 | | |
| 45-54 | 188,52 | | |
| 55-100 | 113,92 | | |

**2.** Однією з перших систем, що використовувала штучну мову була система LUNAR, яка давала відповіді на питання геологів про каміння, що привезене з Луни під час польоту космічного корабля Аполлон-11. На другій щорічній науковій конференції в 1971 році системі LUNAR було подано 111 запитів на штучній мові. Інформація про запити наведена в таблиці 6. Розрахуйте відносні, відсоткові частоти і подайте результати у вигляді графіка. Отримані результати інтерпретуйте.

*Таблиця 1.6*

**Обробка запитів на штучній мові в системі LUNAR**

| Запити | Абсолютна частота | Відносна частота | Відсоткова частота |
|---|---|---|---|
| Неможливо розібрати та інтерпретувати | 11 | | |
| Запит виявився некоректним у результаті друкарської помилки | 13 | | |
| Опрацьовані задовільно | 87 | | |
| Всього | 111 | | |

**Вимоги до звіту**

Звіт повинен містити:

> відповіді на контрольні запитання;

> файли з результатами розрахунків та інтерпретованими даними у вигляді висновків.

**Контрольні запитання**

**1.** Що таке абсолютна частота?

**2.** Що таке відносна частота? Як вона обчислюється?

**3.** Що таке відсоткова частота? Як вона обчислюється?

**4.** Що таке накопичувальна частота? Як вона розраховується?

**5.** Що показує частотний розподіл ознаки?

**6.** Охарактеризуйте гістограму, полігон, криву накопичувальних частот. Як вони будуються та як редагуються?

**7.** Як виділити два несуміжних блоки в електронній таблиці MS Excel?

**8.** Як побудувати діаграму в MS Excel?

**9.** Як додати необхідні написи до діаграми?

**10.** Дайте змістовне інтерпретування результатам розрахунків у даній таблиці.

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

**Тема:** ***Обчислення середнього та стандартного відхилення. Графічна інтерпретація стандартного відхилення***

**Мета:** навчитися використовувати можливості електронних таблиць MS Excel для розрахунку мір центральної тенденції та мір мінливості, графічне інтерпретування стандартного відхилення.

**Основні статистичні поняття:** середнє значення вибірки даних, стандартне відхилення від середнього значення.

## Хід роботи

**1.** Виконайте та опрацюйте завдання № 1, звертаючи увагу на спосіб використання статистичних функцій *СРЗНАЧ* та *СТАНДОТКЛОН* для аналізу певних явищ, ознайомтеся з проведеним аналізом отриманих показників.

**<u>Завдання 1.</u>** Уявіть, що Ви хазяїн двох магазинів. І щоб не зазнати витрат дуже важливим є знання залишків на складі. Одного разу Вам захотілось з'ясувати, хто з менеджерів ваших магазинів краще керує запасами, і для цього Ви вирішили проаналізувати продажі за останні шість тижнів. В табл. 2.1 наведена щотижнева вартість обсягів продажу по магазинам.

*Таблиця 2.1*

**Щотижнева вартість обсягів продажу**

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Магазин** | **Вартість обсягів продажу (ум. од.)** | | | | | |
| | | **Номер тижня** | | | | | |
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| | **1** | 33 | 31 | 32 | 36 | 31 | 31 |
| | **2** | 22 | 34 | 58 | 52 | 10 | 21 |

**1.** Визначимо *середню вартість продажу* товарів по кожному магазину за шість тижнів. Для цього у клітинки H4:H5 необхідно записати формули для розрахунку середнього значення / числа розв'язаних задач ***(функція СРЗНАЧ)***.

На рис. 2.1 подано частину таблиці з формулами, а на рис. 2.2 - з результатами.

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Магазин** | **Вартість обсягів продажу (ум. од.)** | | | | | | **Середнє значення** |
| 2 | | **Номер тижня** | | | | | | |
| 3 | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | |
| 4 | **1** | 33 | 31 | 32 | 36 | 31 | 31 | =СРЗНАЧ (B4:G4) |
| 5 | **2** | 22 | 34 | 58 | 52 | 10 | 21 | =СРЗНАЧ (B5:G5) |

Рис. 2.1. Таблиця з формулою для визначення середнього значення вартості продажів за шість тижнів по магазинам

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Магазин** | **Вартість обсягів продажу (ум. од.)** | | | | | | **Середнє значення** |
| | | **Номер тижня** | | | | | | |
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | |
| | **Перший** | 33 | 31 | 32 | 36 | 31 | 31 | **32,33** |
| | **Другий** | 22 | 34 | 58 | 52 | 10 | 21 | **32,83** |

Рис. 2.2. Таблиця результатів середнього значення вартості продажів за шість тижнів по магазинам

## АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ ДАНИХ

Аналіз магазинів показав, що середня вартість продажів двох магазинів приблизно однакова і складає близько 32 умовних одиниць. На перший погляд середнє значення продажів демонструє, що обидва менеджери працюють однаково.

Поглянемо уважно на результати роботи менеджера другого магазина. Хоча і середнє значення вартості продажів досить коректне, але мінливість отриманих доходів досить висока (від 10 до 58 ум. од.). Це означає, що необхідно провести додаткові дослідження для отримання більш точних результатів.

