

Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара
Кафедра педагогічної та вікової психології

Носенко Е. Л., Салюк М. А.

Методика та організація наукових досліджень

Методичний посібник для самостійної роботи студентів

(доповнений та перероблений у 2015 році)

Дніпропетровськ

2015

Рекомендовано до друку Радою факультету психології
Дніпропетровського національного університету ім. О.Гончара
«24.06» 2014 р. (протокол № 10)

Носенко Е.Л., Салюк М.А.

Методика та організація наукових досліджень.

Методичний посібник (доповнений та перероблений у 2015 році) / за ред.

Е. Л. Носенко. – Дніпропетровськ: ПФ Стандарт-Сервіс, 2015. – 52 с.

Посібник призначено для студентів спеціальності «Психологія».

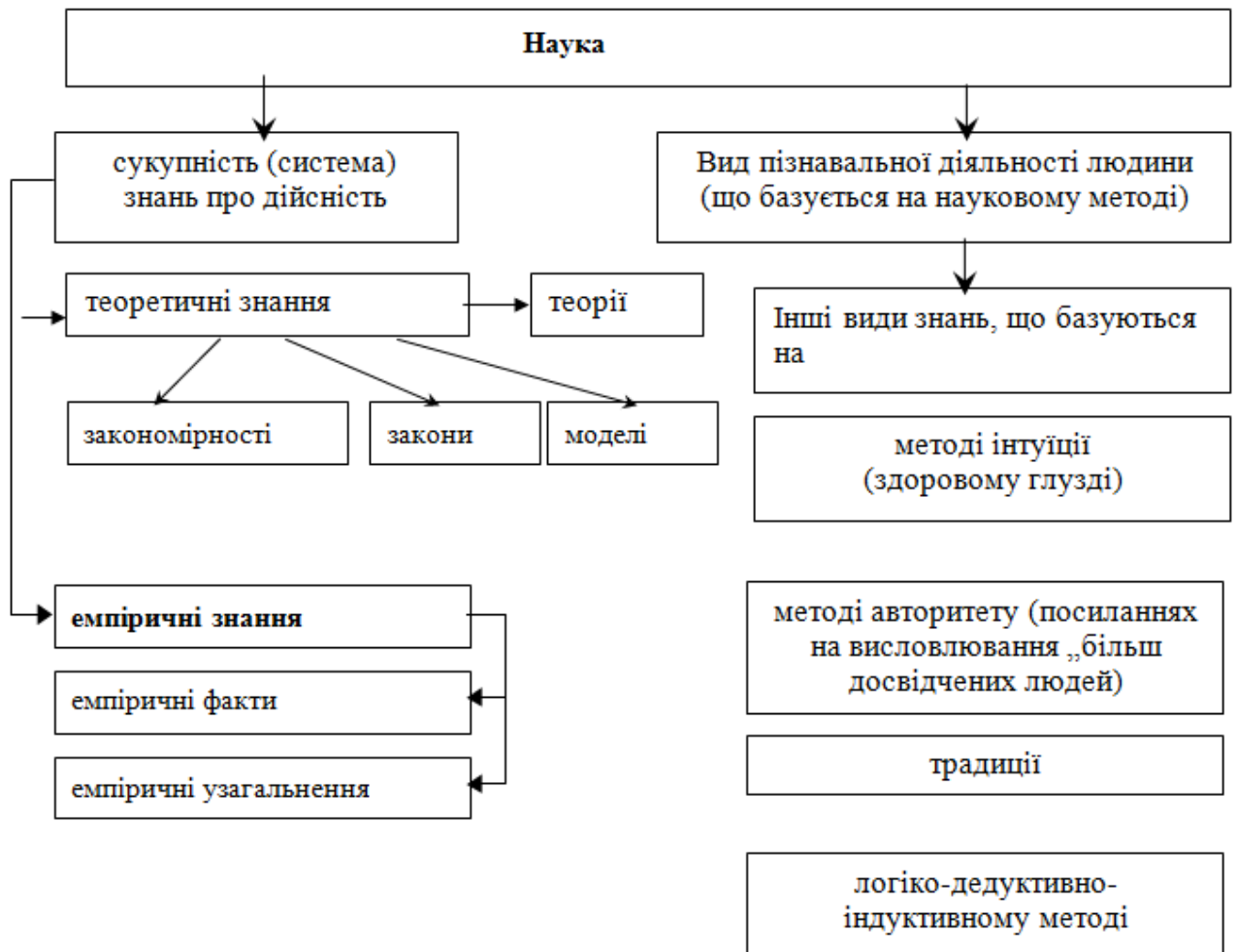
Зміст

РОЗДІЛ 1 Наукове дослідження, його принципи та структура.....	3
1.1 Наукове дослідження.....	3
1.2 Наукова проблема.....	7
1.3 Гіпотеза.....	8
1.4 Основні дослідницькі методи.....	11
1.5 Дескриптивна, кореляційна та маніпулятивна дослідницькі стратегії.....	15
1.6 Правила вибору критеріїв статистичної обробки даних для різних експериментальних планів.....	21
1.7 Аналіз результатів факторних експериментів 2x2.....	22
РОЗДІЛ 2 Оформлення результатів наукового дослідження.....	31
2.1 Вимоги до викладення інформації у науковому тексті.....	31
2.2 Деякі форми графічного зображення інформації в науковому звіті (статті).....	33
РОЗДІЛ 3 Статистичний аналіз результатів емпіричного дослідження за допомогою комп'ютерної програми SPSS.....	40
3.1 Кореляційний аналіз.....	40
3.2 Однофакторний дисперсійний аналіз у програмі SPSS.....	42
3.3 Двофакторний дисперсійний аналіз у програмі SPSS.....	42
3.4 Факторний аналіз у програмі SPSS.....	47
3.5 Кластерний аналіз (метод k-середніх) у програмі SPSS.....	49

РОЗДІЛ 1 НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ, ЙОГО ПРИНЦИПИ ТА СТРУКТУРА

1.1 Наукове дослідження

Класифікаційна схема тезаурусного описання поняття “наука”



Ідеографічний опис поняття “наука” як процесу

Об’єкт – дійсність.

Засіб – наукове дослідження.

Мета – пошук істини.

Чинники:

- а) дефіцит інформації для пояснення реальності;
- б) практичні потреби (вимоги)

Ідеал – відкриття законів (теоретичне пояснення дійсності, передбачення її явищ).

Результат – система теоретичних та емпіричних знань про дійсність (частину дійсності).

Суб'єкти – дослідник, помічник дослідника, досліджуваний.

Атрибути – верифікованість, потенційна можливість спростування результатів.

*Ідеографічне описання поняття “наука”
як результату (продукту діяльності)*

Форми маніфестації: емпіричні факти, емпіричні узагальнення, закони, закономірності, моделі, теорії.

Атрибути: істинність (практичність, доцільність, ефективність, систематичність; повнота; вирогідність; верифікованість).

Нормативний процес наукового дослідження:

1. Ідентифікація проблеми.
2. Огляд літератури з проблеми.
3. Висунення гіпотези (гіпотез).
4. Планування дослідження.
5. Проведення дослідження.
6. Інтерпретація даних.
7. Спростовування або підтвердження гіпотези (гіпотез).
8. У разі спростування старої гіпотези – висунення нової і її перевірка.
9. Підготовка наукового звіту.

Будь-яке дослідження здійснюється не ізольовано, а в межах цілісної наукової програми або напряму.

Приклад програми: Програма Б. Ф. Ломова “Вивчення впливу процесу спілкування на когнітивні процеси”.

Окремі дослідження: вивчення динаміки та ефективності сумісного рішення сенсорних задач; запам'ятовування матеріалу; зіставлення процесів індивідуального та групового мислення і т. ін.

Процедура наукового дослідження:



Нормативний процес наукового дослідження будується у такий спосіб. *Перший етап* – це висунення гіпотез, тобто тверджень, що описують ті чи інші взаємозв'язки між двома або декількома явищами чи поняттями, що можуть бути перевірені.

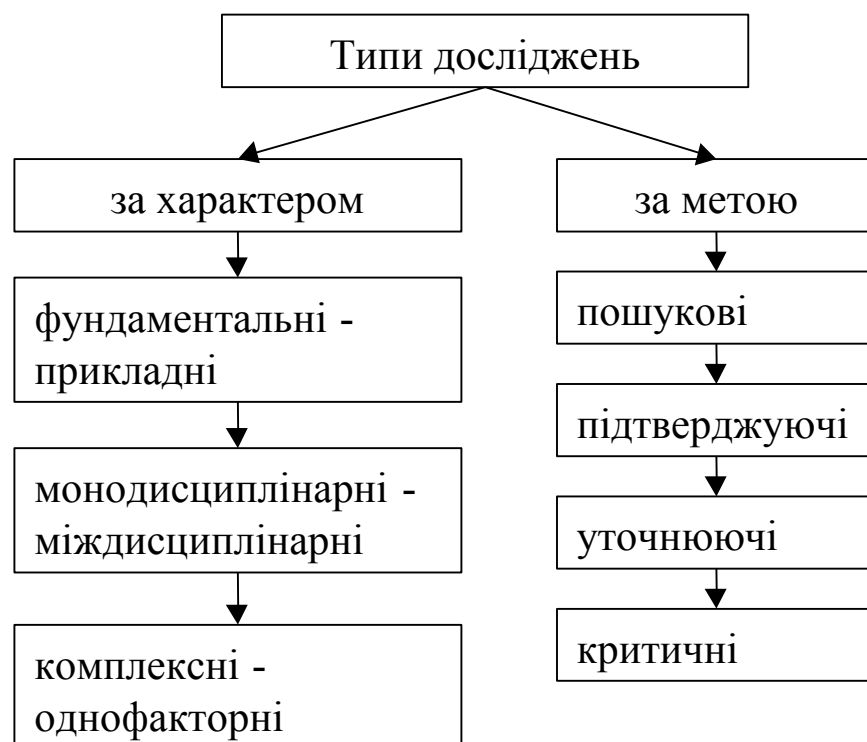
Первинні гіпотези часто називають *концептуальними гіпотезами*, бо вони формують зв'язок між двома поняттями. Концептуальні гіпотези можуть бути операціоналізовані у термінах умов того дослідження, яке планується для їх перевірки тим чи іншим методом. Отже, гіпотеза це ще не перевірені припущення відносно можливих взаємозв'язків між різними явищами, які вивчаються науковцями у даній конкретній галузі.

Після висунення гіпотези йде етап *планування конкретного дослідження*, тобто створення умов для того, щоб перевірити правомірність гіпотези.

Третій етап це проведення дослідження, після якого здійснюється інтерпретація результатів, та спростування чи прийняття гіпотези, якщо вона

виявляється підкріпленою відповідними емпіричними даними. Якщо гіпотеза спростовується, формулюється нова гіпотеза. Ця схема свідчить про те, що в структурі наукового дослідження зміст наукового знання є величиною змінною, а метод представляє константу.

Вчених об'єднує у наукове співтовариство не те, що вони намагаються дотримуватись єдності поглядів на якусь ідею чи теорію, а те, що вони користуються одним і тим же методом отримання наукового знання. Нове знання народжується у формі наукового передбачення, через призму якого і проводиться інтерпретація отриманих даних. І висунення гіпотези, і побудова моделі реальності, і формулювання теорії це процеси творчі і інтуїтивні. Отже, сучасна парадигма розвитку науки передбачає поєднання двох методів: природничонаукового (емпіричного) та гіпотетико-дедуктивного (методу критичного раціоналізму).



Види валідності



Відповідність **реального** дослідження **ідеальному** = **внутрішня** валідність (2).

Відповідність **реального** дослідження **об'єктивній реальності** = **зовнішня** валідність (3).

Відповідність **ідеального** дослідження **об'єктивній реальності** = **прогностична** валідність (1).

1.2 Наукова проблема

Основні поняття: ідентифікація проблеми; джерела проблем; дефініція проблеми; види проблем.

Ідентифікація проблеми є початком будь-якого дослідження.

Джерела проблем:

1. Усвідомлення “**дефіциту**” інформації для описання чи пояснення реальності (виявлення “білих плям”) в процесі спостереження за реальністю.

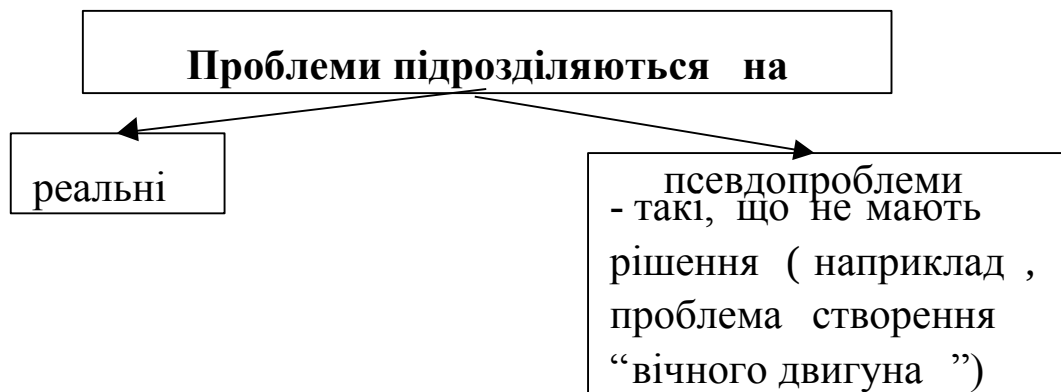
2. **Випадковість** (щасливий випадок).

Приклади: відкриття О. Флемінгом пеніциліну було пов'язано з випадковим спостереженням у ході бактеріологічних досліджень; відкриття Е. Гібсон наявності у маленької дитини відчуття обережності (страху висоти), було результатом спостереження за власною дитиною.

3. Практичні вимоги (наприклад, усвідомлення необхідності оптимізації відносин між людьми, що працюють разом).

Дефініції проблеми. Проблема – це риторичне питання, яке дослідник задає природі, але відповідь на яке повинен знайти самостійно.

