**Таблиці спряженості (комбінаційні або таблиці крос-табуляції).**Таблиця спряженості відображає залежність між двома ознаками. Кожна таблиця містить частоти появи двох ознак, що набувають кількох значень: для однієї ознаки – це рядки, для іншої – стовпці. Останні стовпець і рядок таблиці – сумарні частоти.

Крос-табуляція – це такий процес об'єднання двох (або декількох) таблиць частот, де кожне поле у побудованій таблиці є комбінацією значень змінних. Дослідивши ці частоти, можна визначити зв'язок між табульованими змінними. Звичайно табулюються номінальні (дискретні) змінні або змінні з невеликим числом значень. Величини, розташовані на краях таблиці спряженості, – це звичайні значення частот розглянутих змінних, їх називають *маргінальними.*

Окремі рядки й стовпці таблиці зручно подавати у вигляді *графіків.* Таблиці з двома входами можна зобразити на тривимірній гістограмі. Інший спосіб візуалізації таблиць спряженості – побудова категоріальної гістограми, де кожну змінну відображено у вигляді індивідуальної гістограми на рівні іншої змінної.

У діалоговому вікні результатів можна спостерігати основні статистики для двовхідних таблиць:

*1. Критерій хі-квадрат Пірсона * називають також *лінійною* кореляцією, тому що за його допомогою вимірюють ступінь лінійних зв'язків між змінними. Кореляція визначає ступінь, за якою значення двох змінних «пропорційні» одне одному. Додатне значення коефіцієнта означає, що між змінними є прямий зв’язок, від’ємне – обернений зв’язок, нульове значення – відсутність кореляції.

*2. Критерій хі-квадрат,* отриманий *методом максимальної правдоподібності*.

*3. Виправлення Йєтса.*Застосовують у тих випадках, коли таблиці містять тільки малі значення частот (менше десяти) й змінні є незалежними.

*4. Точний критерій Фішера*використовують тільки в таблицях *2x2*. Критерій забезпечує обчислення точної ймовірності появи спостережуваних частот при відсутності зв'язку між змінними.

*5. Критерій хі-квадрат Макнемара*застосовують, коли частоти являють собою залежнівибірки, наприклад спостереження тих самих індивідуумів до початку експерименту й після нього. Обчислюють два значення *хі-квадрат*а: *A/D* і *B/C,* де *А –* значення верхнього лівого поля таблиці, *B* – верхнього правого, *C* – нижнього лівого; *D* – нижнього правого.

*6. Коефіцієнт фі-квадрат*.

*7. Тетрахорична кореляція.*

*8. Коефіцієнт спряженості*.

*9. Коефіцієнт r-Спірмена* відповідає кореляції Пірсона, але обчислюють його за рангами. Змінні вимірюють за порядковою шкалою.

*10. Статистика тау-Кендала (τ)*основана на ймовірності. Перевіряють, чи є розходження між імовірністю того, що спостережувані дані стосовно двох величин розташовано в заданому порядку, і ймовірністю, що їх розміщено в іншому порядку. Звичайно обчислюють два варіанти статистики *тау-*Кендала: і **, які розрізняються тільки способом оброблення збіжних рангів. Якщо виникають розходження, то розглядають найменше з двох значень.

*11. Коефіцієнт d-Сомера****.***

*12. Гамма-статистика*.

*13. Коефіцієнти невизначеності***.**

**3.2. Послідовність виконання роботи**

**Запуск модуля й відкриття файла з даними.** Відкрийте статистичний модуль *Basic statistics &Tables* *(Основні статистики й таблиці)*.