**2.** Визначимо *показник стандартного відхилення* по кожному магазину.

**ПРИМІТКА:** *Показник стандартного відхилення демонструє розподіл значень відносно середнього в нашій виборці (чи даний показник покаже наскільки велике відхилення вартості продажів від його середнього значення).*

Для цього у клітинки I4:I5 необхідно записати формули для розрахунку стандартного відхилення ***(функція СТАНДОТКЛОН)***.

На рис. 2.3 подано частину таблиці з формулами, а на рис. 2.4 - з результатами.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Магазин** | **Вартість обсягів продажу (ум. од.)** | | | | | | **Середнє значення** | **Стандартне відхилення** |
| | | **Номер тижня** | | | | | | | |
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | | |
| | **Перший** | 33 | 31 | 32 | 36 | 31 | 31 | **32,33** | =СТДНДОТКЛОН (B4:G4) |
| | **Другий** | 22 | 34 | 58 | 52 | 10 | 21 | **32,83** | =СТАНДОТКЛОН (B5:G5) |

Рис. 2.3. Таблиця з формулою для визначення стандартного відхилення показника вартості продажів за шість тижнів по магазинам

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Магазин** | **Вартість обсягів продажу (ум. од.)** | | | | | | **Середнє значення** | **Стандартне відхилення** |
| 2 | | **Номер тижня** | | | | | | | |
| 3 | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | | |
| 4 | **Перший** | 33 | 31 | 32 | 36 | 31 | 31 | **32,33** | **2,0** |
| 5 | **Другий** | 22 | 34 | 58 | 52 | 10 | 21 | **32,83** | **18,9** |

Рис. 2.4. Таблиця результатів стандартного відхилення показника вартості продажів за шість тижнів по магазинам

## АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ ДАНИХ

У випадку першого магазина показник стандартного відхилення складає 2 ум. од. Це свідчить про те, що кожне значення у виборці в середньому відхиляється на 2 ум. од. від середнього значення.

**ПРИМІТКА:** *Зверніть увагу, що чим ближче стандартне відхилення до 0, тим точнішим є середнє значення вибірки та мінливість отриманих даних є досить малою та незначною, що свідчить про надійність отриманих даних.*

У нашому випадку показник середнього відхилення вказує на неймовірну послідовність менеджера першого магазину.

У випадку другого магазину показник стандартного відхилення складає 18,9 ум. од., що свідчить про те, що середньому показнику 32,8 ум. од. щотижня неможна довіряти. Також це свідчить про високий показник

мінливості щотижневого показника вартості продажів у другому магазині.

**3.** Для графічного представлення отриманих результатів варто побудувати точкову діаграму для кожної групи даних та порівняти їх.

Для того, щоб виконати даний крок необхідно виділити дані першої групи (рис. 2.5) B4:H4 та натиснути на кнопку ***Майстер діаграм*** на панелі інструментів. У першому вікні *Майстра* обрати тип діаграми («точкова»), задати заголовок діаграми, підписати осі, вказати значення даних та розмістити відповідно у звіті. Те саме проробити з даними другої групи (рис. 2.6).

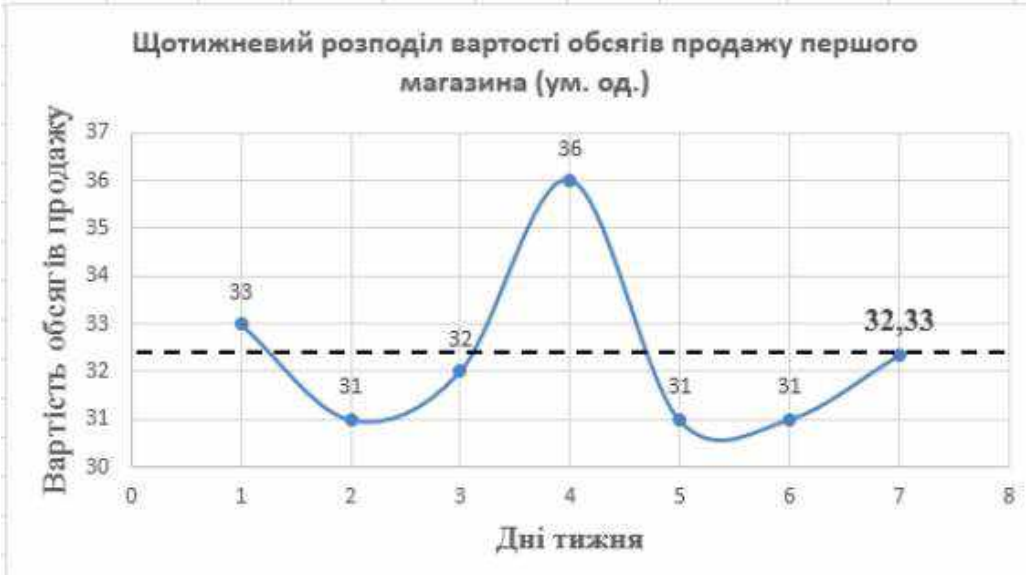


Рис. 2.5. Графічне представлення стандартного відхилення даних від їх середнього значення по першому магазину

Рис. 2.6. Графічне представлення стандартного відхилення даних від їх середнього значення по другому магазину

Отже, на основі отриманих даних та їх графічного представлення, можна

стверджувати, що робота менеджера першого магазину є якісною та стабільною, що забезпечить значні доходи у майбутньому, чого неможна сказати про роботу менеджера другого магазину.