Проблема – це питання, чи комплекс питань, що об'єктивно виникають у ході розвитку пізнання, вирішення яких має значущий, практичний або теоретичний інтерес.



1.3 Гіпотеза

Основні поняття: гіпотеза (визначення); наукові (теоретичні та емпіричні) і статистичні гіпотези; класифікація гіпотез за змістом (про наявність явища, про зв'язок між явищами, про зумовленість одного явища іншим); критерії “добрих” гіпотез.

Гіпотеза - це наукове припущення, яке базується на теорії або емпіричних даних і ще не має підтвердження або спростування.

Наукова гіпотеза повинна задовольняти критерію верифікованості (тобто спроможності бути підтвердженою або відхиленою в експерименті).

Наукова гіпотеза формулюється як рішення проблеми, що припускається. Існують теоретичні гіпотези та емпіричні припущення.

Теоретичні гіпотези висуваються для подолання внутрішніх протиріч в теорії або для усунення неузгодженості (розбіжності) між теорією та експериментальними даними.

Теоретична гіпотеза створює загальний контекст для формулювання гіпотези конкретного емпіричного дослідження, з визначенням відповідних понять, процедур і плану дослідження. Теоретична гіпотеза, може висловлюватись або в формі запитального речення, або в декларативній формі.

Можна навести принаймні три вагомих причини, чому доцільно вводити читача в контекст будь-якого дослідження за допомогою формулювання спочатку теоретичної гіпотези. Теоретична постановка проблеми, по-перше, допомагає усвідомити цілі дослідження і виокремити його місце у проблематиці сучасних досліджень. По-друге, у світлі теоретичної гіпотези можна чіткіше сформулювати наступну експериментальну гіпотезу конкретного дослідження. По-третє, наявність теоретичної гіпотези накладає на дослідника певне зобов'язання зробити по закінченні викладення результатів дослідження відповідні висновки та можливі теоретичні узагальнення.

Емпіричні гіпотези – це припущення, що робляться для вирішення проблеми методом емпіричного дослідження. Вони не обов'язково повинні базуватись на теорії.

Емпірична гіпотеза – це переформулювання вихідного дослідницького запиту з уточненням: а) передбачених взаємозв'язків між змінними, якими дослідник збирається маніпулювати; б) типу досліджуваних, що братимуть участь в експерименті; в) процедури дослідження і матеріалів, які будуть використовуватись; г) способів вимірювання залежної змінної.

Статистична гіпотеза є ствердженням відносно невідомого параметра, яке формулюється у термінах математичної статистики.

При перевірці статистичних гіпотез використовуються лише два поняття: H_1 (гіпотеза про відмінність) і H_0 (гіпотеза про тотожність).

Таким чином, експериментальна гіпотеза використовується для організації експерименту, а статистична - для організації процедури порівняння параметрів, що вимірюються в експерименті.

Висновок: теорію неможливо безпосередньо перевірити експериментально. Теоретичні ствердження є універсальними. На їх підставі формулюються конкретні висновки (припущення), які і є гіпотезами.

“Добрі” гіпотези повинні відповідати декільком критеріям:

1. Вони повинні бути **логічно пов'язаними** з існуючими знаннями;
2. Вони повинні бути **змістовними**, тобто містити формулювання специфічного зв'язку між двома основними поняттями.
3. Гіпотези повинні бути такими, що дозволяють операціоналізацію (тобто можливість трансформації у вигляді змінних, які можна вимірювати.)

Головна особливість будь-якої експериментальної гіпотези полягає в тому, що вона повинна бути **операціоналізована** (тобто сформульована у термінах конкретної експериментальної процедури).

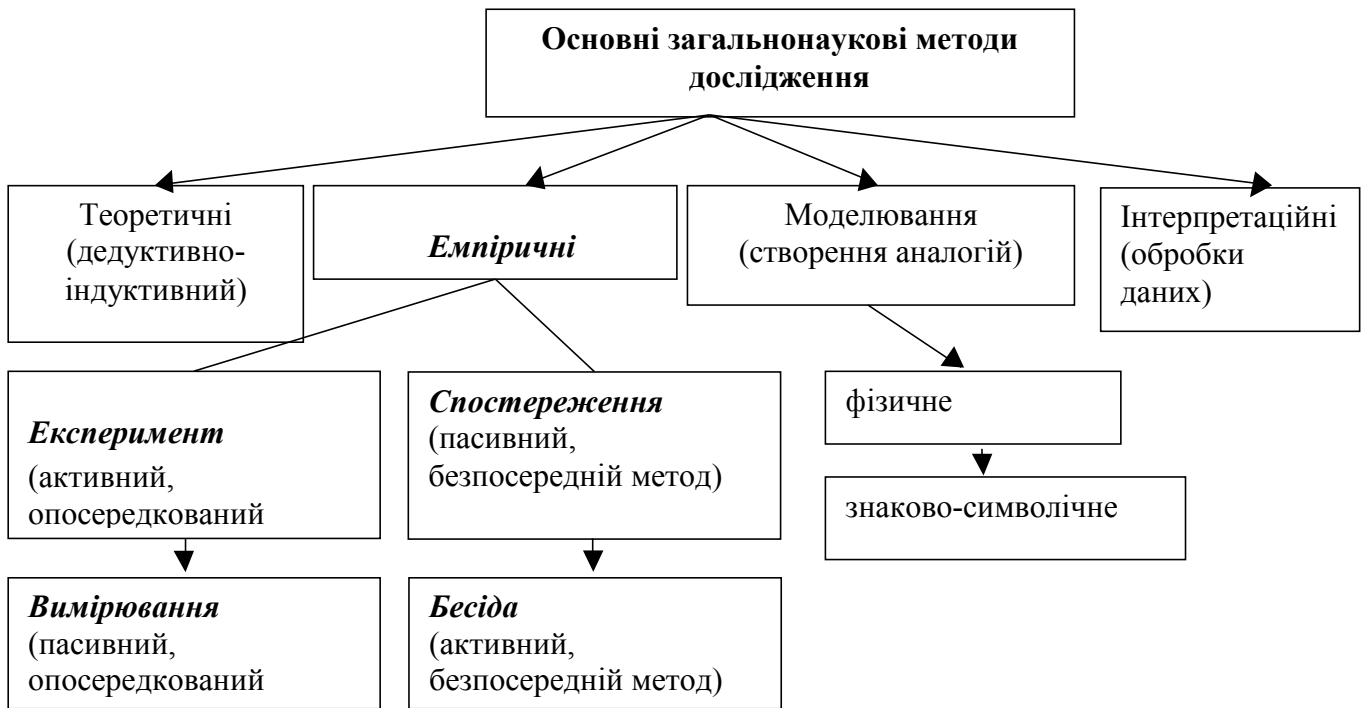
За **змістом** гіпотези підрозділяють на:

- а) гіпотези про **наявність** явища;
- б) гіпотези про **зв'язок** між явищами;
- в) гіпотези про **зумовленість** одного явища іншим.

Приклади: Гіпотеза типу А – Наскільки обмежена кількість символів, що людина утримує у короткочасній пам'яті? Гіпотеза типу Б – Чи можна вважати інтровертів більш обережними за екстравертів? Гіпотеза типу В – Чи зумовлений інтелект дітей інтелектом батьків?

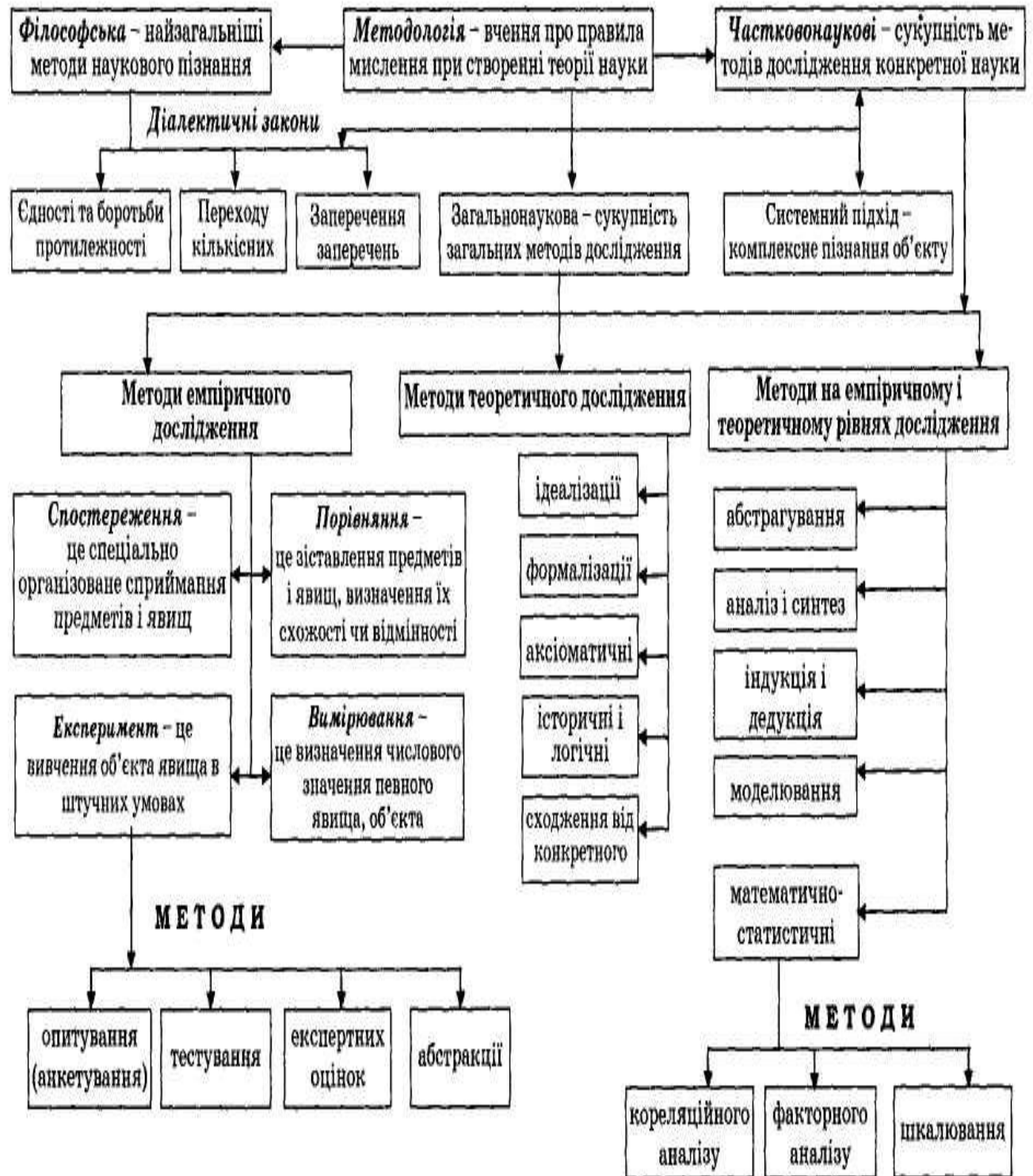
Розрізняють **наукові** та **статистичні** гіпотези.

1.4 Основні дослідницькі методи



Загальнонаукові методи дослідження







Емпіричні методи в психології



Дефініції.

Теоретичні методи – це методи, користуючись якими, дослідник “взаємодіє” з моделлю об’єкта дослідження, яка формується у його уявленні (тобто з “мисленнєвою” моделлю).

Емпіричні методи є такими, користуючись якими дослідник реально взаємодіє з досліджуваним як об’єктом дослідження (бесіда, експеримент), або з “продуктом” діяльності останнього (архівний метод, спостереження, вимірювання).

Проективні методи мають ознаки як архівного методу, так і методу вимірювання (психологічного тестування).

Інтерпретаційно-описувальні методи застосовуються на етапі обробки та аналізу результатів, що отримані за допомогою емпіричних методів (хоча у першому та другому варіантах вони мають відмінності).

1.5 Дескриптивна, кореляційна та маніпулятивна дослідницькі стратегії

Прийнято виділяти три основні дослідницькі стратегії, які використовуються в науці для перевірки ідей та збирання нової інформації або обґрунтування старої: *дескриптивну, кореляційну і маніпулятивну*.

Дескриптивна дослідницька стратегія включає акти спостереження і фіксування результатів спостережень за поведінкою чи станом об'єктів спостереження у тому вигляді, у якому вони трапляються в реальному світі. Виокремлюють 4 основні функції дескриптивної стратегії.

1. Вона допомагає ідентифікувати важливі поведінкові явища.
2. На підставі дескриптивної стратегії можна виокремити основні незалежні змінні для наступного більш глибокого дослідження.
3. Вона може підказати деякі особливості функціонування об'єктів спостереження, які доцільно зареєструвати поряд зі спеціальними залежними змінними, що вимірюються.
4. Дескриптивна стратегія інколи може бути використана для того, щоб вивчити проблеми, які неможливо дослідити за допомогою кореляційної чи маніпулятивної стратегії.

Дескриптивна (описова) стратегія передбачає фіксацію і вимір явищ в їх природному прояві (у тому вигляді, як вони зустрічаються в реальності).

Перевіряються *гіпотези про наявність явища*.

Часто використовується на початкових стадіях дослідження.

Основні методи:

1. Спостереження:
 - іннумерація (перерахування);
 - природне спостереження;
 - приховане спостереження;
 - польове спостереження.
2. Дослідження окремих випадків (case - метод).

3. Архівний метод.
4. Опитування.
5. Тестування (вимірювання).

Переваги дескриптивної стратегії:

- можливість фіксувати поведінку в природних умовах;
- багате джерело гіпотез;
- можливість досліджувати рідкісні феномени.

Недоліки дескриптивної стратегії:

- неможливість встановити причину - наслідок;
- вплив дослідника (суб'єктивний фактор);
- складність узагальнення даних;
- часові витрати.

