

Тема лекції. Планування експерименту

План лекції

1. поняття про планування;
2. типи планування;
- 2.1. простий план і його різновиди;
- 2.2. складний (факторний) план;
- 2.2.1. планування за латинським і греко-латинським квадратом;
- 2.3. особливості експериментальних планів для одного досліджуваного.

Список використаної та рекомендованої літератури

1. Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента. — М.: Изд-во МГУ, 1982. — С. 267-370.
2. Дружинин В. Н. Экспериментальная психология. — СПб.: Питер, 2000. — С. 112-133.
3. Заронцев К.Д., Худяков А.И. Экспериментальная психология: ответы на экзаменационные билеты. — СПб.: Питер, 2005. — 220 с.
4. Корнилова Т. В. Введение в психологический эксперимент. — М.: Изд-во МГУ; Изд-во ЧеРо, 2001. — С. 132-172.
5. Максименко С.Д., Носенко Е.Л. Экспериментальна психологія (дидактичний тезаурус): Навч. Посіб. — К.: МАУП, 2002. — 128 с.
6. Фресс П. Экспериментальный метод // Экспериментальная психология / Под ред. П. Фресса, Ж. Пиаже. — Вып 1-2 — М/ Прогресс, 1966 — С. 120-155.

Міні-лексикон: планування експерименту, формальне планування, змістове планування, простий план, складний план, факторний план, планування за латинським і греко-латинським квадратом, план для одного досліджуваного, змінної, якісне і кількісне, інтраіндивідуальний, міжгруповий, кроссіндивідуальний.

1. Під **плануванням експерименту** в психології розуміють забезпечення умов його проведення у відповідності із бездоганним експериментом. Логіка планування базується на індуктивних висновках, які стосуються можливості розгляду незалежної змінної як фактора, що обумовлює експериментальний ефект.

При цьому, згідно з підходом Дж. Мілля, розглядають дві схеми, найпоширеніші у практиці експериментування.

Метод згоди.

Якщо дві сукупності змінних викликають один і той самий ефект Y , то він обумовлений спільною для цих груп змінною X :

якщо $(A, B, X) = Y$ і $(C, D, A) = Y$, то $X = Y$.

Метод розрізнення.

Якщо група змінних, що містить фактор X , викликає ефект Y , а та ж група без фактора X призводить до негативного ефекту $(-Y)$, то Y обумовлений X :

якщо $(A, B, C, X) = Y$ і $(A, B, C) = (-Y)$, то $X = Y$ [4].

Виокремлюють відповідні **форми планування**.

Зокрема, **змістове планування** передбачає:

- обґрунтування конструктивної й операціональної валідності експерименту;
- розв'язання проблеми досягнення внутрішньої і зовнішньої валідності на основі обґрунтування експериментальної гіпотези, її операціоналізації і використання відповідних методичних процедур виміру змінних таким чином, щоб не втратити специфіку психічної реальності;
- здійснення вибору плану як форми експериментального контролю відповідно до особливостей базисного процесу, що реконструюється в експерименті згідно з його розумінням у рамках певної теорії.

Формальне планування спрямоване на вибір схеми, тобто плану організації впливу незалежної змінної на залежну. **План** у цьому контексті представляє *логічну схему*, яка визначає характер і порядок різних фаз експерименту, кількість дослідів, контроль факторів, що загрожують валідності експерименту, тощо.

2. Типи планування виокремлюють:

• залежно від *характеру динаміки* незалежної змінної (якісне і кількісне);

• залежно від *схеми порівняння* (інтраіндивідуальний, міжгруповий, крос-індивідуальний);

• залежно від *кількості* незалежних змінних (простий і факторний) [1:3].

2.1. Простий план, або план для однієї незалежної змінної, може бути реалізований у трьох варіантах.

Перший варіант — план із попереднім і підсумковим тестуванням: передтест — експериментальний вплив — посттест (табл. 1). *Таблиця 1*

План із попереднім і підсумковим тестуванням

	Передтест	Посттест
Експериментальна група	O1	O2
Контрольна група	O3	O4

Тут порівнюють 1) O1 і O2, 2) O3 і O4, 3) O2 і O4 (наприклад, за t-критерієм Стьюдента чи f-критерієм Фішера). Вплив незалежної змінної констатується, коли перша різниця є значущою, друга є незначущою, третя є значущою.

Оскільки для таких планів існує загроза зовнішньої валідності, іноді використовують *другий варіант плану* — план для двох рандомізованих груп із тестуванням після впливу, коли групи вирівнюються за технікою рандомізації, після чого здійснюється експериментальний вплив:

експериментальна група (ЕГ): $R \times O1$;

контрольна група (КГ): $R \times O2$,

де L — рандомізація, X — експериментальний вплив, $O1$ і $O2$ — тестування експериментальної і контрольної груп відповідно.