### Завдання для самостійного виконання

**Завдання 2.** Ознайомтеся з результатами проведеного дослідження. Використовуючи отримані дані:

> визначте середню оцінку респондентами кожного виду морозива;

> стандартне відхилення для кожного виду морозива;

> побудувати графіки, що ілюструють розкидання оцінок для кожного виду морозива.

**Дослідження:** 20 респондентам необхідно було оцінити по 10-ти бальній шкалі три сорти морозива. В табл. 2 наведені оцінки, які поставили респонденти.

*Таблиця 2.2*

**Оцінка респондентами трьох сортів морозива**

| Оцінка респондентами трьох сортів морозива | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сорт морозива | Номер респондента | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Пломбір | 8 | 10 | 9 | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 | 10 | 9 | 10 | 10 | 9 | 8 | 10 | 9 | 10 |
| Сливове | 6 | 7 | 10 | 10 | 9 | 7 | 10 | 10 | 9 | 7 | 10 | 9 | 8 | 10 | 6 | 5 | 10 | 10 | 9 | 10 |
| фруктове | 6 | 8 | 10 | 3 | 7 | 4 | 10 | 9 | 4 | 5 | 7 | 4 | 7 | 10 | 9 | 10 | 6 | 5 | 7 | 10 |

### Контрольні запитання

**1.** Дайте визначення відомим Вам мірам центральної тенденції.

**2.** Дайте визначення відомим Вам мірам варіації.

**3.** Назвіть функції електронних таблиць для розрахунку мір центральної тенденції.

**4.** Назвіть функції електронних таблиць для розрахунку мір мінливості.

**5.** У чому полягає графічна інтерпретація стандартного відхилення? Інтерпретуйте результати розрахунків даної таблиці.

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

**Тема:** ***Побудова та розрахунок параметрів розподілу для незгрупованих даних за допомогою пакету аналізу MS Excel***

**Мета:** навчитися давати імена діапазонам, будувати частотний розподіл та гістограму для незгрупованих даних за допомогою вкладки «Гістограма» з *Пакету аналізу даних,* розраховувати підсумкові статистичні показники за допомогою вкладки «Описова статистика».

**Основні статистичні поняття:** інтервал карманів, мода, медіана, стандартна похибка.

### Хід роботи

**1.** Введіть в діапазон ***B2:B76*** стовпчика ***B*** дані (табл. 3.1), що є результатами 75-ти дорослих людей у тесті по визначенню коефіцієнта інтелекту Стенфорда-Біне.

*Таблиця 3.1*

**Таблиця результатів опитування**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 141 | 104 | 101 | 130 | 148 |
| 92 | 87 | 115 | 91 | 96 |
| 100 | 133 | 124 | 92 | 123 |
| 132 | 118 | 98 | 101 | 107 |
| 97 | 124 | 118 | 146 | 107 |
| 110 | 111 | 138 | 121 | 129 |
| 106 | 135 | 97 | 108 | 108 |
| 107 | 110 | 101 | 129 | 105 |
| 105 | 110 | 116 | 113 | 123 |
| 83 | 127 | 112 | 114 | 105 |
| 127 | 114 | 113 | 106 | 139 |
| 95 | 105 | 95 | 105 | 106 |
| 109 | 102 | 102 | 102 | 89 |
| 108 | 92 | 131 | 86 | 134 |
| 104 | 94 | 121 | 107 | 103 |

**2.** Інтервалу з даними присвоїти ім'я **IQ,** для цього: ***Выделить интервал / Контекстное меню (щелчок правой кнопкой мыши)/ Присвоить имя.***

**3.** Побудувати гістограму за допомогою пакета ***«Аналіз даних»***. Для цього: ***меню Данные / Анализ данных / Гистограмма***. В вікні Гістограма задати необхідні параметри (рис. 3.1).

Примітка: якщо в ***меню Данные*** немає пункту Анализ данных, необхідно підключити його. Для цього виберемо ***Файл / Параметри / Надстройки / Перейти / поставить флажок у опции Пакет анализа***.