Кореляційна стратегія. Вивчення окремих випадків (кейсів) інколи призводить до висунення гіпотези щодо зв'язків між явищами, які спостерігаються. Наприклад, якщо, скажімо, той же клінічний психолог спостерігає, що екстравертовані вороже налаштовані пацієнти, які страждають на невротичні розлади, швидше досягають симптомів ремісії, ніж інтровертовані невороже налаштовані пацієнти з тим же діагнозом, він виходить за межі простої реєстрації і описання результатів своїх спостережень і піднімається на більш високий рівень наукового узагальнення здобутої інформації. Цей більш високий рівень наукового аналізу передбачає формулювання якогось закономірного зв'язку між явищами, що спостерігаються. Висновки щодо взаємозв'язків між різними явищами, у даному випадку між стійкими властивостями темпераменту і швидкістю подолання невротичних розладів можуть бути зроблені на підставі використання кореляційної дослідницької стратегії.

Кореляційний підхід використовується, коли в процесі спостережень виокремлюються два чи більше аспектів виявлення явища, які спостерігаються у певної кількості індивідуумів. Рівень надійності взаємозв'язку між цими

аспектами спостережень і відповідними вимірами може бути статистично визначений за допомогою коефіцієнта кореляції.

Хоча кореляційний дослідницький підхід інколи піддавався критиці, він, тим не менш, залишається цінним засобом психологічних досліджень, особливо в галузі вивчення рис особистості і оцінок інтелекту. Найбільш часто кореляційна дослідницька стратегія використовується у тих випадках, коли маніпулювання якимись аспектами чи умовами явищ, що досліджуються, практично не може бути досягнуто. Ця стратегія також може бути цілком доцільною у тих сферах знання, які ще недостатньо досліджені і де необхідне попереднє уточнення можливих змінних.

Кореляційна стратегія спрямована на виявлення закономірних взаємозв'язків між двома і більше змінними.

Перевіряються *гіпотези про зв'язок між явищами*.

Застосовується у випадках:

- неможливості маніпулювання змінними;
- при дослідженні маловивчених явищ для уточнення змінних;
- при вивченні індивідуальних відмінностей, типів особистості;
- при дослідженні інтелекту;
- для встановлення надійності та валідності методів і методик.

Основні методи:

- Кореляційний аналіз.
- Кластерний аналіз.
- Факторний аналіз.

Переваги кореляційної стратегії:

- Можливість вивчення явищ, якими не можна маніпулювати.
- Можливість передбачення і прогнозування певного фактора на підставі іншого.

Недоліки кореляційної стратегії:

- Не дозволяє встановити причинно - наслідкові зв'язки (контролю не підлягають супутні фактори).
- проблема спрямованості впливу;
- проблема третьої змінної.

Маніпулятивна стратегія. Третя і найбільш ефективна дослідницька стратегія - це стратегія, що базується на маніпулюванні одною чи більшою кількістю незалежних змінних. На підставі цієї стратегії сформульовані психологічні закони типів: $S \rightarrow R$ або $O \rightarrow R$, які найбільш часто застосовуються, коли дослідник шукає каузальний зв'язок між явищами, для перевірки сформульованих гіпотез.

Маніпулятивна стратегія це вид дослідницької стратегії, яка найбільш тісно пов'язується з особливостями експериментування в психології, бо на підставі застосування маніпулятивної стратегії виникає найбільша вірогідність встановлення причинно-наслідкового взаємозв'язку між явищами.

Як вперше підкреслив Д. Юм (1739), найкращім доказом на підтримку казуального зв'язку між явищами є те, що вони завжди трапляються разом, причому одне випереджує інше і жодне не трапляється без іншого. Якщо науковець може продемонструвати регулярність змін залежної змінної шляхом маніпулювання однією чи більшим числом незалежних змінних, за умов, що усі інші фактори підтримуються незмінними, впевненість у можливості існування казуального зв'язку між явищами зростає. Крім того, відтворення залежностей, що, як вважають, зумовлюють казуальний зв'язок між явищами чи подіями у контрольованих умовах, традиційно розглядалось як підтвердження наявності цього зв'язку.

У широкому розумінні поняття “експеримент” позначає спосіб отримання надійних, доступних перевірці і повторному відтворенню даних для перевірки раціонально сформульованої гіпотези. Важливо те, що цей метод представляє

собою унікальне поєднання процесів раціонального обмірковування сенсорної інформації із застосуванням правил логічного висновку. Спочатку формулювання доступної перевірки гіпотези спирається на аналітичний і творчий мисленнєвий процес. Після цього може слідувати фаза збирання експериментальних даних, яка супроводжується відповідними вимірюваннями змін у поведінці (чи стані подій), зумовлених змінами у маніпульованій змінній. Цей процес складається з: (а) первинного осяяння; (б) логічного аналізу упорядкованих і пов'язаних компонентів мисленнєвого процесу, результатом якого є висунення експериментальної гіпотези; (в) здійснення точних, контрольованих маніпулювань і спостережень у контексті формального експерименту; (г) подальшого логічного аналізу причин отриманих в експерименті результатів; (д) проведення додаткового експериментування, щоб переконатись, що результати не є випадковими, і (е) інтерпретування результатів.

Як і інші дослідницькі стратегії (дескриптивна та кореляційна), маніпулятивна стратегія не позбавлена певних проблем, що потребують спеціальної додаткової уваги дослідника.

Однією з проблем є загроза можливого фальшування експериментальних даних щодо впливу незалежної змінної на залежну завдяки наявності небажаних побічних факторів, неадекватного контролю експериментальних процедур і цілого ряду інших загроз, з якими ми більш детально ознайомимось у подальших розділах цього підручника. Більш того, оскільки експериментально-маніпулятивний підхід до проведення наукового дослідження вимагає високої точності контролю умов, в яких проводиться експеримент, цей підхід інколи називали “штучним” і “тривіальним”.

Маніпулятивна стратегія спрямована на виявлення причинно-наслідкових (каузальних) зв'язків між двома і більше змінними.

Пов'язана з застосуванням експерименту.

Перевіряються *гіпотези про причинно-наслідкові зв'язки (про вплив)*.

Дослідник активно втручається в досліджуване явище, маніпулюючи одним або декількома факторами, і контролюючи інші.

Переваги маніпулятивної стратегії:

- дозволяє ізолювати окремі змінні і маніпулювати ними;
- дозволяє контролювати зовнішні змінні;
- встановлює причинно-наслідкові зв'язки.

Недоліки маніпулятивної стратегії:

- коло доступних феноменів обмежене (з етичних міркувань або через неможливість маніпулювання);
- штучні лабораторні умови можуть обмежити узагальнення результатів;
- не всі зовнішні змінні можна проконтролювати.

1.6 Правила вибору критеріїв статистичної обробки даних для різних експериментальних планів

Тип плану (за n-груп)	К-сть змінних і рівнів	Формула	Відбір досліджуваних	Статистичні критерії для різних шкал		
				номін. шкали	порядк. шкали	шкали інтервалів
1. Міжгруповий для 2-х рандомізованих груп	1 (+ -)	$R \ X \ O_1$ $R \ O_2$	неспіввіднесений	χ^2 Пірсона	U Манна – Уїтні	t - Стюдента
2 Міжгруповий для >2 рандомізованих груп	X_1 1 X_2 X_0	$R \ X_1 \ O_1$ $R \ X_2 \ O_2$ $R \ X_0 \ O_3$	неспіввіднесений	χ^2	H Крускала-Уолліса, χ^2 Фрідмана	однофакторний ANOVA
3. Для 2-х груп з попереднім та підсумковим тестуванням	1 („до” і „після”)	$RO_1 X_1 O_2$ $RO_3 \ O_4$	співвіднесений	G – знаків Q – Розенбаума ϕ^* – кутове перетворення Фішера	T Вілкоксона U Манна – Уїтні	ϕ^* – кутове перетворення Фішера MANOVA
4. План Р.Соломону (для 4-х груп)	1 (2 рівні $\pm$) або 2x2	$RO_1 X_1 O_2$ $RO_3 \ O_4$ $R \ X_1 O_5$ $RO_3 \ O_4$	Співвіднесений рандомізований			Дисперсійний аналіз F – критерій
5. Міжгруповий для двох корельованих груп	1 незал. 1 (корел)	$MV \ X \ O_1$ $MV \ O_2$	Співвіднесений	G – знаків	T Вілкоксона	t – Стюдента (корельов)
6. Кросіндивідуальний для 1 групи (план часових серій)	1 (A, B) 1(ABCD)	ABBA ABCD DCBA	Рандомізований	G – знаків	T Вілкоксона χ^2 - Фрідмана	t – Стюдента (корельов), ANOVA (для співвіднес. вимірювань)

Обираючи між параметричними та непараметричними методами порівняння вибірок, необхідно мати на увазі, що параметричні критерії більш чутливі, ніж їх непараметричні аналоги. Тож вихідною ситуацією для аналізу даних, виміряних в шкалах інтервалів та відношень, є вибір параметричного критерію. Проте це не завжди можливо.

Нижче перелічені умови, коли **використання непараметричних критеріїв є виправданим** (присутність однієї з умов достатня для прийняття рішення про застосування непараметричних критеріїв).

- Залежна змінна виміряна в шкалі найменувань чи у порядковій шкалі.
- Є підстави вважати, що розподіл значень фактору в популяції не відповідає нормальному закону.
- Невелика кількість досліджуваних в експериментальній вибірці.

Умови, коли **виправданим є використання параметричних критеріїв** (для прийняття рішення про застосування параметричних критеріїв необхідна присутність всіх перелічених нижче умов):

- Залежна змінна виміряна в шкалі інтервалів чи шкалі відношень.
- Розподіл значень фактору в популяції відповідає нормальному закону (що можна перевірити за допомогою критерію Колмогорова-Смірнова).
- Кількість досліджуваних в експериментальній вибірці є достатньо великою.

1.7 Аналіз результатів факторних експериментів 2x2

Якщо експериментальний план передбачає урахування *більш ніж однієї* незалежної змінної, якою може маніпулювати експериментатор, такий план називають *факторним*.

Рандомізований факторний план 2x2 є найпростішим, як вважають дослідники теорії експерименту, з факторних планів як з точки зору його статистичного аналізу, так і з точки зору інтерпретації результатів досліджень, що виконуються з його застосуванням.

Щоб проілюструвати основні особливості факторних експериментів, розглянемо приклад дослідження впливу збуджувальної речовини – кофеїну на ефективність сенсомоторних реакцій стомлених досліджуваних двох рандомізованих груп, одній з яких надавався кофеїн, а іншій плацебо (кофе без кофеїну).

Експериментальне завдання передбачало розпізнавання одного типу сигналу серед декількох, що пред'являлись у випадковому порядку (імітувалась ситуація роботи водія автотранспорту: на появу *червоного* світла досліджуваній натискував відповідну кнопку на контрольній панелі, а *зелене і жовте* світло мав ігнорувати).

Цей експеримент згадувався (без уточнюючих деталей) у попередніх розділах. Тоді ми, зокрема, не охарактеризували параметри оточуючого середовища під час проведення експерименту. Уявимо, що експеримент проводився у приміщенні, де було чимало *відволікаючих увагу* факторів (так званих дистракторів).

Згідно гіпотези експерименту, досліджувані у стані стомлення, що отримували перед початком експерименту кофе (яке у більшості людей підвищує увагу), виявлялись менш чутливими до дистракторів, ніж досліджувані, які отримували плацебо (кофе без кофеїну). Якщо розбіжності у характеристиках уваги (і, відповідно, у сенситивності до дистракторів) дійсно з'являються під впливом кофеїну, то експериментальні умови з наявністю дистракторів можна розглядати як вірогідне джерело побічної варіативності, яка *взаємодіє* із незалежною змінною (збуджуючим впливом кофе на увагу).

Побічний вплив умов середовища, у яких проводився експеримент, можна перевірити шляхом включення фактору “умови середовища” як другої незалежної змінної в експериментальний план дослідження і спланувати рандомізований факторний експеримент 2х2 з двома незалежними змінними і двома рівнями виявлення кожної з них. Основна концептуальна незалежна змінна – функціональний стан досліджуваного (позначимо його літерою В) буде представлена двома рівнями: стан *підвищеної активності* завдяки

підвищенню уваги під впливом кофеїну (v_1) і звичайний стан стомлення – при наданні плацебо (v_2).

Друга незалежна змінна (A) буде характеризувати параметри оточуючого середовища, в якому проводиться експеримент, і буде представлена двома рівнями: *несприятливе* середовище: з наявністю дистракторів – (a_1) і *сприятливе* середовище без дистракторів (a_2)

Коли ці фактори (змінні) і їх рівні поєднуються в одному експериментальному плані, ми отримуємо факторний план 2×2 з чотирма експериментальними умовами, які представлені у таблиці 1.7.1.

Таблиця 1.7.1 – Гіпотетичний експеримент: функціональний стан і параметри оточення при проведенні експерименту

Експериментальне оточення (змінна A)	Функціональний стан (змінна B)		
	v_1		v_2
	З дистра- кторами a_1	a_1v_1 вжито кофеїн при наявності дистракторів	a_1v_2 застосовано плацебо при наявності дистракторів
	Без дистра- кторів a_2	a_2v_1 вжито кофеїн в оточенні без дистракторів	a_2v_2 застосовано плацебо в оточенні без дистракторів

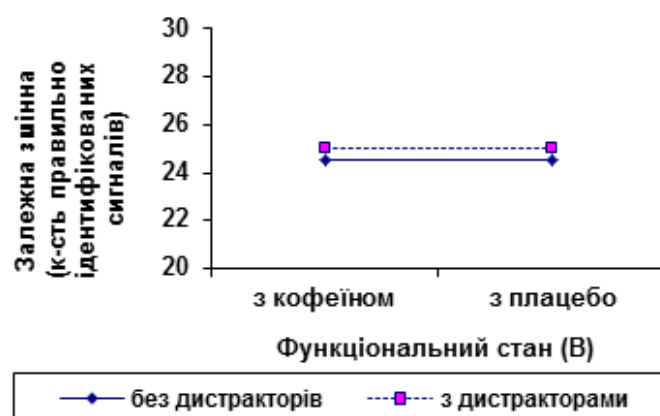
Звернемо увагу, що у кожній з чотирьох секцій таблиці 1.7.1. представлено різні комбінації рівнів кожної із змінних. Отже, у верхній секції зліва представлена *експериментальна умова* a_1v_1 , в якій досліджувані суб'єкти отримують кофе, що покращує стан і підвищує увагу, і проходять тестування на виявлення параметрів *залежної змінної* (кількості правильно розпізнаних зорових сигналів і *латентного періоду* моторної реакції) у несприятливих експериментальних умовах з наявністю дистракторів.