Недоліки враховуються в плані Р. Соломона, який об'єднує два зазначених плани [3]. За цим планом беруться дві контрольні групи і дві експериментальні, в одній парі проводять попереднє тестування, а в іншій — ні:

ЕГ1: $RO1 \times O2$;

КГ1: $RO3 \times O4$;

ЕГ2: $R \times O5$;

КГ2: $R \times O6$.

Тут можна виявити взаємодію тестування і експериментального впливу шляхом порівняння $O2$ і $O4$ з $O5$ і $O6$ відповідно. Сам експериментальний вплив може бути перевірений шляхом порівняння результатів посттестів $O2$ і $O5$ з одного боку, з результатами посттестів $O4$ і $O6$ — з другого.

2.2. Факторний план передбачає перевірку впливу на залежну змінну кількох незалежних змінних. За такими планами, як правило, перевіряються не тільки можливості впливу кожної з незалежних змінних, а й як кожна з незалежних змінних впливає одна на одну, тобто визначається взаємодія змінних (що можливо, наприклад, за дисперсійним аналізом Фішера). Для цього у факторному плані передбачається поєднання рівнів незалежної змінної один із одним. Кількість цих поєднань визначає кількість експериментальних груп [1].

Наприклад, для двох незалежних змінних A і B , кожна з яких має два рівні: $A1$ і $A2$, $B1$ і $B2$, можливі 4 поєднання цих змінних (табл. 6), яке потребує 4 еквівалентні групи досліджуваних.

Факторний план для двох незалежних змінних із двома рівнями кожна (план 2x2)

Таблиця 6

	$A1$	$A2$
$B1$	1	2
$B2$	3	4

Використання такого плану має певні **переваги**. Наприклад, у дослідженні впливу очікування досліджуваного на час його реакції П. Фресс визначив як незалежні змінні *час очікування* (змінна A) і *умови очікування* (змінна B). Рівнями цих незалежних змінних було визначено:

$A1$ — короткий час очікування (20 с);

$A2$ — довге очікування (60 с);

$B1$ — нейтральні умови очікування;

$B2$ — умови очікування "зі страхом" (очікування неприємної для досліджуваних процедури).

Слід зауважити, що вже для трьох незалежних змінних навіть тільки з двома рівнями кожна необхідно вже значно більше експериментальних груп. Наприклад, якщо в зазначеному дослідженні нас, крім часу і умов очікування, буде цікавити вплив особистісних характеристик досліджуваних (зокрема, рівень тривожності), необхідно буде вже до участі в дослідженні залучити $2 \times 2 \times 2 = 8$ груп (табл. 2).

Таблиця 2

Факторний план для трьох незалежних змінних (2x2x2)

Природа очікування	Очікування	Низький рівень тривожності	Високий рівень тривожності
нейтральне очікування	короткочасне	1	2
	тривале	3	4
очікування "зі страхом"	короткочасне	5	6
	тривале	7	8

Очевидно, що було б бажано спростити процедуру дослідження, зменшивши кількість груп, але зберігши підхід факторного експерименту. Це можливо за умови використання планів за методом латинського і греко-латинського квадрата.

2.2.1. Планування за методом латинського квадрата передбачає, що кожна пара рівнів незалежної змінної має реалізовуватися тільки один раз. Наприклад, для трьох змінних із трьома рівнями змінних кожна в звичайному факторному плані необхідно було б $3 \times 3 \times 3 = 27$, тоді, як для даного виду планування необхідно всього 9 груп (табл. 3).

Таблиця 3

Планування за методом латинського квадрата

	<i>K1</i>	<i>K2</i>	<i>K3</i>
<i>T1</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>
<i>T2</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M1</i>
<i>T3</i>	<i>M3</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>

Тут *K1, K2, K3* — модальності (рівні) першої змінної *K*;

M1, M2, M3 — модальності другої змінної *M*;

T1, T2, T3 — модальності третьої змінної *T*.

2.2.2. Планування за методом греко-латинського квадрата дає змогу дослідити вплив чотирьох незалежних, використовуючи мінімально можливу кількість груп. Для цього в плані за латинським квадратом до кожної латинської букви приєднують грецьку, яка відповідає значенням четвертої незалежної змінної. Розподіл грецьких букв відбувається за тим самим правилом, що й розподіл латинських, тобто є повним у кожному рядку і стовпчику, з'являючись у кожному з них тільки один раз (табл. 4).

