

## Тема. Процедура і основні характеристики психологічного експерименту

1. Характеристика етапів експерименту
2. Реальний і бездоганний експерименти

- валідність експерименту; зовнішня та внутрішня валідність і умови її досягнення;

- генеральна сукупність і експериментальна вибірка; репрезентативність вибірки;

3. Стратегії відбору досліджуваних у вибірку.

### 1. Характеристика етапів експерименту

Експеримент у психології проводиться в кілька етапів.

На **теоретичному етапі** визначається тема дослідження, передбачається попередня постановка проблеми, зокрема виявлення, що саме не задовольняє дослідника, які причинно-наслідкові зв'язки між явищами психічної реальності він би хотів установити. Вивчається необхідна наукова література, зокрема визначення базових понять за словниками й енциклопедіями із психології і суміжних дисциплін, складання бібліографії наукової літератури, що містить емпіричні дані, одержані іншими дослідниками, з поясненнями причин даних явищ. Результатом роботи з науковою літературою є уточнення проблеми, вибір об'єкта і предмета дослідження, формулювання експериментальної гіпотези у вигляді імплікативного висловлювання типу:

"Якщо А... то Б".

Завжди існує ймовірність, що на цьому етапі завершиться розробка даної теми через неможливість емпіричної перевірки проблеми або практично повного її висвітлення в науковій літературі.

**Підготовчий етап** полягає у складанні програми експерименту. Тут насамперед уточнюється, конкретизується й операціоналізується експериментальна гіпотеза. Це означає, що визначаються конкретні змінні А і Б, які входять в імплікативне висловлювання. При цьому А і Б повинні контролюватися в експерименті: А — управлятися експериментатором, Б — реєструватися ним (безпосередньо чи з допомогою спеціальної апаратури). Тут же визначаються й операціоналізуються проміжні та зовнішні змінні, які можуть впливати на залежну змінну. На цьому етапі досліднику необхідно підготувати експериментальне обладнання, яке дозволило б йому управляти незалежною змінною і реєструвати залежну (йдеться про конкретні методики й апаратуру психологічного експерименту), продумати організацію умов експерименту (приміщення, час проведення та ін.) з тим, щоб або виключити вплив побічних змінних, або, частіше, підтримувати константність їхнього впливу на залежну змінну.

План проведення експерименту складається на основі аналізу шляхів досягнення "чистоти" експерименту в порівнянні з бездоганим (мисленим) експериментом. Саме визначення оптимальної послідовності експериментальних дій і складання **плану** — логічної схеми пред'явлення рівнів незалежної змінної досліджуваним (або групам досліджуваних) є *центральною моментом підготовчого етапу*. Тут виявляється, яке число

змінних необхідно контролювати в експерименті, які можливості надає ситуація для проведення дослідження. Згідно з цим Д. Кемпбелл виокремлює кілька **видів планів** для дослідження зв'язку між двома змінними, які він називає *планами істинних експериментів*. Йдеться про простий план для двох груп з попереднім тестуванням, план для двох рандомізованих груп без попереднього тестування, а також план Соломона, який об'єднує обидва плани. У разі, коли план істинного експерименту реалізувати неможливо або недоцільно, застосовуються квазіекспериментальні плани (див. тему).

На цьому ж етапі відбувається розробка способів фіксації й аналізу результатів; складаються інструкції; за необхідності проводиться пілотажне дослідження, в якому відбувається налаштування обладнання, уточнення інструкції з тим, щоб вона була зрозуміла всім досліджуваним; пілотажне дослідження є доцільним особливо у разі складного, дорогого експерименту. На цьому етапі також формується вибірка — підбирається склад реальних досліджуваних (або груп досліджуваних).