Розглянемо процедуру проведення цього факторного експерименту.

Спочатку обирають досліджуваних і рандомізовано розподіляють у групи з чотирма різними експериментальними умовами, позначеними у таблиці 1.7.1. Якщо ми бажаємо, щоб у кожній з умов побувало по 5 досліджуваних, нам необхідно обрати вибірку з 20 осіб. Після того як досліджувані попрактикуються у реагуванні на червоне світло натискуванням відповідної кнопки на контрольному пульті (між іншим, цей експеримент можна провести і у комп'ютерному варіанті, змодельовавши ситуацію появи візуальних сигналів різних кольорів у випадковому порядку на екрані дисплею з реагуванням на один із сигналів за допомогою миші) і вийдуть на стабільний рівень реагування, їм пропонується випити кофе (натуральний або без кофеїну). Експериментальні випробування продовжуються в кожній з двох умов оточуючого середовища (при наявності дистракторів і без них). Бажано, щоб досліджувані, що відібрані у групу, яка працює в умовах без дистракторів, проходили тестування для визначення параметрів залежної змінної у звукоізолюваному приміщенні.

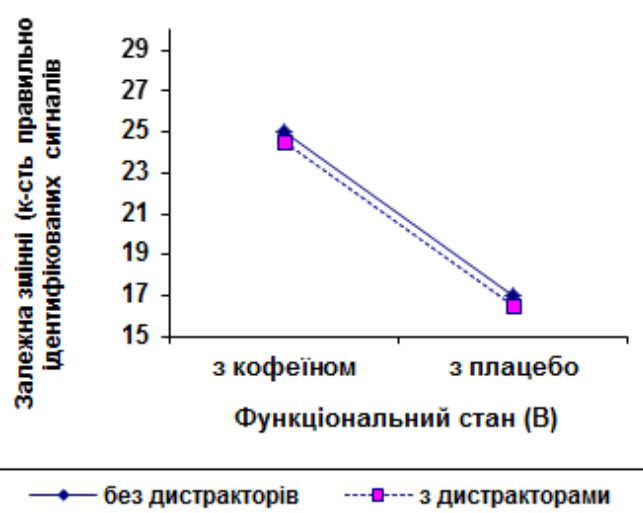
На рис. 1.7.1 ми наводимо для ілюстрації декілька різноманітних результатів, які можна отримати за допомогою факторних експериментів типу 2х2.

Експериментальне середовище (змінна А)	Функціональний стан (змінна В)			
	3 кофейном		3 плацебо	
	3 дистра- кторами	24,5	24,5	24,5
	Без дис- тракторів	25	25	25
		24,75	24,75	



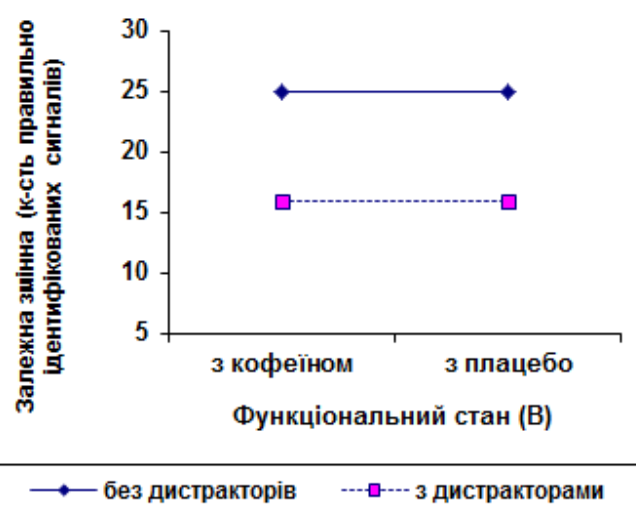
(а)

Експериментальне середовище (змінна А)	Функціональний стан (змінна В)			
	3 кофейном		3 плацебо	
	3 дистра- кторами	24,5	16,5	20,5
	Без дис- тракторів	25	17	21
		24,75	16,75	



(б)

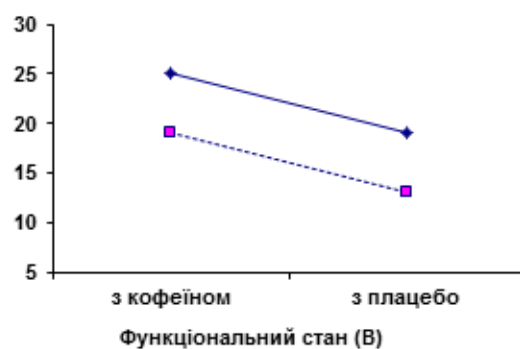
Експериментальне середовище (змінна А)	Функціональний стан (змінна В)			
	3 кофейном		3 плацебо	
	3 дистра- кторами	16	16	16
	Без дис- тракторів	25	25	25
		20,5	20,5	



(в)

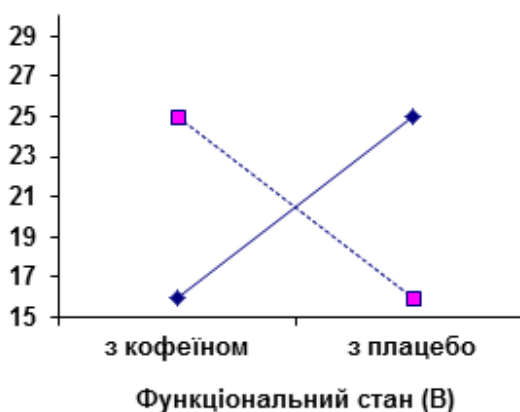
Рис. 1.7.1 (а, б, в) Можливі результати досліджень за допомогою факторного плану 2х2

Експериментальне середовище (Змінна А)	Функціональний стан (змінна В)		16	
	3			22
	кофеїном			
	плацебо			
З дистра- кторами	19	13	22	
Без дистра- кторів	25	19		
	22	16		

Залежна змінна (к-сть правильно
ідентифікованих сигналів)

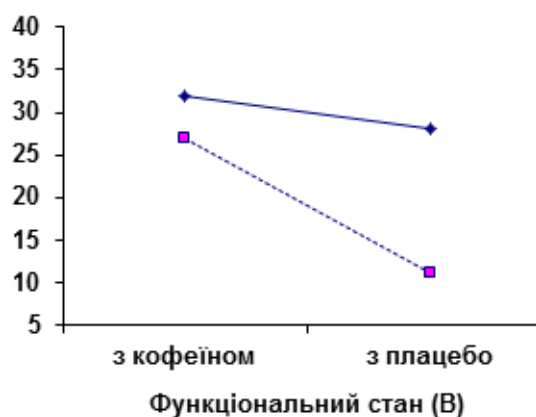
(г)

Експериментальне середовище (змінна А)	Функціональний стан (змінна В)		20,5
	3 кофеїном	3 плацебо	
	3 дистра- кторами	25	
Без дистра- кторів	16	25	20,5
	20,5	20,5	

Залежна змінна (к-сть правильно
ідентифікованих сигналів)

(д)

Експериментальне середовище (змінна А)	Функціональний стан (змінна В)			19
	3 кофеїном		3 плацебо	
	3 дистра- кторами	27	11	
	Без дистра- кторів	32	28	
				30
		29,5	19,5	

Залежна змінна (к-сть правильно
ідентифікованих сигналів)

(е)

Рис. 1.7.2 (г, д, е) Можливі результати досліджень за допомогою факторного плану 2х2

На рис. 1.7.1 (а) представлений результат, який свідчить про відсутність основних ефектів і взаємодії між змінними.

Для змінної *A*: основний ефект відсутній, бо: 1) маргінальні величини a_1 і a_2 або дуже близькі, або ідентичні; 2) дуже мала або повністю відсутня вертикальна відстань між лініями на графіку, що представляють кількісні показники залежної змінної для рівнів a_1 і a_2

Для змінної *B*. Основний ефект відсутній, бо 1) маргінальні величини b_1 і b_2 не відрізняються; 2) лінії, що представляють на графіку кількісні показники залежної змінної для умов a_1 і a_2 , не змінюються в залежності від b_1 і b_2 . Вони паралельні осі *X*. Паралельність ліній свідчить також і про відсутність ефекту взаємодії між змінними.

На рис. 1.7.1 (б) представлений результат гіпотетичного дослідження, згідно з яким змінна *B* (функціональний стан, зумовлений вживанням кофеїну або плацебо) має основний ефект, а змінна *A* (тип експериментального оточення) – ні.

Крім того змінні не взаємодіють. Вплив вживання кофеїну на показники залежної змінної відбито як у маргінальних величинах усереднених показників залежної змінної, так і на графіку. Маргінальні величини для двох рівнів змінної *B* відрізняються ($b_1 = 24,6$; $b_2 = 16,5$), а лінії для експериментальних умов з наявністю і відсутністю дистракторів мають негативний уклін (униз), зумовлений зменшенням показників залежної змінної при переході від умов b_1 до b_2 . Як таблиця, так і графік свідчать також про відсутність основного ефекту для змінної тип “експериментального оточення” і відсутність взаємодії між станом досліджуваних і типом експериментального оточення. Про це свідчить той факт, що лінії для двох умов з дією дистракторів мають невеликий вертикальний розрив і є паралельними.

На рис. 1.7.1 (в) показаний приклад того, який вигляд можуть мати таблиця і графік, якщо змінна *A* (тип експериментального оточення) має

основний ефект, а змінна В (стан досліджуваного, зумовлений вживанням кофеїну або плацебо) не має основного ефекта і дві змінні не взаємодіють.

На цей раз маргінальні величини для двох рівнів змінної А (тип експериментального оточення) відрізняється, а лінії паралельні, але з великим вертикальним розривом між ними. Звернемо увагу, що показники залежної змінної для умов відсутності дистракторів вище, ніж показники для умов з дистракторами. Проте функціональний стан досліджуваного, як свідчать ці дані, не впливає на залежну змінну, про що свідчить той факт, що вплив експериментального оточення залишається ідентичним як при вживанні кофеїну, так і при застосуванні плацебо.

На рис. 1.7.2 (з) представлений результат, згідно з яким як змінна А, так і змінна В мають основний ефект, хоча обидві змінні не взаємодіють.

В цьому випадку маргінальні величини обох змінних відрізняються, і лінії мають негативний уклін, проте вони паралельні і розташовані на різній висоті відносно осі У (тобто між ними є вертикальна відстань). Цей результат означає, що на ефективність виконання експериментального завдання впливає як функціональний стан суб'єкта, зумовлений вживанням кофе або плацебо, так і наявність дистракторів в експериментальному оточенні. Проте, ефект від впливу кофеїну чи плацебо залишається однаковим, незалежно від того, в якому експериментальному оточенні досліджувані проходять тестування на визначення показників залежної змінної.

Рис. 1.7.2 (д) відображає цікавий результат, згідно з яким жодна зі змінних не справляє основного впливу на залежну змінну, проте обидві змінні взаємодіють.

Зверніть увагу на те, що маргінальні величини у стовпчиках свідчать про відсутність ефекту від вживання кофеїну, а маргінальні величини у рядках свідчать про відсутність ефекту під впливом типу експериментального оточення. Але, лінія, що представляє експериментальну умову без дії дистракторів має позитивний уклін (уверх), а лінія, що представляє умови з наявністю дистракторів – негативний уклін (униз).

Цей тип залежностей дає можливість припустити, що функціональний стан досліджуваних справляє протилежний ефект на діяльність суб'єктів, в залежності від того, у якому експериментальному оточенні вони виконують експериментальні завдання (при наявності, чи відсутності дистракторів). Показники діяльності покращуються, коли суб'єкти не вживають кофе і проходять експериментальне випробування в приміщенні із дистракторами. Дані свідчать також про те, що взаємодія змінних є причиною відсутності основного ефекту.

На рис. 1.7.2 (e) продемонстрований результат дослідження, в якому були виявлені основні ефекти для двох змінних і взаємодія змінних.

На графіку видно, що лінії, які представляють два рівні змінної А (функціональний стан) для умов з дією дистракторів і без них, вертикально розділені з негативними уклоном. Проте, лінії, які представляють виконання експериментальних завдань в оточенні з дистракторами і без них, не паралельні. Якщо порівняти різницю в ефективності виконання експериментальної діяльності при різних показниках функціонального стану (після вживання кофеїну і застосування плацебо), можна побачити більше зниження ефективності для умов з дією дистракторів. Ці результати вказують на те, що як стан досліджуваного, так і тип експериментального оточення впливають на ефективність сенсомоторної реакції, але стан справляє більший вплив, коли досліджувані проходять експериментальне випробування в умовах з наявністю дистракторів.

Для статистичної обробки результатів факторних експериментів використовується багатофакторний дисперсійний аналіз (MANOVA). Замість обчислювання величини t для цих планів отримують величину F , яка дає уявлення про співвідношення міжгрупової варіативності у показниках залежної змінної до внутрішньогрупової.

РОЗДІЛ 2 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Вимоги до викладення інформації у науковому тексті

Наукову інформацію впорядковують у різних формах, найважливішими з яких є:

- вербальна (науковий звіт, доповідь, стаття, тези);
- символічна (знаки, формули);
- предметно-зображувальна (макети, фільми);
- графічна (схеми, графіки).