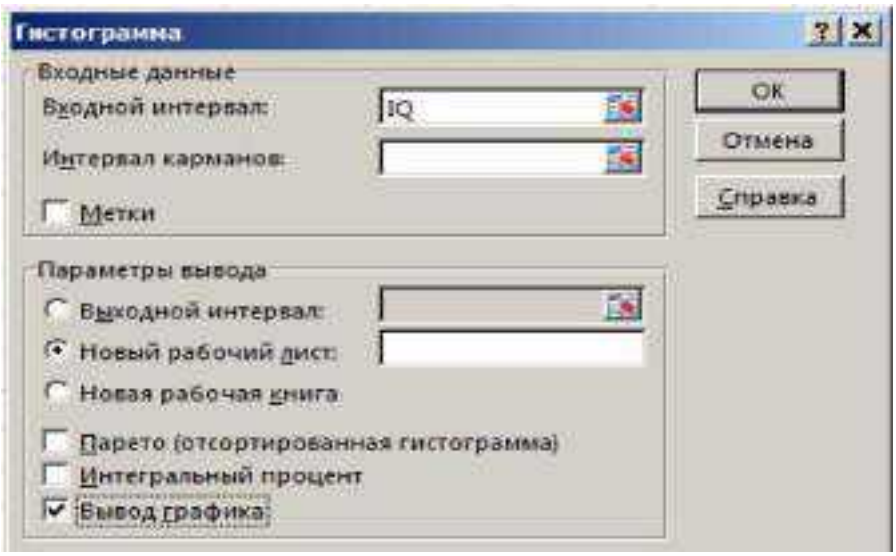


Рис. 3.1. Діалогове вікно «Гістограма»

**ПРИМІТКА:** У даному діалоговому вікні є поняття ***«Интервал карманов».*** *Інтервал карманів* - це необов'язковий набір граничних значень, що визначають відрізки (кармани). Ці значення необхідно вводити в зростаючому порядку. В Microsoft Excel визначають число потраплянь даних між даним початком відрізку та сусіднім, більшим по порядку, якщо такий є. При цьому включаються значення на нижній межі відрізку та не включаються значення на верхній його межі.

Якщо діапазон карманів не ввести, то автоматично створюється набір відрізків, що рівномірно розподілені між максимальним та мінімальним значенням даних.

В результаті на новому листку ми отримаємо табл. 3.2 та графік (рис. 3.2).

*Таблиця 3.2*

**Таблиця «Кармани та частоти»**

| | A | в |
|---|---|---|
| **1** | **Карман** | **Частота** |
| **2** | 83,00 | 1 |
| **3** | 91,13 | 4 |
| **4** | 99,25 | 10 |
| **5** | 107,38 | 22 |
| **6** | 115,50 | 14 |
| **7** | 123,63 | 7 |
| **3** | 131,75 | 8 |
| **3** | 139,88 | 6 |
| **10** | Еще | 3 |

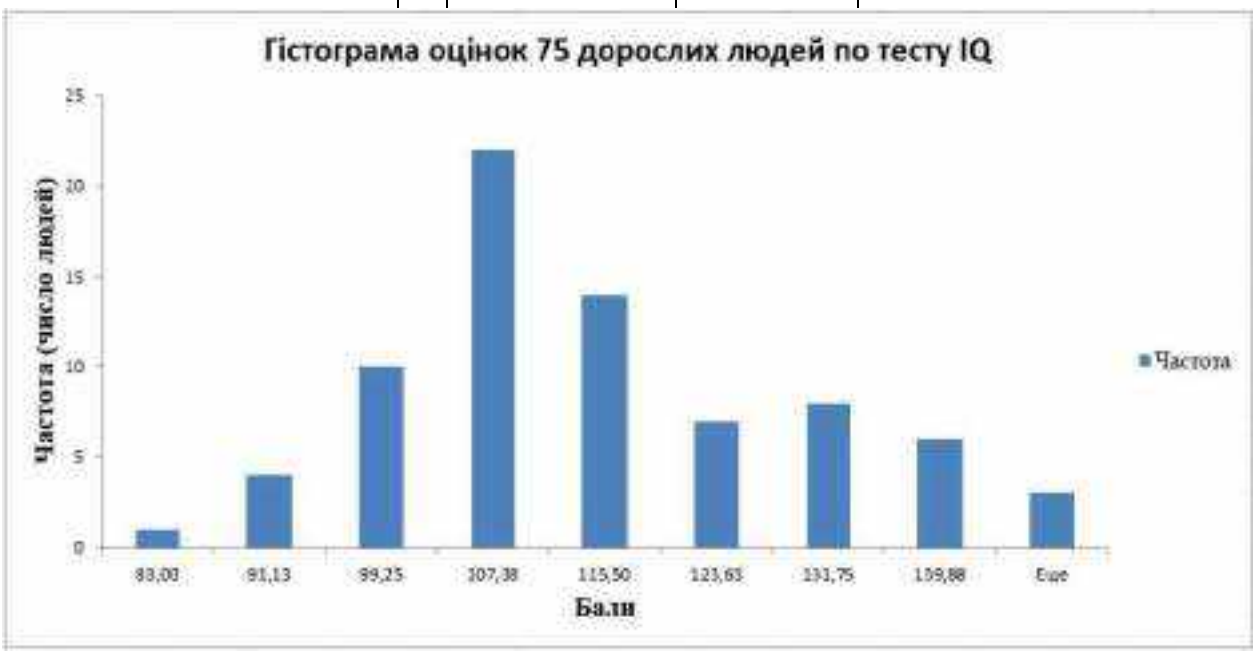


Рис. 3.2. Гістограма оцінок за тестом IQ

**4.** Розрахувати показники описової статистики для результатів тесту: ***меню Данные / Анализ данных / Описательная статистика***. В результати отримаємо таблицю 3 з комплексом показників описової статистики, що включає середнє значення, стандартну похибку, медіану, моду та ін.