На етапі підготовки також важливим є розгляд етичного аспекту дослідження. Насамперед рішення щодо проведення експерименту повинно базуватися на основі оцінки його внеску в психологію і добробут людей. При плануванні дослідження експериментатор відповідає за етичну придатність дослідження і розробку заходів, що захищають права досліджуваних. Заборонено використовувати процедури, які можуть нанести шкоду досліджуваним. Дослідник повинен захищати досліджуваних від надмірних фізичних, розумових чи емоційних навантажень. Тому всі необхідні виміри проводяться таким чином, щоб звести до мінімуму фізичний або психічний ризик для досліджуваних.

На **власне експериментальному етапі** здійснюється процедура експериментування. Тут насамперед проводиться інструктування досліджуваних, що обов'язково повинно передбачати їхнє мотивування через повідомлення можливостей, які забезпечує їм участь в експерименті (матеріальна винагорода, можливість самопізнання, допомога в розв'язанні особистих проблем тощо). Необхідно впевнитися, що досліджувані правильно зрозуміли інструкцію, уникаючи, однак, додаткових розгорнутих коментарів окремим досліджуваним (з метою уникнення артефактів, обумовлених спеціальною увагою дослідника до цих осіб)

У цілому дія цього етапу характерними є **три фази**. Перша фаза являє собою передтест, коли одна чи більше змінних вимірюються до експериментального впливу на досліджуваних. Друга фаза полягає в експериментальному впливі, тобто конкретних діях експериментатора стосовно досліджуваних. Третя фаза представлена посттестом, коли вимірюються ті самі змінні, які вимірювалися на першій фазі, і визначається чи вплинула на них експериментальна процедура. Як правило, при цьому порівнюються результати експериментальної групи, яка підлягала впливу, з результатами контрольної групи, яка такому впливу не підлягала.

Особливо важливо в процесі експериментування правильно організувати взаємодію експериментатора і досліджуваного, яка багато в чому обумовлює

надійність і правдивість експериментальних даних

У процедурі експериментування часто бере участь асистент, який веде загальне спостереження за поведінкою досліджуваних і їхнім станом веде протокол, в якому реєструє результати, а також відхилення від програми експерименту, слідкує за роботою апаратури.

Після завершення експерименту доцільно провести бесіду (постекспериментальне інтерв'ю) з учасниками процедури з метою уточнення окремих процедур їхнього впливу на досліджуваних і, за необхідності зняття негативного впливу. При цьому, якщо методика експерименту вимагає, щоб мета і гіпотеза дослідження були приховані від досліджуваних, тут важливо роз'яснити те, що насправді відбувалося в експерименті (чого вимагає етика психолога-дослідника).

У зв'язку з останнім під час проведення експерименту дослідник має поважати вільний вибір людини та її право не брати участі в експерименті або вийти з нього в будь-який момент, коли вона забажає. Крім того слід пам'ятати що інформація про досліджуваних, отримана під час дослідження є конфіденційною. При цьому взагалі досліджувані мають право не називати себе.

Також необхідно врахувати, що досліджувані під час експерименту практично завжди хвилюються щодо оцінки їхнього Інтелектуального або особистісного рівня, і, отже, ліпше не повідомляти їм результати (особливо негативні) тестових процедур, а після експерименту докласти зусиль щодо конструктивного обговорення проблеми

На заключному, **інтерпретаційному етапі** проводиться насамперед статистична обробка результатів Тут експериментальна гіпотеза трансформується в статистичну гіпотезу, зокрема, про подібність чи відмінність двох або більше груп досліджуваних (наприклад, експериментальної і контрольної груп), про вплив незалежної змінної, статистичний зв'язок незалежної і залежної змінної тощо. При цьому статистичне рішення визначає значущість подібності (відмінності) експериментальних результатів.

Для обробки даних доцільно використовувати стандартні пакети програм для математичної обробки даних, наприклад, "SPSS", "Statistica", "Оса" тощо.