Науковий текст повинен відповідати наступним вимогам: послідовність, логічність, дотримання наукових кліше (специфічних термінів, за допомогою яких описують систему наукових понять).

Форми висловлювань у науковому тексті:

- індуктивні — узагальнюють емпіричний матеріал;
- дедуктивні — від загального до конкретного (для висновків);
- аналогія — "трансдукція";
- тлумачення (інтерпретація) або коментарі — "перекодування", розкриття змісту одного тексту через створення іншого.

Порядок викладу матеріалу в науковій статті (звіті), присвяченій узагальненню результатів експериментального дослідження.

1. Автор статті, місце роботи.
2. Назва (не більше 15 слів).
3. Резюме (не більше 100-150 слів; містить інформацію про проблему дослідження, його предмет, коло досліджуваних, метод, результати та основні висновки).
4. Вступ.
5. Метод.
6. Методика та інструментарій.
7. Результати.

8. Обговорення результатів.

9. Бібліографічний апарат.

У *вступі* спочатку формулюють проблему, потім наводять огляд попередніх досліджень з проблеми. Зокрема, зазначають *основні методи*, які використовувались у попередніх дослідженнях, а також аналізують *суперечності* в їхніх результатах.

Далі автор дає теоретичне обґрунтування власного дослідження. Формулює його гіпотезу, спосіб її перевірки. Наводить перелік незалежної, залежної, зовнішніх та додаткової змінних, формулює прогноз результату дослідження.

У розділі "*Метод*" докладно розкривають особливості процедури дослідження, а саме: визначають *план* дослідження (експериментальний чи неекспериментальний), наводять характеристику *вибірки* досліджуваних, стратегію формування груп, інформацію про зовнішні умови, час і т. ін. Процедуру дослідження розкривають детально (із зазначенням інструкції досліджуванним). Розглядають спосіб контролю незалежної змінної, зовнішніх змінних, форми реєстрації залежної змінної (тобто її операційні характеристики). Також обговорюють способи балансування, контрбалансування, шляхи забезпечення сталих умов при здійсненні дослідження у двох або більше групах, способи спілкування експериментатора з досліджуваними.

У розділі "*Методика та інструментарій*" подають відповідні відомості, зокрема про тести (зазначають дату їх створення, назву, місце і авторів валідизації чи реалізації, основні психометричні характеристики тощо).

Розділ "*Результати*" є основним у статті чи звіті. Спочатку потрібно нагадати проблему й початкову гіпотезу. Потім навести результати, зазначивши критерії, рівні надійності і т. ін. Для пояснення додають рисунки або таблиці.

У розділі "*Обговорення результатів*" викладають висновки дослідження, які співвідносяться з гіпотезою і даними інших дослідників.

Результати розглядаються в контексті теорії, яку вони підтверджують чи доповнюють. Висловлюються міркування щодо можливості практичного застосування результатів, подальших напрямків досліджень в обраній сфері.

2.2 Деякі форми графічного зображення інформації в науковому звіті (статті)

Графи

Графи у психологічних дослідженнях використовуються часто. До теоретичних моделей, поданих у формі графів, належать модель інтелекту Д. Векслера, схема функціональної системи П. Анохіна. Це приклади неорієнтованих графів. Такі графи застосовуються переважно для опису системи кореляційних зв'язків між вимірюваними психічними властивостями. Характеристики зв'язку кодуються різними способами. Додатний зв'язок позначається суцільними лініями, від'ємний — пунктиром.

Приклад:



(З кореляційного дослідження студента І., 1998 р., Дніпропетровський державний ун-т.)

Цей граф означає, що індекс соціального статусу студента істотно додатно корелює з його комунікативними здібностями (тому "ребро" графа позначено суцільною напівжирною лінією), з емоційною пластичністю і самоконтролем зв'язок слабший (звичайна суцільна лінія) і від'ємно корелює з академічною успішністю (відповідне "ребро" графа позначено пунктирною лінією).

Від системи кореляційних зв'язків переходять до зображення „відстані” між ознаками на площині. Відстань обчислюють за формулою

$$d = \frac{1-r}{2}$$

де r – кореляція.

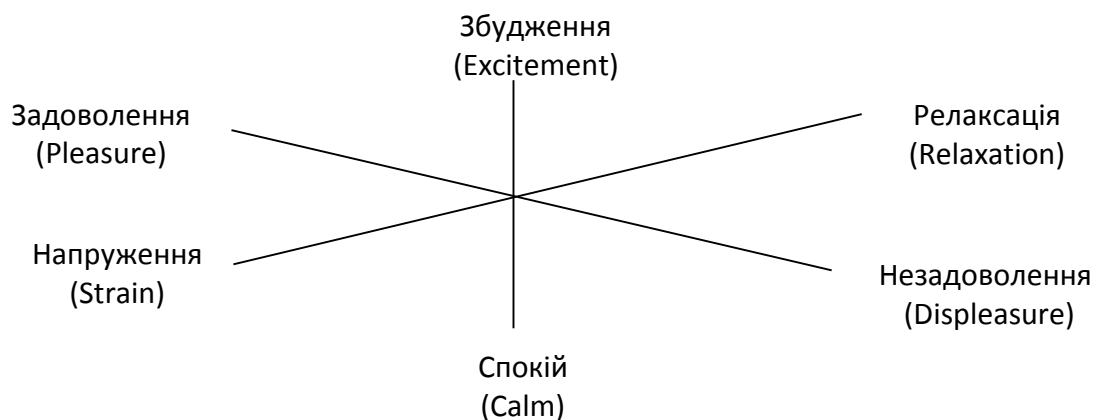
Відстані відображають подібність або відмінність ознак. У цьому разі, як зазначає В. Дружинін [21, с.210], дослідник переходить від топологічного опису даних емпіричного дослідження до метричного, оскільки відстань між вершинами (властивостями) графа зображується пропорційно значущості кореляції з урахуванням її знака: при $r = -1$ відстань максимальна ($d = 1$); при $r = 1$ відстань мінімальна ($d = 0$).

Орієнтованим графом є соціограма. Для зручності сприйняття не рекомендують використовувати графи з більш ніж 10–11 вершинами.

Просторово-графічні описи

Поряд з графами у психології використовують *просторово-графічні описи*, в яких ураховують структуру параметрів і відношення між елементами (метричні, топологічні).

Приклад: простір емоційних станів за В. Вундтом.



Тривимірна теорія почуттів В. Вундта

Інші приклади - описи структури інтелекту: "куб" Д. Гілфорда або „круг” Г. Айзенка.

У психології широко використовують графічні зображення у формі точок у просторі (*scatterdiagrams, або scatterplots*). У такий спосіб подають результати багатовимірною шкалювання, факторного аналізу, латентно-структурного аналізу та ін.

У разі опису результатів диференційно-психологічних досліджень точками на графіку позначають досліджуваних; осями є фактори, що вивчаються.

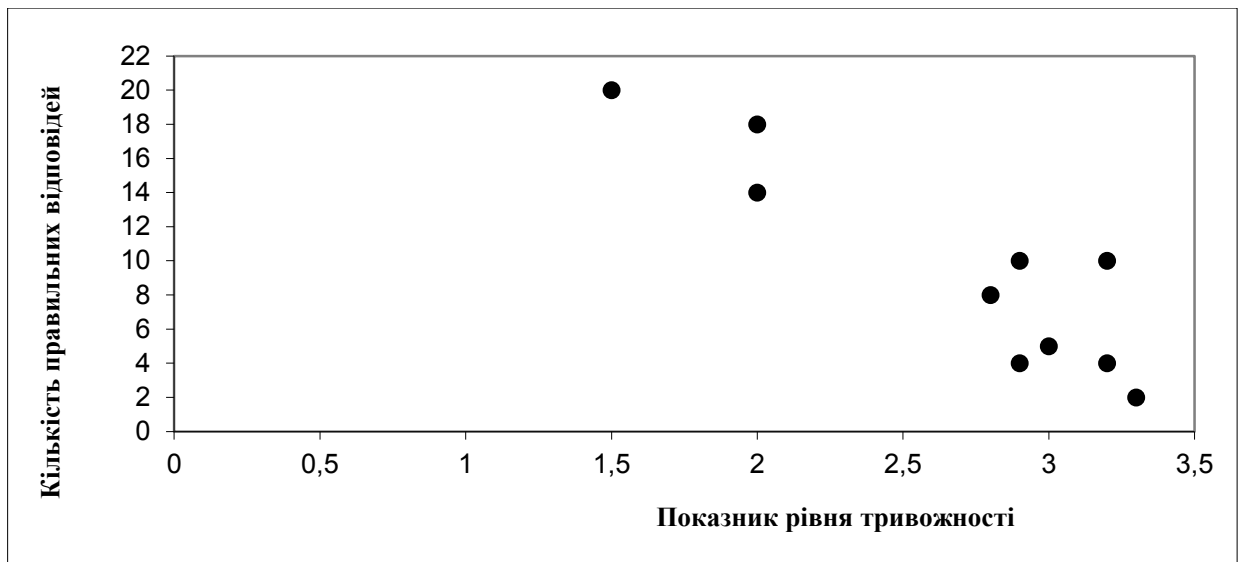
Наведений далі приклад ілюструє результати дослідження впливу ситуативної тривожності досліджуваних на характеристики їхньої пам'яті. Операційними змінними були:

- для рівня ситуативної тривожності – бали тесту самооцінки тривожності Спілбергера;
- для характеристик пам'яті – кількість правильних відповідей на запитання вікторини.

„Сирі” дані подано у вигляді таблиці.

Залежність пам'яті від ситуативної тривожності

Досліджуваний	Показник рівня тривожності	Кількість правильних відповідей
1	2,8	8
2	1,9	13
3	2,9	5
4	2,0	16
5	3,0	11
6	3,1	6
7	2,8	9
8	1,6	18
9	3,2	5
10	3,3	2



Точкова діаграма для вивчення співвідношення тривожності і характеристик пам'яті

Точками на діаграмі позначено досліджуваних, на осі x — фактор, що вплинув на їхню поведінку, або незалежна змінна (у наведеному прикладі — рівень тривожності), на осі y — результат впливу, або залежна змінна (тут — кількість правильних відповідей).

На осі ординат (y) позначають характеристики *залежної* змінної, а на осі абсцис (x) — характеристики *незалежної* змінної (це загальне правило позначення даних на графіках).

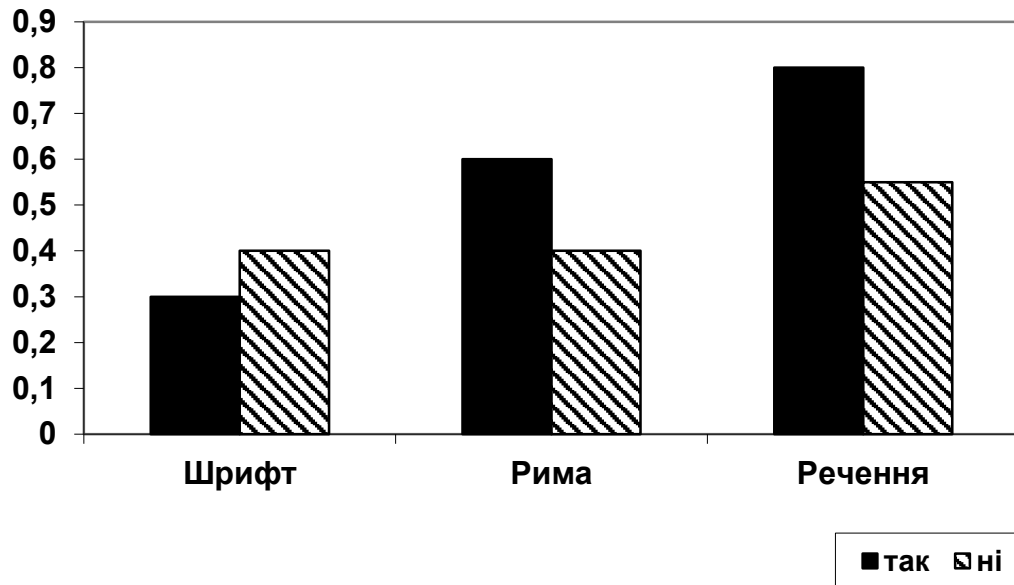
Рисунки підписують внизу (під рисунком), а таблиці — зверху (над таблицею). Рисунок або таблиця повинні мати певну назву.

Всі зображення на рисунку повинні мати певні позначення та описи; їх наводять у правому верхньому або нижньому куті рисунка.

Гістограми, полігони, кругові діаграми

Для ілюстрації психологічних даних часто використовують гістограми та полігони розподілу.

Гістограма — це стовпчаста діаграма частотного розподілу ознак у вибірці. При побудові гістограм на осі абсцис відкладають значення вимірюваного показника, а на осі ординат — відносну (або абсолютну) частоту наявності певного діапазону показника у вибірці.



Розпізнавання як функція глибини переробки інформації

Наведена гістограма ілюструє зв'язок характеристик пам'яті з глибиною переробки інформації під час її сприймання. Ф. Крейк і Е. Тульвінг [79] (автори теорії "рівнів переробки інформації") довели, що слова краще запам'ятовуються, коли досліджуваним під час сприймання пропонується підібрати до них риму або доповнити речення, в яких були пропуски відповідного слова. Завдання запам'ятати шрифт, яким було надруковано слово, не сприяло підвищенню ефективності запам'ятовування.

Для побудови *полігону розподілу* кількість досліджуваних, які мають певне значення властивості, що вивчається, позначають точкою з координатами: x — градація властивості, y — кількість людей, які мають таку градацію. Точки з'єднують прямими. Перед тим як будувати полігон розподілу, дослідник розбиває діапазон вимірюваного показника на однакові відрізки (у межах 5–10 градацій).

На *кругових діаграмах*, як правило, позначають величину певної характеристики серед членів вибірки.

За змістом графічні зображення можна поділити на дві групи.