**Вибір процедури статистичного аналізу.** У стартовому вікні модуля виберіть потрібний метод:

* *Correlation matrices (Кореляційні матриці);*
* *Tables and banners (Таблиці й заголовки*).
* **Діалог *Tables and banners* (*Таблиці й заголовки).*** Аналіз залежності ознак можна виконати шляхом побудови таблиць *крос-табуляції.*При цьому використовують номінальні (текстові) змінні або змінні з невеликою кількістю значень (дискретні). Якщо необхідно одержати таблиці для безперервних змінних, їх потрібно перекодувати.
* Натисніть ліву кнопку *Specify tables* *(Визначити таблиці)*. У вікні, що з'явилося, слід задати кілька списків групувальних змінних. Натисніть кнопку «*ОК*», з'явиться діалогове вікно перегляду результатів *Cross tabulation Tables Results*. Натиснувши кнопку *Review summary tables,* перегляньте підсумкові таблиці спряженості (комбінаційні) *Summary Frequency Table*.
* Зайдіть на вкладку *Options.* У діалоговому вікні результатів слід вибрати статистики, які необхідно переглянути для двовхідних таблиць *Statistics for two-way tables*: *Pearson & M-L Chi-square* (значення *хі-квадрат* (критерій Пірсона)); *Fisher exact, Yates, McNamara* (критерій Фішера, *виправлення Йєтса*, *хі-квадрат Макнемара)*; *Kendall’s tau-b & tau-c (*коефіцієнти кореляції Кендала); *Spearman rank order correlation* (коефіцієнт рангової кореляції Спірмена).
* Після вибору критеріїв на вкладці *Advanced* натисніть кнопку *Detailed two-way tables (Детальні двовхідні таблиці),* отримайте таблицю результатів, у якій виводяться такі стовпці: значення критеріїв; число степенів вільності або додаткові характеристики; рівні значущості відповідних критеріїв.
* Для графічного подання слід скористатися кнопками в основному діалоговому вікні. Найкраще використати тривимірну гістограму (перший спосіб) і побудову категоріальної гістограми (*Categorized histogram),* за допомогою якої на одному графіку наводять значення таблиці у вигляді гістограм, що дозволяє порівняти частоти між собою (другий спосіб).

**Варіант 2. Комбінаційні таблиці**

1. Який модуль STATISTICA використовують для первинного аналізу статистичної залежності? **«Основні статистики й таблиці»**
2. Який метод статистичного аналізу застосовують у цій роботі? **аналізу комбінаційної таблиці (крос-табуляції)**
3. Значення якої характеристики розташовано всередині комбінаційної таблиці? **Кожна таблиця містить частоти появи двох ознак**
4. З якими значеннями доцільно використовувати змінні при застосуванні методу комбінаційних таблиць? **Величини, розташовані на краях таблиці спряженості, – це звичайні значення частот розглянутих змінних, їх називають *маргінальними.***
5. Які змінні необхідно визначити для проведення аналізу? **використовують номінальні (текстові) змінні або змінні з невеликою кількістю значень (дискретні).**
6. Що відображає комбінаційна таблиця? **Таблиця спряженості відображає залежність між двома ознаками. Кожна таблиця містить частоти появи двох ознак, що набувають кількох значень: для однієї ознаки – це рядки, для іншої – стовпці**
7. Що містить останній рядок таблиці? **Останні рядок таблиці – сумарні частоти.**
8. Як називаються сумарні частоти в таблиці? **Останні стовпець і рядок таблиці – сумарні частоти. Row Colum Totals**
9. Для якої розмірності таблиць обчислюються «статистики»? **двовхідних таблиць**
10. Які критерії обчислюють для двовхідних таблиць? ***Pearson & M-L Chi-square* (значення *хі-квадрат* (критерій Пірсона)); *Fisher exact, Yates, McNamara* (критерій Фішера, *виправлення Йєтса*, *хі-квадрат Макнемара)*; *Kendall’s tau-b & tau-c (*коефіцієнти кореляції Кендала); *Spearman rank order correlation* (коефіцієнт рангової кореляції Спірмена).**
11. Які стовпці існують у двовхідних таблицях «статистик»? **виводяться такі стовпці: значення критеріїв; число степенів вільності або додаткові характеристики; рівні значущості відповідних критеріїв**
12. Які графіки застосовують для відображення комбінаційних таблиць? **Таблиці з двома входами можна зобразити на тривимірній гістограмі. Інший спосіб візуалізації таблиць спряженості – побудова категоріальної гістограми, де кожну змінну відображено у вигляді індивідуальної гістограми на рівні іншої змінної.**
13. Що можна визначити за допомогою маргінальних частот? **Величини, розташовані на краях таблиці спряженості, – це звичайні значення частот розглянутих змінних, їх називають *маргінальними.***
14. Для чого застосовують «статистики» двовхідних таблиць?
15. Які критерії «статистик» обчислюють на основі рангів? ***Коефіцієнт r-Спірмена* відповідає кореляції Пірсона, але обчислюють його за рангами.**
16. Який рівень значущості підтверджує критерії двовхідних таблиць?
17. Значення якої ознаки відображають на вертикальній осі тривимірної гістограми?
18. Що містить категоріальна гістограма? **побудова категоріальної гістограми, де кожну змінну відображено у вигляді індивідуальної гістограми на рівні іншої змінної.( за допомогою якої на одному графіку наводять значення таблиці у вигляді гістограм, що дозволяє порівняти частоти між собою)**