*Таблиця 3.3*

| ***Показники описової статистики*** | |
|---|---|
| **Среднее** | 111,16 |
| **Стандартная ошибка** | 1,732886983 |
| **Медиана** | 108 |
| **Мода** | 105 |
| **Стандартное отклонение** | 15,0072415 |
| **Дисперсия выборки** | 225,2172973 |
| **Эксцесс** | -0,345356228 |
| **Асимметричность** | 0,498122166 |
| **Интервал** | 65 |
| **Минимум** | 83 |
| **Максимум** | 148 |
| **Сумма** | 8337 |
| **Счет** | 75 |

**5.** Зберегти результати. Зробити висновки та надрукувати звіт.

## Контрольні запитання

**1.** Як надавати ім’я діапазону? Для чого потрібні такі імена?

**2.** Як побудувати гістограму для незгрупованих даних?

**3.** Як швидко обчислити показники описової статистики?

**4.** Що таке карман?

**5.** Чи можна обчислити накопичувальні частоти і побудувати криву накопичувальних частот, використовуючи *Пакет аналізу!*

**6.** У звіті подайте змістовне трактування результатів обчислень проведених в даній роботі.

**7.** Що означає кожний з показників у таблиці «Описова статистика»?

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

**Тема:** ***Побудова частотного розподілу та обчислення статистичних показників за допомогою SPSS для Windows***

**Мета:** розглянемо основні технічні особливості під час роботи з SPSS для Windows; навчитися будувати частотний розподіл, обчислювати основні статистичні показники.

**Основні статистичні поняття:** частотний розподіл, валідний відсоток, кумулятивний відсоток, мода, медіана, стандартне відхилення, середнє арифметичне.

### Хід роботи

**1.** Відкрийте файл, що містить результати опитування покупців магазину «Демпінг», обравши меню: ***Файл → Відкрити***.

**2.** Побудувати частотний розподіл для змінної ***«стать»***. Для цього виконайте наступні кроки:

> оберіть меню ***Аналіз → Описова статистика → Частотний розподіл;***

> Виділіть змінну ***«стать»,*** натисніть кнопку зі стрілкою, для того щоб перенести виділену змінну зі списку вихідні змінні в список вибрані змінні, натисніть ОК (рис. 4.1);

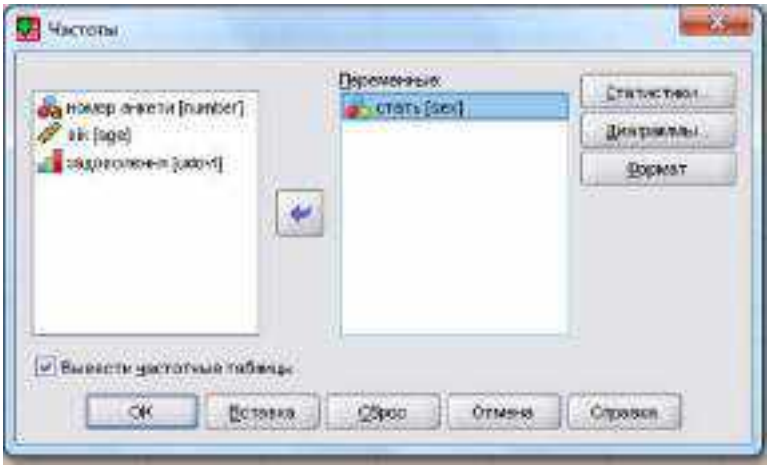


Рис. 4.1. Діалогове вікно частотного розподілу. Перший етап побудови частотного розподілу для змінної «стать»

> Ознайомтесь з отриманими результатами у вікні перегляду (рис. 4.2).

**Стать**

**Частоты**

[Наборданных1] C:\Users\Admin\Desktop\проба.sav

**Статистики**

стать

| | | |
|---|---|---|
| N | Валидные | 11 |
| | Пропущенные | 0 |

**стать**

| | | Частота | Процент | Валидный процент | Кумулятивный процент |
|---|---|---|---|---|---|
| Валидные | жіночий | 3 | 27,3 | 27,3 | 27,3 |
| | чоловічий | 8 | 72,7 | 72,7 | 100,0 |
| | Итого | 11 | 100,0 | 100,0 | |

Рис. 4.2. Таблиця частот для змінної «стать» у вікні перегляду

**3.** Повернутися в редактор даних.

**4.** Аналогічно розрахувати частотний розподіл для змінної ***«задоволеність придбанням товарів»*** (рис. 4.3).

**Частоты**

[Наборданных1] C:\Users\Admin\Desktop\проба.sav

**Статистики**

задоволення

| | | |
|---|---|---|
| N | Валидные | 11 |
| | Пропущенные | 0 |

**задоволення**

| | | Частота | Процент | Валидный процент | Кумулятивный процент |
|---|---|---|---|---|---|
| Валидные | задоволений повністю | 4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | скоріше так, чим ні | 3 | 27,3 | 27,3 | 63,6 |
| | скоріше ні, чим так | 2 | 18,2 | 18,2 | 81,8 |
| | повністю незадоволений | 2 | 18,2 | 18,2 | 100,0 |
| | Итого | 11 | 100,0 | 100,0 | |