1. Графіки, що ілюструють зв'язок незалежної та залежної (або будь-яких інших) змінних. Класичним варіантом графічного зображення цього типу

зв'язку є "криві наочіння" або "криві стомлення".

2. Графіки функціональної залежності двох змінних також поширені у психології (закони Г. Фехнера, С. Стівенса, закономірність запам'ятовування слів залежно від їхньої позиції в ряду та ін.).

$$B=f(P;O;S)$$

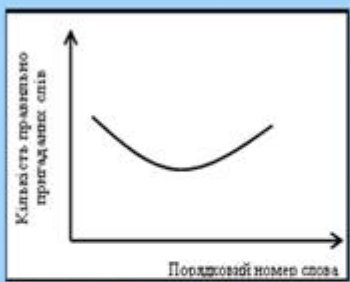
де

B – behaviour (поведінка);
P – personality
(особистість);
O – organism (організм)
S – situation (ситуація)

1. Що описує ця формула?

2. Хто її автор?

Графік



Проаналізуйте наведений графік і дайте відповіді на запитання

1 Який феномен короточасної пам'яті проілюстрований на графіку ?

а) крива забування Еббінгауза
 б) ефект краю
 в) магічне число 7 ± 2

2 Хто вперше сформулював цей феномен ?

3 Які теоретичні гіпотези щодо механізмів пам'яті були сформульовані на його підставі ?

а) про існування довготривалої та короточасної пам'яті
 б) про залежність запам'ятовування від змісту матеріалу

Рекомендації досліднику-початківцю (за Л. Куликовим).

1. Графік і текст повинні взаємодоповнювати один одного.
2. Графік має бути зрозумілий сам по собі (тобто містити всі позначення).
3. На одному графіку не бажано розміщувати більше ніж чотири криві.
4. Лінії на графіку повинні відображати значення параметра.
5. Написи розміщують паралельно осям.
6. Точки на різних лініях позначають кружками, квадратами, трикутниками тощо.

Числова форма подання наукових результатів У наукових працях найважливішими вважаються такі показники:

- величина центральної тенденції (середнє, мода, медіана);
- абсолютні та відносні частоти;
- показники розкиду (стандартне відхилення, дисперсія, відсотковий (процентільний) розкид;
- кількісні значення критеріїв, які використовувались при порівнянні результатів різних груп;
- коефіцієнти лінійного та нелінійного зв'язку змінних та ін.

Стандартний вигляд таблиць для подання первинних ("сирих") результатів такий: у рядках – досліджувані, у стовпчиках – кількісні показники вимірюваних параметрів. Результати математичної (статистичної) обробки також наводяться в таблицях.

РОЗДІЛ 3 СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ SPSS

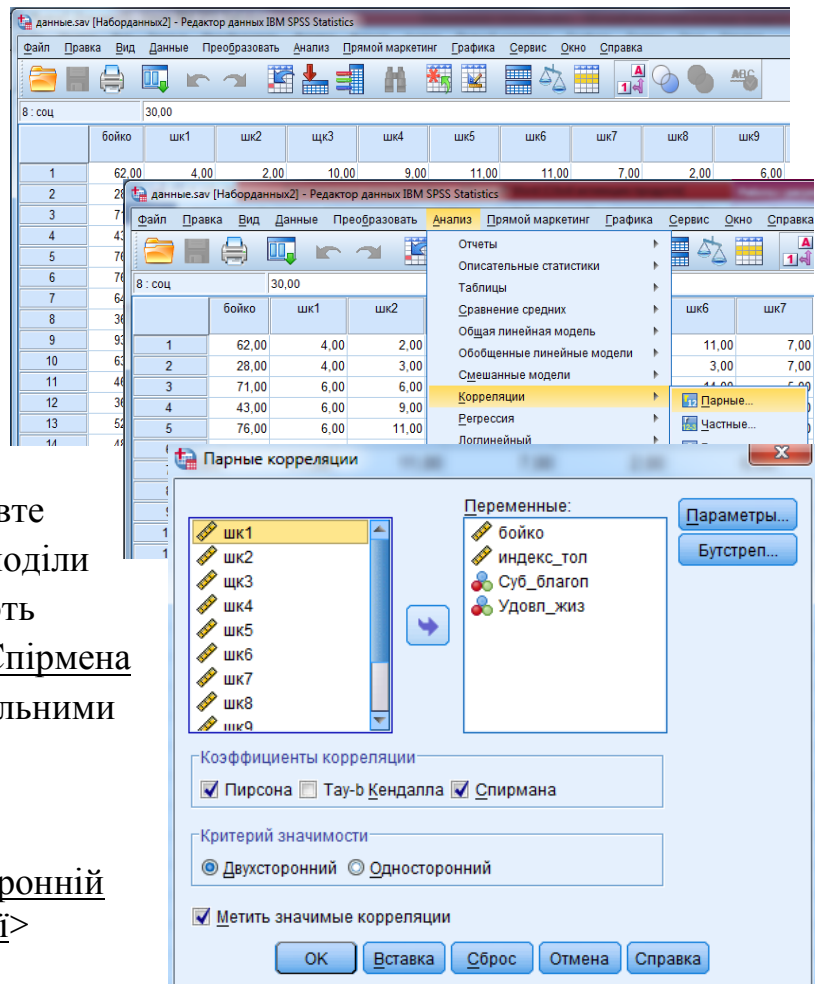
3.1 Кореляційний аналіз

1. Створіть файл с даними.

2. В меню Аналіз оберіть
>Кореляції >Парні.

3. За допомогою стрілки оберіть змінні між якими Ви плануєте обчислити силу взаємозв'язку > Поставте галочку Пірсона (якщо розподіли значень змінних відповідають нормальному закону), або Спірмена (якщо розподіли не є нормальними або змінні виміряні в шкалі порядку).

4. Поставте галочки Двосторонній та Мітити значущі кореляції> натисніть ОК.



5. Отримуємо результат у вікні висновку у вигляді таблиці (строки і стовбці означають змінні, в комірках розраховані значення коефіцієнтів кореляції, рівень значущості та кількість спостережень).

Кореляції			індекс_топ	зн	соц	личн	Суб_благоп	Удовл_жиз
ро Спирмена	індекс_топ	Коефіцієнт кореляції	1,000	,577**	,704**	,575**	-,313	,311
		Знч. (2-сторон)	.	,000	,000	,000	,012	,013
		N	63	63	63	63	63	63
зн	індекс_топ	Коефіцієнт кореляції	,577**	1,000	,133	,096	-,161	,082
		Знч. (2-сторон)	,000	.	,297	,454	,207	,525
		N	63	63	63	63	63	63
соц	індекс_топ	Коефіцієнт кореляції	,704**	,133	1,000	,378**	-,112	,241
		Знч. (2-сторон)	,000	,297	.	,002	,382	,058
		N	63	63	63	63	63	63
личн	індекс_топ	Коефіцієнт кореляції	,575**	,096	,378**	1,000	-,403**	,369**
		Знч. (2-сторон)	,000	,454	,002	.	,001	,003
		N	63	63	63	63	63	63
Суб_благоп	індекс_топ	Коефіцієнт кореляції	-,313	-,161	-,112	-,403**	1,000	-,340**
		Знч. (2-сторон)	,012	,207	,382	,001	.	,006
		N	63	63	63	63	63	63
Удовл_жиз	індекс_топ	Коефіцієнт кореляції	,311	,082	,241	,369**	-,340**	1,000
		Знч. (2-сторон)	,013	,525	,058	,003	,006	.
		N	63	63	63	63	63	63

** Корреляция значима на уровне 0.01 (2-сторонняя).

* Корреляция значима на уровне 0.05 (2-сторонняя).

Одною зірочкою (*) відмічені кореляції статистично значущі на рівні значущості $p < 0,05$;

двома зірочками (**) відмічені кореляції статистично значущі на рівні значущості $p < 0,01$.

Приклади оформлення таблиць результатів кореляційного аналізу:

Таблиця. 2.3.3 – Значення коефіцієнтів кореляції ρ -Спірмена між показниками толерантності за методикою «Індекс толерантності» та показниками суб'єктивного благополуччя особистості та задоволеності життям

Показники толерантності	Рівень суб'єктивного благополуччя	Рівень задоволеності життям
етнічна толерантність	-0,161	0,082
соціальна толерантність	-0,112	0,241
толерантність як риса особистості	-0,403**	0,369**
загальний індекс толерантності	-0,313*	0,311*

*- кореляція значуща при $p < 0,05$

** - кореляція значуща при $p < 0,01$

Таблиця 3.1 – Значення коефіцієнтів кореляції ρ -Спірмена між показниками релігійності та показниками комунікативної толерантності за методикою В.В. Бойко

Шкали за методикою діагностики загальної комунікативної толерантності В.В.Бойко	Шкали за тестом для визначення структури індивідуальної релігійності Ю.В.Щербатих						
	Шкала 1	Шкала 2	Шкала 3	Шкала 4	Шкала 5	Шкала 6	Шкала 7
Шкала 1	-0,233	0,143	-0,320**	-0,193	0,205	-0,322*	-0,472**
Шкала 2	-0,094	0,047	-0,459**	-0,177	0,268*	-0,200	-0,350**
Шкала 3	0,005	0,148	-0,198	-0,078	0,183	-0,065	-0,152
Шкала 4	-0,121	0,097	-0,266*	-0,076	0,129	-0,258*	-0,434**
Шкала 5	-0,091	0,270*	-0,092	-0,197	0,231	-0,145	-0,001
Шкала 6	-0,120	0,048	-0,135	-0,002	0,086	-0,110	-0,102
Шкала 7	-0,198	0,216	-0,261*	-0,036	0,295*	-0,205	-0,326**
Шкала 8	-0,104	-0,161	-0,234	-0,134	0,117	-0,153	-0,266*
Шкала 9	-0,106	-0,046	-0,272*	-0,141	0,119	-0,355**	-0,365**
Загальний показник інтолерантності	-0,154	0,068	-0,336**	-0,180	0,199	-0,298*	-0,405**

Примітка: ** - усі коефіцієнти кореляції статистично значущі при $p < 0,01$

* - усі коефіцієнти кореляції статистично значущі при $p < 0,05$

3.2 Однофакторний дисперсійний аналіз у програмі SPSS One-way ANOVA

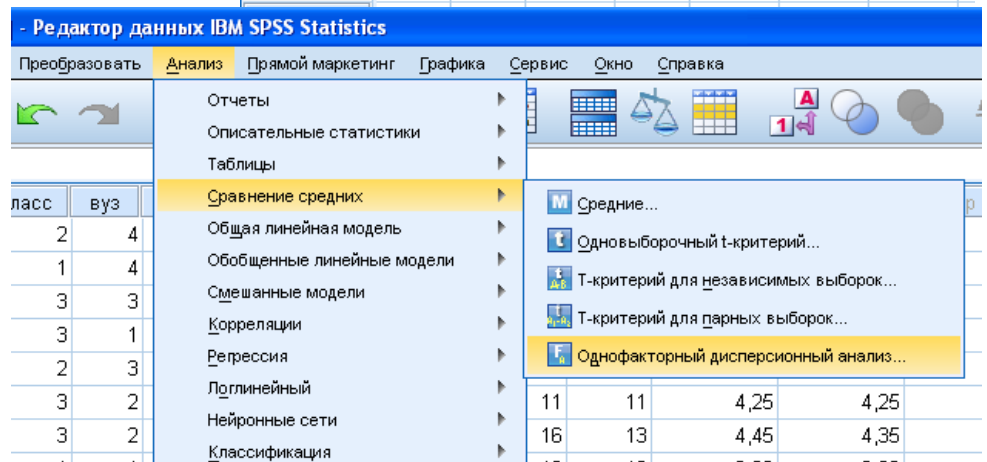
Завдання. Визначити статистичну достовірність розбіжностей в показниках тесту «Рахунок про себе» (тест 1) між учнями з різними хобі (спорт, комп'ютер, мистецтво).

1. Створіть файл с даними.

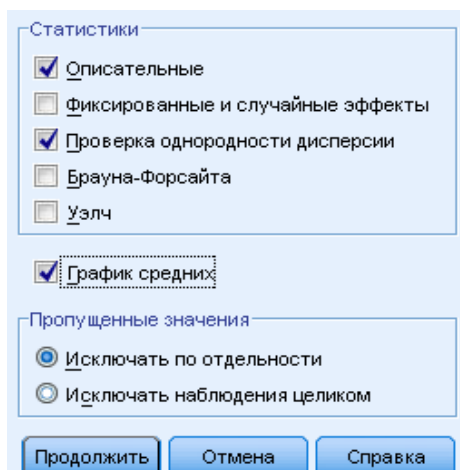
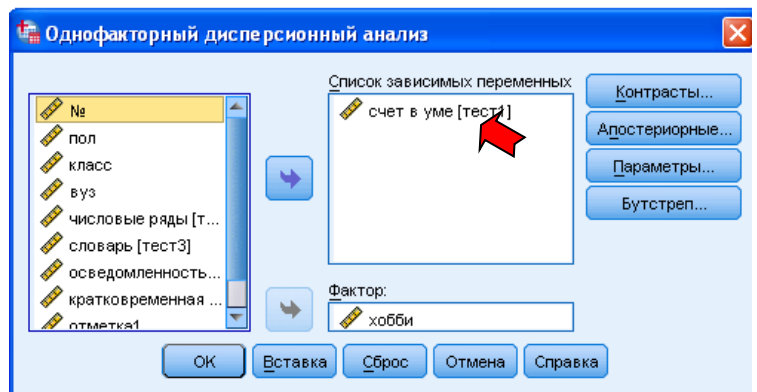
Скріншот інтерфейсу редактора даних IBM SPSS Statistics. Таблиця даних:

	№	пол	класс	вуз	хобби	тест1	тест2
1	1	2	2	4	3	6	7
2	2	2	1	4	1	8	9

2. В меню Аналіз оберіть команду Порівняння середніх > Однофакторний дисперсійний аналіз



3. У діалоговому вікні, що відкрилось, позначте залежну змінну (за допомогою стрілки) і фактор (незалежну змінну, яка має щонайменше 3 градації - рівня)



4. Натисніть кнопку Параметри > встановіть галочки Описові статистики, Перевірка однорідності дисперсії, Графік середніх. Натисніть Продовжити.