Оцінка достовірності, подібності та відмінності результатів експериментальної і контрольної груп проводиться не тільки на основі статистичних даних, а й у зіставленні з *іншими емпіричними даними* У разі розходжень із ними необхідні міркування, пояснення, припущення, чому саме спостерігаються відмінності з даними інших емпіричних досліджень. У цілому на основі аналізу отриманих даних формулюється висновок про відхилення чи невідхилення гіпотези, дається інтерпретація висновків у термінах теоретичної гіпотези, робиться припущення про можливість узагальнення і поширення даних на інших людей чи ситуації, розглядаються фактори, які обмежують можливості узагальнення.

На цьому ж етапі складається науковий звіт про проведене дослідження.

**Складовими звіту є**

- *вступ*, де обґрунтовується актуальність і постановка проблеми подається стислий огляд попередніх досліджень, аналізуються їхні результати і суперечності, які є підґрунтям для наступних досліджень проблеми, формулюється гіпотеза, методика її перевірки, перелічуються незалежні, залежні, проміжні змінні та змінні, що контролюються,

- *висвітлення процедури дослідження* таким чином, щоб при бажанні її могли повторити інші дослідники — характеристика вибірки, стратегія добору досліджуваних, час проведення, спосіб контролю змінних. Інструкції та спосіб їхнього пред'явлення, способи уникнення артефактів, опис апаратури, яка використовувалася в дослідженні;

- *основна частина* — представлення результатів і їхній аналіз, оцінка статистичної значущості, для пояснення — таблиці та графіки;

- *висновки*, в яких експериментальні результати співвідносяться з гіпотезою та результатами попередніх експериментальних досліджень, теоретичне й методичне пояснення результатів, можливості їхнього узагальнення, перспективи подальших досліджень або пропозиції щодо удосконалення чи відхилення теорії, на основі якої проводилося дослідження, висвітлення, яким чином результати експерименту можна використати на практиці.

## **2. Реальний і бездоганий експерименти**

Важливою проблемою, яка потребує розв'язання на етапі складання програми експерименту, є **аналіз шляхів досягнення "чистоти" експерименту**, який проводиться через зіставлення реального експерименту з *бездоганим* — ідеальним, нескінченним, повної відповідності.

В *ідеальному експерименті*, за Д. Кемпбеллом, припускається зміна тільки незалежної змінної, пов'язана з нею залежна змінна контролюється. Усі інші умови експерименту залишаються незмінними. Ідеальний експеримент вимагає тотожності (еквівалентності) усіх досліджуваних, усталеності всіх умов проведення експерименту в часі. Досягнення цих характеристик означає проведення всіх експериментальних впливів одночасно, коли одному й тому самому досліджуваному одночасно пред'являються всі рівні незалежної змінної, що, очевидно, в реальному експерименті є неможливим. А все-таки ідеальний експеримент дасть змогу оцінити, наскільки умови проведення реального експерименту близькі до ідеальних, знешкоджують чи залишають незмінними побічні впливи і, отже, певною мірою визначити достовірність даних.

Слід урахувати, що перевірка гіпотези проводиться тільки для часткових випадків, які мають індивідуальні відмінності. Постає питання, чи можна поширити результати експерименту на інші випадки, що відрізняються від цих, оскільки не існує ідентичних даних (крім клона). Отже, необхідним є *нескінченний експеримент*, який продовжується нескінченно і, отже, враховує всі варіації завдань. Очевидно, що реально він є безглуздим, адже вся суть експерименту полягає у тому, щоб на основі обмеженої кількості даних зробити узагальнені висновки. Разом з тим нескінченний експеримент дає змогу визначити необхідні умови проведення реального експерименту,

зокрема, достатньо велику кількість дослідів з тим, щоб отримати надійні дані на різних досліджуваних у різних умовах. У цьому випадку експериментальний контроль полягає в повторному проведенні експериментів, кількість яких визначається дослідником. Збіг результатів першого і наступних експериментів дає змогу стверджувати, що експерименти взаємно підтверджуються, а сам реальний експеримент наближається до нескінченного.