Рис. 4.3. Таблиця частот для змінної «рівень задоволеності» у вікні перегляду

**5.** Визначити найбільше, найменше та середнє значення змінної ***«вік»,*** а

також моду, медіану та стандартне відхилення. Для цього:

> Вибрати меню ***Аналіз → Описова статистика → Частотний розподіл;***

> У діалоговому вікні ***Частотний розподіл*** вибрати змінну ***«вік»***, натиснути кнопку ***Статистика;***

> У вікні ***Статистика*** вибрати ***мінімальне (min), максимальне (max), середнє арифметичне (mean), мода, медіана, стандартне відхилення (std. deviation)***.

> Натиснути кнопку ***Продовжити*** та зняти відмітку на полі ***Показувати частотні таблиці*** та натиснути ***ОК*** (рис. 4.4);

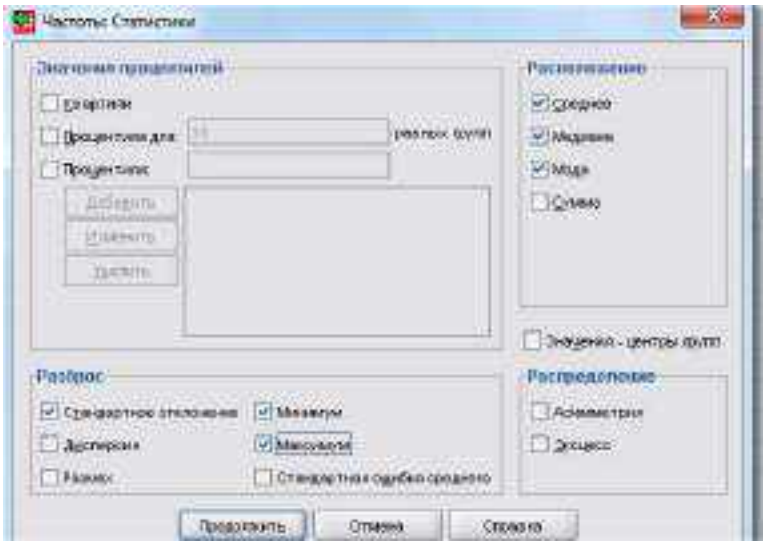

Рис. 4.4. Діалогове вікно «Частотний розподіл: Статистика»

> Ознайомитись з отриманими результатами (рис. 4.5).

**Статистики**

вік

| | | |
|---|---|---|
| N | Валидные | 11 |
| | Пропущенные | 0 |
| Среднее | | 26,36 |
| Медиана | | 22,00 |
| Мода | | 21 |
| Стд. отклонение | | 9,801 |
| Минимум | | 17 |
| Максимум | | 50 |

Рис. 4.5. Вікно перегляду з результатами розрахунків

**6.** Оформіть звіт, в якому подайте опис таблиць частотних розподілів для змінних «стать» та «задоволення», та опис таблиці основних статистичних показників змінної «вік».

**7.** Дайте відповідь на контрольні запитання.

### Контрольні запитання

**1.** Як перенести змінну зі списку вихідних змінних до списку вибраних змінних у вікні «Частотний розподіл»?

**2.** Описати параметри вікна «Частотний розподіл: статистика».

**3.** Яке призначення основних кнопок у головному діалоговому вікні:

- ✓ Ok
- ✓ Paste
- ✓ Reset
- ✓ Cancel
- ✓ Help?

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

**Тема:** ***Побудова і редагування графіків в SPSS для Windows***

**Мета роботи :** навчитися будувати і редагувати графіки під час роботи з SPSS для Windows.

### Хід роботи

**1.** Відкрити файл, що містить підсумки опитування покупців магазину «Демпінг». Файл даних містить 4 змінних: «номер анкети», «стать», «вік» респондента і «задоволеність» зробленими в магазині покупками. Меню: ***File, Open.***

**2.** Побудувати графік частотного розподілу для змінної «задоволеність»:

- вибрати меню ***Analyze*** *(Аналіз),* ***Descriptive statistics*** *(Описова статистика),* ***Frequencies.*** *(Частотний розподіл)****;***
- ***виділити змінну «задоволеність»,*** клацнувши на ній;

o натиснути кнопку з трикутною стрілкою, перенісши виділену змінну зі списку початкових змінних в список вибраних змінних;

o клацнути на кнопці ***Charts***. (Діаграми).

o У діалоговому вікні ***Frequencies: Charts.*** *(Частоти: Діаграми)* клацнути на опції ***Bar Charts*** *(Стовпчикові діаграми),* в області ***Chart Values*** *(Значення діаграми)* клацнути на опції ***Percentage*** *(Відсотки)* і потім на кнопці ***Continue (****Далі)* (див. рис. 5.1);

Рис. 5.1. Діалогове вікно ***«Frequencies: Charts»***

o зняти прапорець ***Display Frequency tables*** *(Показувати частотні таблиці)*;

o натиснути кнопку ***OK***;

o ознайомитися з отриманими результатами у вікні перегляду.