5. Натисніть ОК. У вікні висновку будуть відображені отримані результати:

➔ Однофакторный дисперсионный анализ

[Наборданных1] G:\DOCU~1\res\LOCALS~1\Temp_tc\Examples\ex01.sav

Описательные статистики

счет в уме

	N	Среднее	Стд. отклонение	Стд. Ошибка	95% доверительный интервал для среднего		Минимум	Максимум
					Нижняя граница	Верхняя граница		
спорт	33	9,67	2,582	,449	8,75	10,58	4	14
компьютер	37	11,43	2,102	,346	10,73	12,13	7	17
искусство	30	9,43	2,885	,527	8,36	10,51	5	15
Итого	100	10,25	2,653	,265	9,72	10,78	4	17

Критерий однородности дисперсий

счет в уме

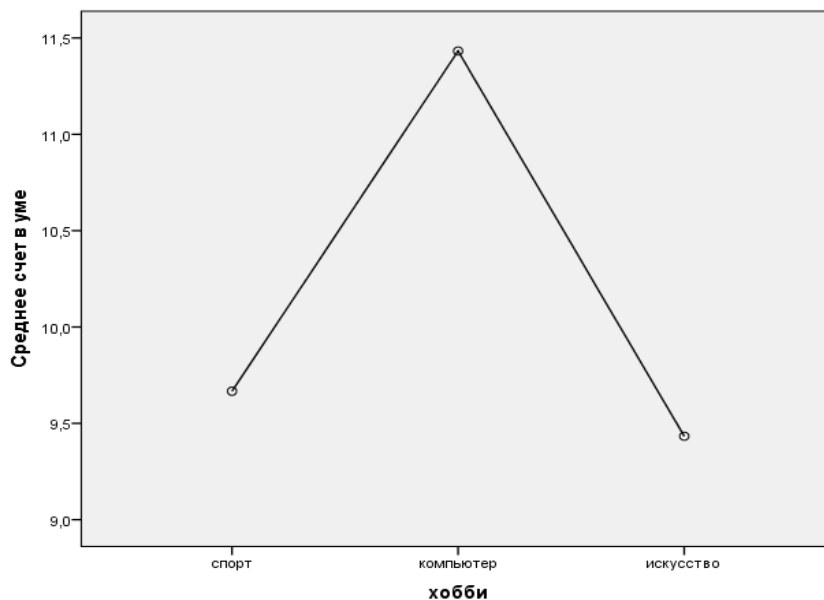
Статистика	ст.св.1	ст.св.2	Знч.
Ливиня	2	97	,161

Однофакторный дисперсионный анализ

счет в уме

	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Знч.
Между группами	82,969	2	41,484	6,556	,002
Внутри групп	613,781	97	6,328		
Итого	696,750	99			

Графики средних



На основі отриманих даних ($F=6,556$, рівень значущості $p=0,002$) можна зробити висновок про відхилення H_0 . Розбіжності між значеннями змінної тест1 (рахунок про себе) у трьох груп досліджуваних з різними хобі статистично значущі.

3.3 Двофакторний дисперсійний аналіз у програмі SPSS Two-way ANOVA

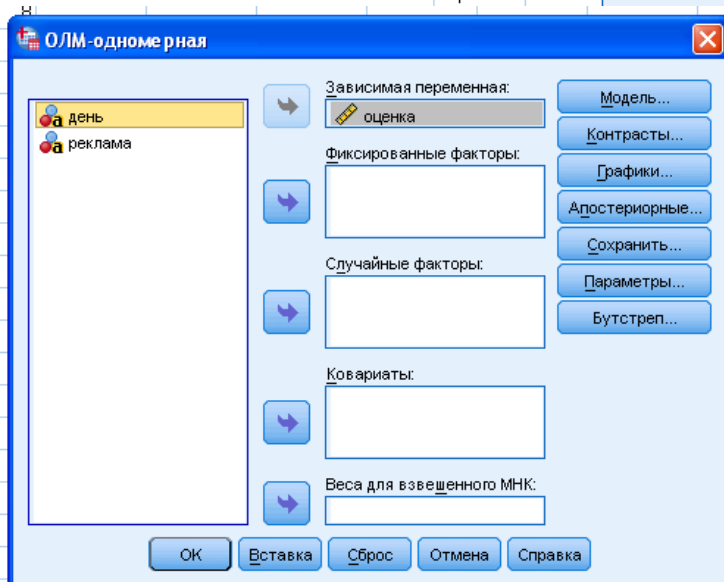
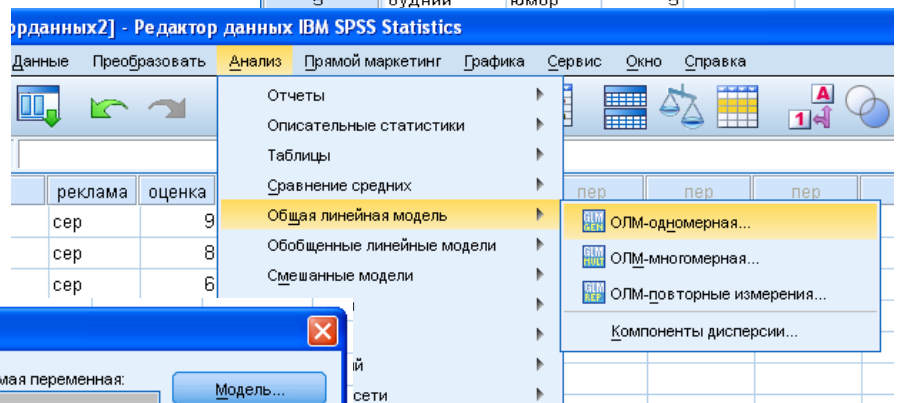
Завдання. Компанія планує перевірити ефективність власної реклами. Було обрано продукт та створено два типи рекламних роликів: серйозний і гумористичний. Реклама розміщена в робочі й вихідні дні. Обрано 16 потенційних клієнтів, які у випадковому порядку розподілені на 4 групи. Після того, як кожний покупець передивився рекламний ролик, йому пропонують оцінити ефективність реклами за десятибальною шкалою.

Отже, для проведення експерименту використовувався факторний план 2x2, перша незалежна змінна – характер реклами (серйозна/гумористична), друга незалежна змінна – день перегляду реклами (робочий/вихідний), залежна змінна – оцінка реклами. Для статистичного аналізу використовуємо **дисперсійний аналіз 2X2** (2 фактора, кожний з яких має по 2 градації – рівня).

1. Створіть файл с даними.

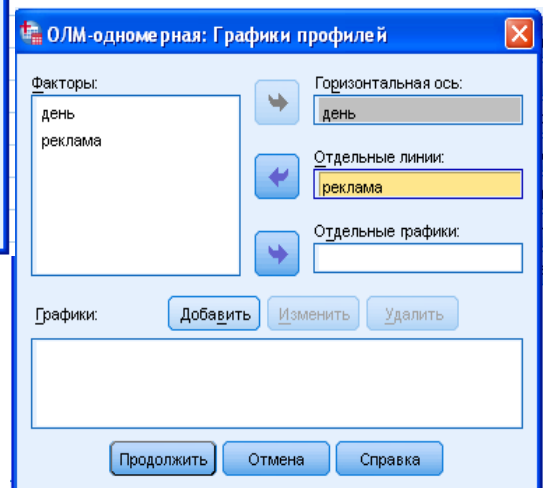
	день	реклама	оценка	пер	пер
1	будний	сер	9		
2	будний	сер	8		
3	будний	сер	6		
4	будний	сер	7		
5	будний	юмор	5		

2. В меню Аналіз оберіть команду >Загальна лінійна модель >ОЛМ-одномірна



фіксовані фактори (2 незалежні змінні – день, реклама).

3. У діалоговому вікні, що відкрилось, визначте залежну змінну (за допомогою стрілки) і



4. Натисніть кнопку Графіки > за допомогою стрілки визначте незалежну змінну (фактор), яка буде відображена на горизонтальній вісі графіку. За допомогою стрілки визначте незалежну змінну (фактор), яка буде відображена у вигляді окремих ліній. Натисніть Додати > Продовжити.

5. Натисніть ОК. У вікні висновку будуть відображені отримані результати:

➔ **Одномерный дисперсионный анализ**

[Наборданных2] F:\MARINA\матметоды\2ANOVA.sav

Межгрупповые факторы

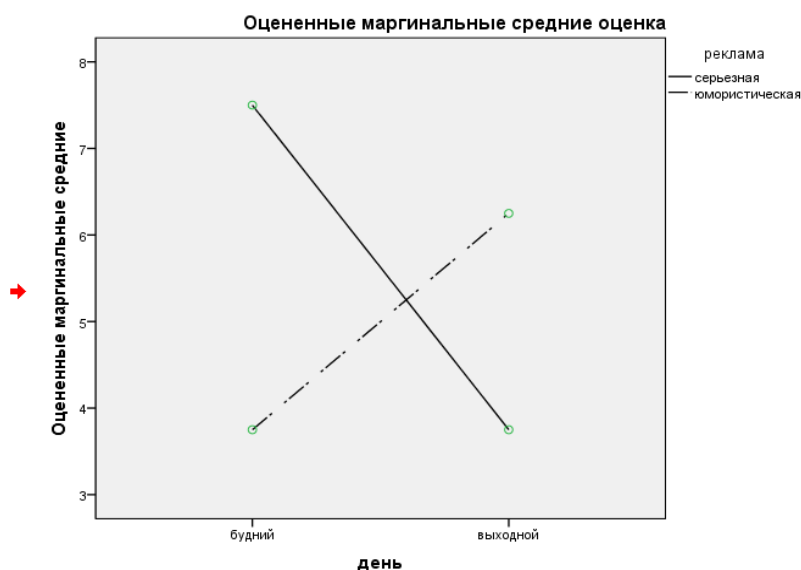
	Метка значения	N
день	будний	8
	выходной	8
реклама	сер	8
	юмор	8
	серьезная юмористическая	8

Оценка эффектов межгрупповых факторов

Зависимая переменная: оценка

Источник	Сумма квадратов типа III	ст.св.	Средний квадрат	F	Знач.	Частная Эта в Квадрате
Скорректированная модель	42,187 ^a	3	14,062	12,736	,000	,761
Свободный член	451,563	1	451,563	408,962	,000	,971
день	1,563	1	1,563	1,415	,257	,105
реклама	1,563	1	1,563	1,415	,257	,105
день * реклама	39,063	1	39,063	35,377	,000	,747
Ошибка	13,250	12	1,104			
Всего	507,000	16				
Скорректированный итог	55,437	15				

Графики профилей



Висновки на основі отриманих даних:

$F_A = 1,415$ рівень значущості $p = 0,257 >$

вплив фактору А (робочий чи вихідний день) не встановлено.

Приймаємо H_0 – тип дня не впливає на оцінку реклами.

$F_B = 1,415$ рівень значущості $p = 0,257 >$

вплив фактору В (серйозна чи

гумористична реклама) не встановлено. Приймаємо H_0 – тип реклами не впливає на її оцінку.

$F_{AB}=35,377$ рівень значущості $p=0,000$ > спостерігається взаємодія факторів А і В (серйозна й гумористична реклама оцінюється по різному в залежності від того, в будній чи вихідний день вона переглянута).

Приймаємо H_1 – день перегляду реклами та тип реклами мають ефект взаємодії на її оцінку.

Приклад оформлення результатів двофакторного дисперсійного аналізу

Таблиця 2.3.2 - Результати двофакторного дисперсійного аналізу впливу факторів довіри до людей та довіри до себе на комунікативні здібності особистості

Вплив факторів	Емпіричне значення F	Рівень значущості розбіжностей	Висновки
1) довіра до людей	4,701	0,033	Вплив значущий ($p < 0,05$)
2) довіра до себе	3,325	0,072	Вплив незначущий ($p > 0,05$)
3) взаємодія факторів	2,782	0,1	Вплив незначущий ($p > 0,05$)