Реальний експеримент є моделлю дійсності, тому навіть нескінченний експеримент (якби він навіть був доцільним) не дає змоги усунути всі недоліки, адже сам факт пред'явлення досліджуваним однієї з експериментальних умов уже під час дослідження може вплинути на їхні дії за інших умов, викликаючи, наприклад, ефект центрації (див. тему 3). Бездоганним у цьому випадку є **експеримент повної відповідності**, всі умови якого моделюють реальність 1:1, тобто повністю відповідають життєвим умовам, на які будуть поширюватися результати дослідження. Ступінь наближення умов реального експерименту до експерименту повної відповідності залежить від відповідності умов експерименту життєвим умовам групи досліджуваних (*репрезентативності експерименту*), а також від типовості ситуації для групи досліджуваних у контексті їхньої життєдіяльності, на яку планується поширити результати експерименту (*репрезентативності ситуації*)].

Із зазначених міркувань випливає, що бездоганний експеримент, який одночасно є ідеальним, нескінченним і експериментом повної відповідності, на практиці неможливий і може бути проведений як **мислений експеримент**. Такий експеримент дає змогу встановити, що достовірність експериментальних висновків визначається, по-перше, тим, наскільки знайдене в експерименті співвідношення між незалежною і залежною змінними є вільним від впливу інших змінних (тобто, за Р. Готтсданкером, установити внутрішню валідність), по-друге, тим, наскільки рівень додаткової змінної відповідає її рівню в реальних життєвих ситуаціях, на які планується поширити експериментальні дані (тобто визначити **зовнішню валідність**).

Різновидами зовнішньої валідності є **операціональна валідність** — відповідність або міра відповідності застосовуваних методичних процедур тим теоретичним поняттям, які входять до експериментальної гіпотези, а також **конструктна валідність** — достовірність інтерпретації причини й експериментального ефекту з допомогою відповідних термінів; про конструктну валідність говорять, коли в межах даної теорії не існує інших теоретичних конструктів з допомогою яких можна пояснити встановлений в експерименті причинно-наслідковий зв'язок.

Крім того виокремлюють **емпіричну валідність** теорії яка визначає наскільки добре теоретичні конструкти репрезентують реальні феномени а також "**очевидну**" валідність, яка на думку А. Анастасі визначає зокрема наскільки експериментальні методики і результати є обґрунтованими в очах тих, хто буде їх використовувати на практиці.

Усі ці види валідності можна подати схематично (рис) на підставі модифікації схеми В Дружиніна.



**Рис. Види валідності експерименту**

На думку Д Кемпбелла експеримент можна назвати *добрим* якщо в ньому:

- виявлено відповідну послідовність прояву в часі причин і наслідків
- показано їхній зв'язок (коваріацію)
- виключено вплив побічних змінних яким можна було б пояснити експериментальний ефект,
- відхилені альтернативні гіпотези щодо теоретичних конструктів, які могли б пояснити цей зв'язок

Залежно від того наскільки *реальний експеримент* відповідає цим вимогам настільки його називають *валідним*.

Отже при визначенні валідності реальних експериментів необхідно порівнювати процедури їхнього проведення з процедурами проведення бездоганного мисленого експерименту. При цьому *підвищення внутрішньої валідності* пов'язують з усуненням результатів дії побічних (зовнішніх) змінних (із усередненням їхніх мінливості і нестабільності), тобто урахуванням фактора часу, задачі, суб'єктивного фактора. *Підвищення зовнішньої валідності* (достовірність результатів експерименту) забезпечується досягненням відповідності рівнів додаткових змінних в експерименті і в реальності, яка вивчається. У зв'язку з цим *експериментальний контроль* можна трактувати як будь-який засіб, що використовується для виключення можливості зменшення валідності дослідження.