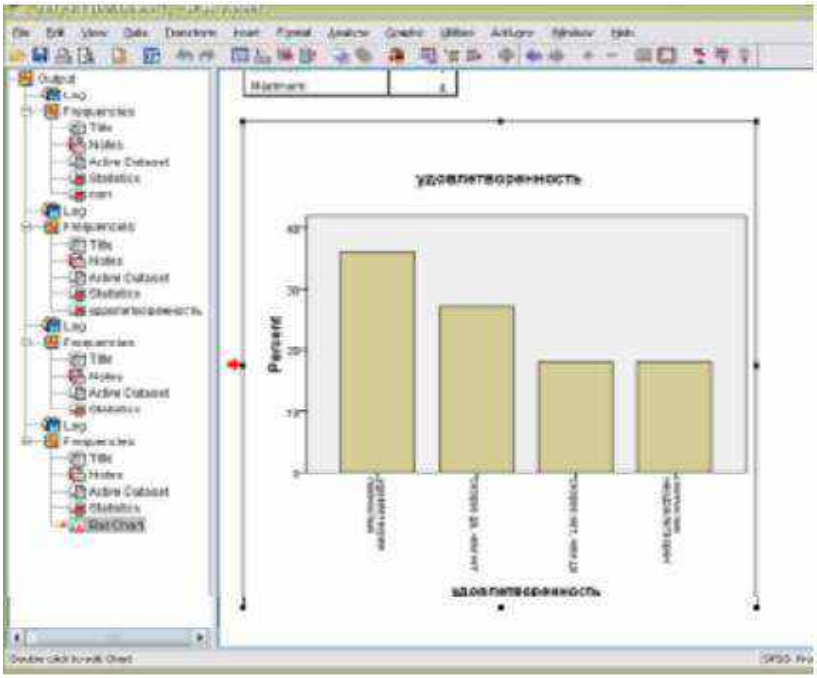


Рис. 5.2. Вікно перегляду. Гістограма для ознаки «задоволеність»

Щоб відредагувати графік, треба зробити так:

o клацнути двічі на будь-якій точці в межах графіка, після чого він буде поміщений в редактор діаграм;

o задати об'ємний вид стовпців на графіці:

▪ в меню редактора діаграм вибрати: Format (Формат), Bar Style (Вид стовпця) Відкриється діалогове вікно Bar styles;

▪ клацнути на області 3-Defects;

▪ в полі Depth (Глибина) ввести число «40»;

▪ клацнути Apply All (Застосувати для усіх) і потім на вимикачі Close;

▪ дати графіку назву Меню ***Chart*** *(Діаграма),* ***Title*** *(Заголовок);*

▪ в полі ***Title 1*** (Заголовок 1) введіть текст «Опитування респондентів», а в полі ***Title 2*** (Заголовок 2) – «Відношення до магазину Демпінг»;

▪ виділити графік за допомогою рамки ***Chart*** *(Діаграма)* ***Outer Frame*** *(Рамка зовні);*

▪ помітити стовпці процентними показниками;

▪ у меню редактора діаграм виберіть:

***Format (****Формат)*

***Bar Label Style (****Мітки стовпця)*

Відкриється діалогове вікно ***Bar Label Style*** *(Мітки стовпців)*

o клацнути на області Framed (У рамці), потім на Apply All (Застосувати до усіх) і на закінчення на Close.

▪ закрити редактор діаграм.

▪ зберегти відредагований графік File, Save As

**Завдання для самостійного виконання**

У табл. 5.1 наведені дані про використання респондентами Internet для особистих цілей.

Ці дані про 30-ть респондентів включають:

– стать (1 – «чоловік», 2 – «жінка»);

– міра знайомства з Internet (1 – «майже не знайомий»

– 7 – «добре знайомий»);

– використання Internet (у годинах на тиждень);

– відношення до Internet та Internet-технологій (виміряні за семибальною шкалою: 1 – «неприхильне», 7 – «максимально прихильне»),

– використання Internet для придбання товарів і банківських операцій (1 – «так», 2 – «ні»).