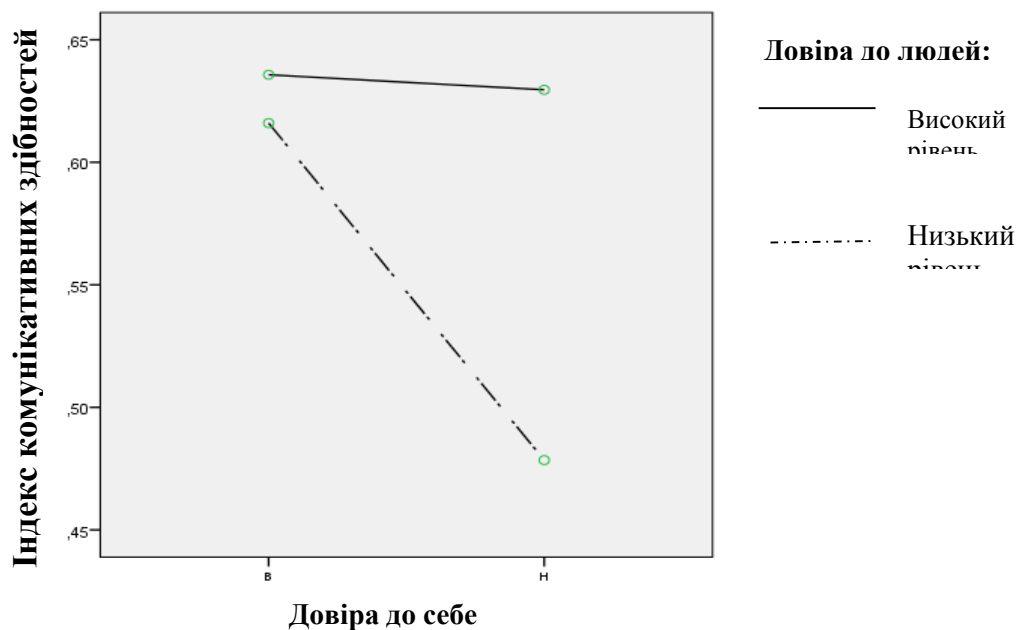
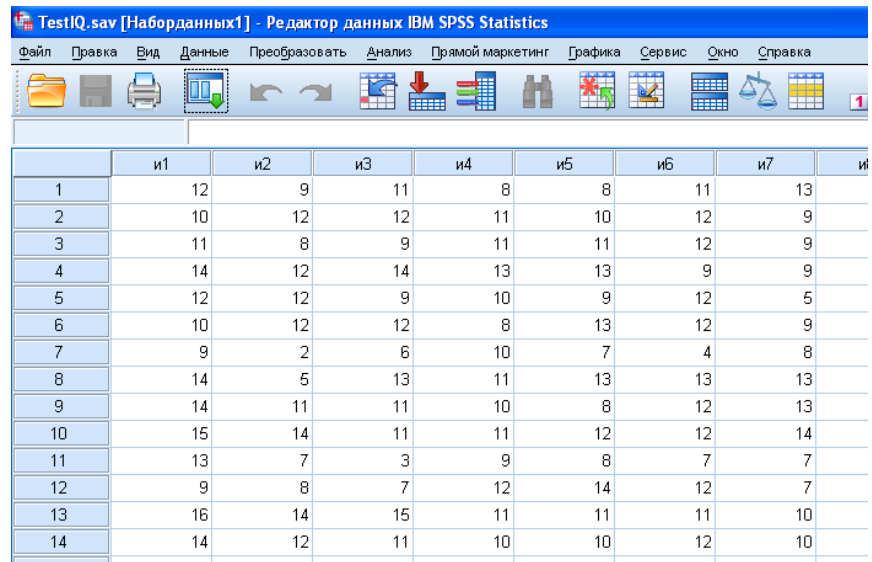


Рисунок 2.3.1 – Значення індексу комунікативних здібностей у досліджуваних з різними рівнями факторів довіри до людей та довіри до себе.

3.4 Факторний аналіз у програмі SPSS

Задача. У 46 досліджуваних виміряні інтелектуальні здібності за допомогою 11 субтестів. Необхідно визначити латентні змінні (фактори), які визначають розбіжності в показниках даних субтестів.

1. Створіть файл с даними.



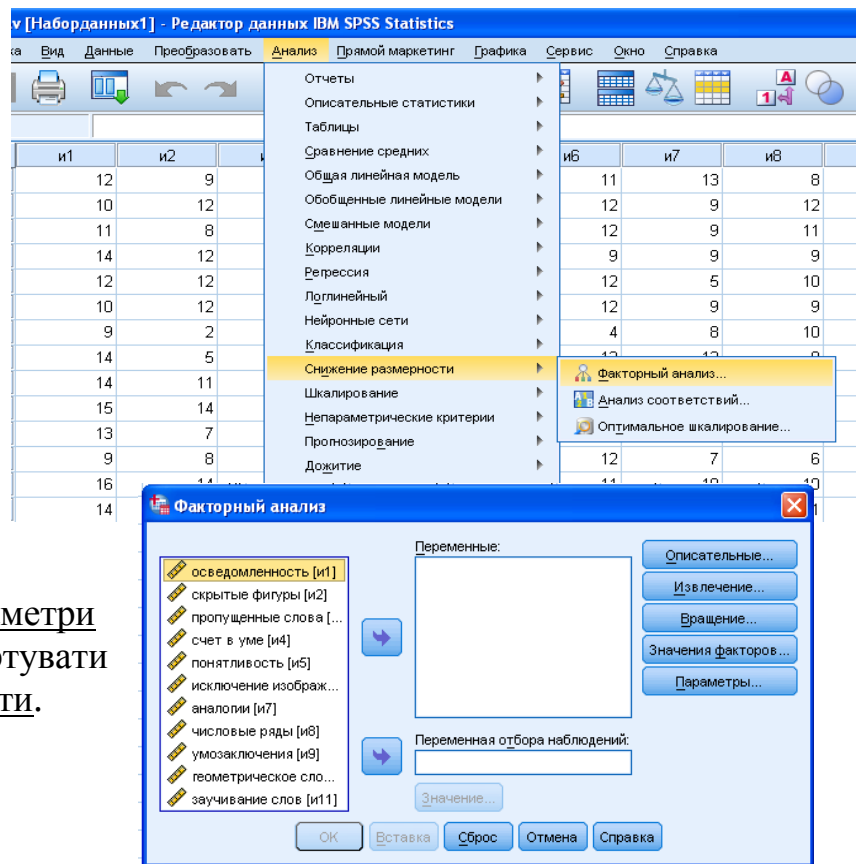
	и1	и2	и3	и4	и5	и6	и7	и8	и9	и10	и11
1	12	9	11	8	8	11	13				
2	10	12	12	11	10	12	9				
3	11	8	9	11	11	12	9				
4	14	12	14	13	13	9	9				
5	12	12	9	10	9	12	5				
6	10	12	12	8	13	12	9				
7	9	2	6	10	7	4	8				
8	14	5	13	11	13	13	13				
9	14	11	11	10	8	12	13				
10	15	14	11	11	12	12	14				
11	13	7	3	9	8	7	7				
12	9	8	7	12	14	12	7				
13	16	14	15	11	11	11	10				
14	14	12	11	10	10	12	10				

2. В меню Аналіз оберіть команду >Зниження розмірності>Факторний аналіз.

3. У діалоговому вікні, що відкрилося, визначте змінні (за допомогою стрілки).

4. Натисніть кнопку Обертання (Вращение) > поставте галочку Варимакс та Графіки навантажень > натисніть Продовжити.

5. Натисніть кнопку Параметри > поставте галочку Відсортувати за величиною >Продовжити.



6. Натисніть ОК. У вікні висновку будуть відображені отримані результати:

Матрица повернутых компонент^а

	Компонента		
	1	2	3
счет в уме	,804	-,056	,195
анalogии	,769	,183	,074
числовые ряды	,762	,217	-,005
умозаключения	,696	,007	,284
заучивание слов	-,057	,829	,048
осведомленность	,094	,746	,077
пропущенные слова	,352	,630	,202
понятливость	,042	,155	,739
скрытые фигуры	,153	,225	,737
геометрическое сложение	,421	-,224	,692
исключение изображений	,087	,487	,506

Метод выделения: Анализ методом главных компонент.

Метод вращения: Варимакс с нормализацией Кайзера.

а. Вращение сошлось за 5 итераций.

Висновки на основі отриманих даних:

Якщо б даний аналіз провів реальний дослідник, він був би задоволений отриманими результатами. Вдалось виділити **3 фактори**.

Перший з факторів відповідає передбачуваним **математичним здібностям**, так як об'єднує субтести «рахунок про себе» (счет в уме), «аналогії», «числові ряди» та «умовиводи» (умозаключения).

До другого фактору потрапили три субтести, що відносяться до **вербальних здібностей**: «запам'ятовування слів», «обізнаність», «пропущені слова», а до третього фактору — три субтести, що відносяться до **невербальних здібностей**: «сховані фігури», «геометричне додавання», «виключення зображень».

До «несподіваності» результатів можна віднести хіба що розподіл змінної «виключення зображень» між другим та третім факторами і потрапляння змінної «тямущість» (понятливость) до третього фактору. Подібні відхилення зазвичай потребують окремого вивчення. Зокрема, можна збільшити кількість факторів або виключити «невизначені» змінні й повторити аналіз.

3.5 Кластерний аналіз (метод k-середніх) у програмі SPSS

В результаті кластерного аналізу за допомогою попередньо заданих змінних формуються групи спостережень. Під спостереженнями розуміються окремі досліджувані або будь-які інші об'єкти. Члени однієї групи (одного кластера) повинні характеризуватися схожими проявами змінних, а члени різних груп різними.

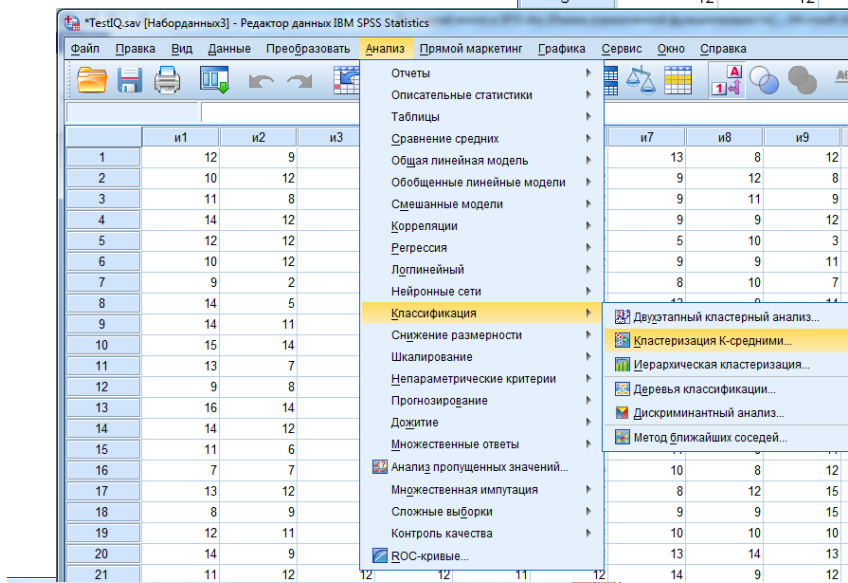
Існує декілька різних варіантів кластерного аналізу. Метод k-середніх розбиває всю вибірку за заданими ознаками на вказану кількість кластерів. Таким чином, щоб використовувати цей метод потрібно знати або припускати скільки кластерів ми хочемо отримати.

Завдання. У 46 досліджуваних виміряні інтелектуальні здібності за допомогою 11 субтестів. Необхідно розділити вибірку досліджуваних на 3 групи (кластери).

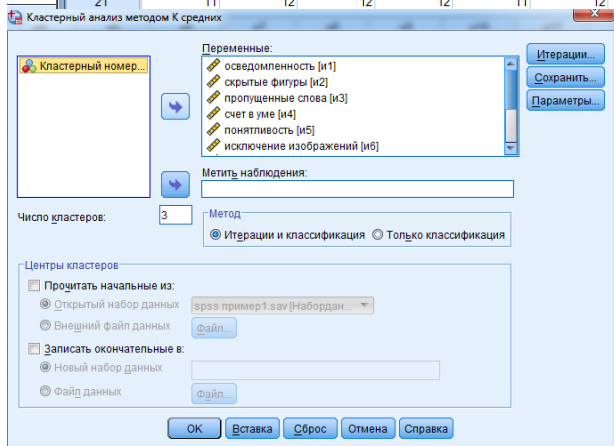
1. Створіть файл с даними.

TestIQ.sav [Наборданных1] - Редактор данных IBM SPSS Statistics

	и1	и2	и3	и4	и5	и6	и7	и8
1	12	9	11	8	8	11	13	
2	10	12	12	11	10	12	9	
3	11	8	9	11	11	12	9	
4	14	12	14	13	13	9	9	
5	12	12	9	10	9	12	5	



2. В меню Анализ оберіть команду > Класифікація > Кластеризація К-середніми.



3. У діалоговому вікні, що відкрилося, визначте змінні (за допомогою стрілки). Поставте передбачувану кількість кластерів (у даному прикладі – 3).

4. Натисніть кнопку Зберегти > поставте галочку Приналежність кластеру (результати кластеризації будуть відображені у файлі з

даними у вигляді нової змінної QCL_1)> натисніть Продовжити.

5. Натисніть ОК. У вікні висновку будуть відображені отримані результати:

Конечные центры кластеров

	Кластер		
	1	2	3
осведомленность	10	11	11
скрытые фигуры	6	10	11
пропущенные слова	8	10	11
счет в уме	10	12	10
понятливость	8	10	10
исключение изображений	6	10	11
анalogии	9	13	10
числовые ряды	8	11	9
умозаключения	9	14	11
геометрическое сложение	7	12	11
заучивание слов	9	9	11

Число наблюдений в каждом кластере

Кластер	1	7,000
	2	21,000
	3	18,000
Валидные		46,000
Пропущенные значения		,000

Висновки на основі отриманих даних:

Кластерний аналіз методом к-середніх дозволив розділити досліджуваних на 3 групи.

В першу групу (7 досліджуваних) потрапили ті, хто продемонстрував більш низькі значення за всіма субтестами.

До другого кластеру (21 досліджуваних) віднесені досліджувані з порівняно високими результатами за субтестами: «рахунок про себе» (счет в уме), «аналогії», «числові ряди», «умовивіди», «геометричне додавання». Тобто, можна пропустити в цієї групи досліджуваних більш розвинені математичні здібності.

До третього кластеру (18 досліджуваних) віднесені досліджувані з порівняно високими результатами за субтестами: «приховані фігури», «пропущені слова», «виключення зображень», «запам'ятовування слів». Тобто, можна пропустити в цієї групи досліджуваних більш розвинені невербальні та вербальні здібності.

Навчальне видання

Елеонора Львівна Носенко, Марина Анатоліївна Салюк

Методика та організація наукових досліджень

методичний посібник

для самостійної роботи студентів

(доповнений та перероблений у 2015 році)

За редакцією члена-кореспондента НАПН України,

доктора психол. наук, проф. Носенко Е.Л.

Підписано до друку 3.12.2015 р. Формат 60X84/16.

Ум. друк. арк. 2.7. Обл.-вид. арк. 0,9.

Наклад 100. Зам. 958

Видавництво «ПФ Стандарт-Сервіс»

Свідоцтво ДК № 3197 від 28.05.2008 р.

м. Дніпропетровськ, вул. Плеханова, 2, оф. 48.