Виокремлюють цілий ряд факторів, які утруднюють досягнення зовнішньої та внутрішньої валідності. Для *внутрішньої валідності* це насамперед „*фактори часу*“, тобто зміни які відбуваються *протягом часу* й обумовлюють нестабільність результатів зокрема нестабільність самої незалежної змінної в часі; „*ефект історії*“ — вплив конкретних подій, що відбуваються в житті досліджуваних, окрім експериментального впливу; *природний розвиток* — зміни досліджуваних без зв'язку з конкретними подіями як наслідок перебігу часу — зміна стану (коливання уваги, втома, голод, хвороба), властивостей індивіда — вікові зміни, накопичення досвіду, які зумовлюють нестабільність залежної змінної, динаміка побічних змінних

протягом часу (зокрема, зміни в погодних умовах, годинах дня, сезонні зміни тощо)

Внутрішній валідності загрожують також „*фактори задачі*” коли, наприклад, експерименти (особливо пов'язані з навчінням) вимагають застосування *різних задач для різних умов* (оскільки одну і ту саму задачу можна виконати тільки один раз), саме різний зміст задач, а не експериментальний вплив може зумовити зміни в поведінці досліджуваних. При цьому також може проявитися *ефект тестування* (вплив попереднього тестування на результат прикінцевого) або *інструментальна похибка* зумовлена недостатньою надійністю методик фіксації поведінки досліджуваних.

Крім того, в будь-якому експерименті, де різні умови надаються одному й тому самому досліджуваному, виникають *ефекти послідовності*, коли попередні умови впливають на наступні.

### **3. Стратегії відбору досліджуваних у вибірку.**

Об'єктом дослідження у психологічному експерименті може стати *один досліджуваний*, зокрема, коли індивідуальними відмінностями можна знехтувати при великій кількості проб, коли досліджуваний є унікальним або вимагається особлива компетентність, якої важко досягти для більшої кількості людей через надзвичайно складну підготовку.

Частіше об'єктом дослідження є група досліджуваних — **вибірка** яка обирається з **генеральної сукупності** або **популяції** — усіх потенційних досліджуваних, на яких планується поширити експериментальні результати Ці досліджувані, як правило, розподіляються на контрольну й експериментальну групи. Процедура добору еквівалентних експериментальної і контрольної груп, коли потенційні досліджувані з популяції мають рівні шанси взяти участь в експерименті й однакову ймовірність бути приписаними до експериментальної чи контрольної груп, називають **рандомізацією**.

Важливою властивістю вибірки є **репрезентативність** — міра адекватності характеристик досліджуваних (вік, освіта, стать, соціальні й економічні умови їхнього життя тощо) відповідним характеристикам популяції, що вивчається. Ступінь репрезентативності визначає зовнішню валідність експерименту.

При цьому особливості *розподілу* на експериментальну і контрольну групи визначають *внутрішню вигідність* експерименту. Сам розподіл проводиться таким чином, щоб відповідати **критерію еквівалентності досліджуваних**, що означає необхідність урахування всіх значущих характеристик досліджуваних, відмінності у вираженості яких можуть суттєво вплинути на залежну змінну. Якщо це не вдається зробити, то при обробці даних використовують нормування результатів на величину значущого параметра

Так, зокрема, В Дружинін наводить приклад дослідження, проведеного щодо вивчення процесу формування простих штучних понять, коли криві навчіння, побудовані за результатами дослідження, виявилися різними в усіх

досліджуваних. Дослідником було запропоновано нормувати індивідуальні показники на величину початкового рівня навченості (по осі Y) і на індивідуальний час досягнення критерію (по осі X). Це дало змогу отримати функціональну залежність успішності від часу, однакову для всіх досліджуваних, при цьому показники динаміки індивідуальних результатів досліджуваних описані через ступеневу квадратичну функцію.

Існує кілька можливостей конструювання вибірки

- проведення дослідження з двома різними групами (експериментальною і контрольною), які ставляться в різні умови,
- дослідження однієї групи в контрольних і експериментальних умовах (коли можна знехтувати ефектом послідовності);
- дослідження особливостей експериментального впливу на різних групах, які ставляться в різні умови, що відповідають дії різних факторів — кількох незалежних змінних.