*Таблиця 5.1*

**Дані про використання Internet**

| Номер | Стать | Знайомство з Інтернет | Використання Internet (у годинах на тиждень) | Відношення до Internet | Відношення до Internet-технологій | Використання для покупок | Використання для банківських операцій |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 7 | 14 | 7 | 6 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2 |
| 4 | 2 | 3 | 3 | 7 | 5 | 1 | 2 |
| 5 | 1 | 7 | 13 | 7 | 7 | 1 | 1 |
| 6 | 2 | 4 | 6 | 5 | 4 | 1 | 2 |
| 7 | 2 | 2 | 2 | 4 | 5 | 2 | 2 |
| 8 | 2 | 3 | 6 | 5 | 4 | 2 | 2 |
| 9 | 2 | 3 | 6 | 6 | 4 | 1 | 2 |
| 10 | 1 | 7 | 15 | 7 | 6 | 1 | 2 |
| 11 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| 12 | 2 | 5 | 4 | 6 | 4 | 2 | 1 |
| 13 | 1 | 6 | 9 | 6 | 5 | 2 | 1 |
| 14 | 1 | 6 | 8 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 15 | 1 | 0 | 5 | 5 | 4 | 2 | 2 |
| 16 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| 17 | 1 | 6 | 9 | 5 | 3 | 1 | 1 |
| 18 | 1 | 4 | 4 | 5 | 4 | 1 | 2 |
| 19 | 1 | 7 | 14 | 6 | 6 | 1 | 1 |
| 20 | 2 | 6 | 6 | 6 | 4 | 2 | 2 |
| 21 | 1 | 6 | 9 | 4 | 2 | 2 | 2 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 1 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| 23 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 24 | 1 | 7 | 15 | 6 | 6 | 1 | 1 |
| 25 | 2 | 6 | 6 | 5 | 3 | ! | 2 |
| 26 | 1 | 6 | 13 | 6 | 6 | 1 | 1 |
| 27 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 28 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 29 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 | 1 | 2 |
| 30 | 1 | 3 | 3 | 7 | 5 | 1 | 2 |

## Завдання для виконання

**1.** Описати необхідні змінні і ввести дані.

**2.** Розрахувати частотний розподіл для змінної ***«поли», «використання Інтернет для покупок» і «використання Інтернет для банківських операцій»***.

**3.** Розрахувати середнє число годинника в тиждень, витрачене користувачами на використання Інтернет, а також моду, медіану, стандартне відхилення і мінімальне і максимальне значення для цієї ознаки.

**4.** Інтерпретувати отримані дані.

**5.** Зберегти дані і результати розрахунків в особистій теці(мають бути два файли).

**Вимоги до звіту**

Звіт має містити:

– відповіді на контрольні питання;

– файли з результатами розрахунків.

## Контрольні запитання

**1.** Як відкрити файл з даними в SPSS для Windows і як зберегти результати розрахунків у файлі?

**2.** Що таке частотний розподіл змінної і за допомогою яких команд меню воно будується?

**3.** Як розрахувати для вибраної змінної моду, медіану, середнє, дисперсію, стандартне відхилення?

**4.** Призначення кнопок в головному діалоговому вікні.

**5.** Як повернутися з вікна перегляду результатів SPSS «Viewer» до вікна редактора даних SPSS «Data Editor»? Вказати 3 способи.

**6.** Як відмовитися від показу частотних таблиць у вікні перегляду результатів?

**7.** Як побудувати гістограму SPSS для Windows?

**8.** Як відредагувати графік?

**9.** Як зберегти побудований графік у файлі?

**10.** Назвіть основні елементи вікна редактора діаграм.

## ЛАБОРАТОРНА ЗАНЯТТЯ № 6

**Тема:** ***Використання критерію Пірсона*** $\chi^2$ ***для перевірки узгодженості розподілів за допомогою MS Excel і SPSS для Windows***

**Мета:** навчитися представляти концентровані дані для оброблення в Excel і SPSS для Windows, будувати для них таблиці зв'язаності й обчислювати критерій Пірсона $\chi^2$.

### Постановка завдання

Дослідників у сфері маркетингу цікавить, чи залежить обсяг покупок модного одягу від сімейного стану покупців різної статі.

У таблицях 6.1 і 6.2 наведені дані для чоловіків і жінок відповідно.

*Таблиця 6.1*

**Купівля модного одягу чоловіками**

| Купує | Сімейний стан | |
|---|---|---|
| | Одружений | Неодружений |
| Багато | 32 | 12 |
| Мало | 70 | 19 |

| | | |
|---|---|---|
| Практично не купує | 5 | 5 |
| Підсумки | 107 | 36 |

*Таблиця 6.2*

**Купівля модного одягу жінками**

| Купує | Сімейний стан | |
|---|---|---|
| | У шлюбі | Не у шлюбі |
| Багато | 24 | 31 |
| Мало | 75 | 20 |
| Практично не купує | 7 | 5 |
| Підсумки | 106 | 56 |

За допомогою критерію хі-квадрат визначити, чи є зв'язок між сімейним станом і обсягом покупок модного одягу для чоловіків і жінок.

**Розв'язання за допомогою електронних таблиць EXCEL**

**Хід роботи:**

Алгоритм розрахунку $\chi^2$

**1.** Занести в таблицю найменування розрядів ознаки (стовпець А).

**2.** Занести емпіричні частоти, що відповідають їм, для одружених і неодружених чоловіків (стовпці В і С).

**3.** Підрахувати підсумки в рядках і стовпцях (стовпець D).

**4.** Обчислити теоретичні частоти для одружених і неодружених чоловіків як відношення добутку підсумків у рядку і підсумків у стовпчику до загальної кількості об'єктів (стовпці Е і F).

**5.** Для розрахунку $\chi^2$емп. скористатися функціями ХИ2ТЕСТ і ХИ2ОБР. Функції ХИ2ТЕСТ передаються два параметри: інтервал з емпіричними частотами і інтервал з теоретичними частотами. Функції ХИ2ОБР передаються два параметри: результат, отриманий в ХИ2ТЕСТ, і число ступенів свободи, що