Таблиця 4 **План за методом греко-латинського квадрата**

	<i>K1</i>	<i>K2</i>	<i>K3</i>
<i>T1</i>	<i>M1α</i>	<i>M2β</i>	<i>M3γ</i>
<i>T2</i>	<i>M2γ</i>	<i>M3α</i>	<i>M1β</i>
<i>T3</i>	<i>M3β</i>	<i>M1γ</i>	<i>M2α</i>

Тут *K1, K2, K3* — модальності першої змінної *K*;

M1, M2, M3 — модальності другої змінної *M*;

T1, T2, T3 — модальності третьої змінної *T*;

α, β, γ — модальності четвертої змінної.

Отже всі факторні плани ґрунтуються на одному *принципі* перегрупування окремих результатів і порівняння їх із сукупністю інших результатів що дає можливість виявити взаємодію змінних у розглянутих планах, як правило, використовуються міжгрупові схеми порівняння, коли різні групи досліджуваних підлягають впливу різних експериментальних умов. У цьому разі порівняння результатів стає можливим за умови використання еквівалентних груп.

2.3. Окремим випадком планування є планування для одного досліджуваного.

Слід зауважити, що планування з метою вивчення особливостей одного досліджуваного має давні традиції, адже перші психологічні експерименти (Г Фехнер, В Вундт...) проводилися з окремими суб'єктами. Зараз таке планування використовується за таких умов

- коли індивідуальними особливостями можна знехтувати (якщо, наприклад, перевіряємо наявність певної здібності в людини),
- коли досліджуваний є унікальним унаслідок специфічних особистісних характеристик (наприклад, феноменальна пам'ять) або спеціальної підготовки (наприклад, космонавт)

При цьому, наприклад, можуть використовувати *просту стратегію* $A - B$, коли досліджуваний виконує спочатку завдання в умовах *A*, а потім в умовах *B*

З метою уникнення цього недоліку можна використати *стратегію* $A - B - A$. Очевидно також, що в цьому випадку існує загроза виникнення ефекту послідовності, який, в свою чергу, можна врахувати, використовуючи *стратегію* $A - B - A - B$ або $A - B - A - B - A$.

У цілому в експериментах із одним досліджуваним використовують кілька *експериментальних схем*.

Схема випадкової послідовності використовується, де самі досліди досить короткі, але їх багато. Тоді стани незалежної змінної пред'являються у випадковому порядку. Тут досліджуваний не знає, який стан незалежної змінної йому пред'являють. Збільшення надійності відбувається за рахунок збільшення кількості дослідів.

Схема регулярного чергування використовується, коли є досить невелика кількість дослідів. Ця схема ґрунтується на розглянутій стратегії $A - B - A - B$, за якою експериментальний ефект відтворюється хоча б двічі.

Схема позиційно вирівняної послідовності застосовується у разі, коли позиції змінюються, тобто досліджуваній перебуває в умовах за стратегією $A - B - B - A$ [1; 2]. Проблемою тут є різний вплив A на B залежно від порядку пред'явлення.

Основною проблемою планів для одного досліджуваного є виникнення *ефектів послідовності*, які можуть бути *неоднорідними*, (викликаними адаптацією до режиму експерименту або втому досліджуваного, а також його здатністю передбачити наступний вплив) і *асиметричними*, коли вплив умови A на B і B на A залежно від порядку пред'явлення є різним (наприклад, якщо A пред'являється першою, вона позитивно впливає на дії досліджуваного в умовах B , а якщо B пред'являється першою, вона негативно впливає на наступні дії досліджуваного в умовах A). У цьому випадку можна спостерігати ефект змішування незалежної змінної і послідовності дослідів.

Ще однією важливою проблемою для планів з одним досліджуваним є проблема *перенесення результатів* експерименту на популяцію, кожний член якої має свої індивідуальні відмінності. У випадку експериментів із одним досліджуваним особливо гостро актуалізується проблема *упередженості експериментатора* і загалом проблема *комунікативних артефактів*. Засобами уникнення артефактів у цьому випадку є насамперед "подвійний сліпий метод" або "плацебо наосліп".

Контрольні запитання і завдання

1. У чому полягає сутність змістового і формального планування психологічного експерименту?
2. За яких умов складають експериментальні плани для одного досліджуваного? У яких галузях психології вони застосовуються?
3. У яких випадках використовують експериментальні схеми позиційного вирівнювання? Наведіть приклади.

Складіть план перевірки гіпотези: високий рівень тривожності досліджуваних в умовах довготривалого очікування знижує ефективність їхньої діяльності. До якого типу можна віднести цей план? Укажіть можливі джерела артефактів і засоби їх усунення