Добір досліджуваних може здійснюватися за допомогою різних стратегій, які мають *на меті*:

1) *знешкодження ефекту змішування* — впливу індивідуальних відмінностей між досліджуваними на зв'язок між незалежною і залежною змінними, що, до речі, спостерігається у разі використання реальних груп, які вже існують (наприклад, шкільні класи);

2) досягнення того, щоб експериментальна група представляла ту популяцію, яка вивчається, і, отже, експериментальна вибірка виступала як *модель популяції* або тієї її частини, яка є об'єктом нашого вивчення.

Існують кілька стратегій відбору досліджуваних у вибірку. Це, по-перше, *стратегія випадкового відбору*, коли максимально можливій кількості членів популяції привласнюють Індивідуальний номер і потім обирають необхідну кількість реальних досліджуваних за допомогою таблиці випадкових чисел. Тим самим кожному досліджуваному надаються рівні можливості бути членом вибірки, тобто брати участь в експерименті. Тому така стратегія ще носить назву *техніка рандомізації*, або *R-метод*.

У цьому випадку характеристики суб'єктів, які можуть вплинути негативно на результати, змінюються випадково. Завдяки залученню багатьох осіб можна припустити, що їхні характеристики розподіляються в кожній групі згідно з тим самим розподілом, який спостерігається в генеральній сукупності. За умови достатньо великої кількості об'єктів дослідження є цілком імовірним, що починає діяти *закон нормального розподілу*. Отже, техніка рандомізації є особливо придатною для досить великої, бажано однорідної за певними ознаками кількості людей, які складають популяцію.

Якщо ж група потенційних досліджуваних є досить різноманітною, використовується *стратометрична стратегія*, коли в популяції виокремлюються групи людей — страти (від грец. "страта" — прошарок) з рівними показниками певних властивостей. Потім з кожної з груп (страт) випадково і пропорційно обираються реальні учасники експерименту, у зв'язку з чим дану стратегію також називають *технікою рандомізації* з



*попереднім виокремленням страт .*

*Стратегія попарного відбору, або М-метод, стосується розподілу досліджуваних в експериментальну і контрольну групи, коли добираються досліджувані, еквівалентні за значеннями проміжних змінних. Для цього досліджувані тестуються за значущими змінними, за результатами тестування складаються пари досліджуваних із приблизно рівними значеннями протестованих змінних. Потім один досліджуваний з пари розподіляється в експериментальну групу, а другий — в контрольну. Різновидом цієї стратегії є підбір груп досліджуваних, вирівняних за всіма показниками, крім того, що нас цікавить. Тоді різницю в результатах груп за деяких умов можна приписати саме цьому показнику, за яким відрізняються дані групи.*

*Іноді неможливо утворити репрезентативну групу, тоді використовують *реальні групи*, коли, наприклад, дослідження проводиться на студентах (що, до речі, часто і відбувається в психологічних експериментах), а результати поширюються на всіх людей віком 17-22 років. Застосування реальних груп може призвести до змішування незалежної змінної та індивідуальних відмінностей, у зв'язку з чим вимагає квазіекспериментального плану дослідження.*

*У деяких дослідженнях використовують так звані *вибірки типового випадку*. Е. Дзукі наводить відповідний приклад, коли дається визначення середнього молодого італійця і для дослідження використовується вибірка, що складається з індивідів, які відповідають цьому визначенню Зрозуміло, що результати такого дослідження можна поширити тільки на тих осіб, які за своїми характеристиками відповідають визначенню "середній молодий італієць".*

*Чисельність вибірки в більшості випадків варіює від 1 до 100 осіб. Доцільно, щоб вибірка складала не менше 30-35 осіб, а з урахуванням природного "відсіву" слід передбачити чисельність вибірки на 5-10 % більше, ніж потрібно. У разі факторного експерименту кількість досліджуваних повинна не менш ніж у 3 рази перевищувати кількість параметрів, які реєструються в експерименті.*

