

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский
государственный университет им. Н.Г. Чернышевского**

Планирование теоретического и эмпирического исследования

Учебное пособие

2018

Планирование теоретического и эмпирического исследования: Учебное пособие. Под ред. Белых Т. В. – 57 с.

Учебное пособие написано в соответствии с программой курса «Планирование теоретического и эмпирического исследования» и представляет собой систематизированные изложения теоретической части содержания дисциплины. Пособие снабжено словарем, используемых терминов, что поможет магистрантам освоить теоретическую часть, предложенного для изучения курса.

Предназначено для магистрантов направления 37.04.01 «Психология», профиль «Когнитивная психология».

Автор-составитель:

д-р психол. наук, доцент Т.В. Белых

Рецензент

Кандидат психологических наук,
доцент кафедры консультативной психологии М.М. Орлова

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВА

Содержание

Тема 1. Методология психологического исследования. Проблема верификации и фальсификации гипотез в психологическом исследовании.

Тема 2. Эмпирическое исследование, его виды. Формальное и содержательное планирование эмпирического исследования.

Тема 3. Особенности планирования корреляционного исследования.

Тема 4. Теоретическое исследование: формы теоретического знания, виды теоретического исследования и его методы.

Тема 5. Обобщение данных (контроль за выводом) в психологическом исследовании, структура научной работы.

Введение

Учебное пособие содержит теоретическую часть курса «Планирование теоретического и эмпирического исследования».

Дисциплина «Планирование теоретического и эмпирического исследования» входит в блок 1 «Дисциплины» базовой части учебного плана для направления 37.04.01 «Психология» и опирается на знания и умения, полученные при изучении дисциплин «Актуальные проблемы теории и практики современной психологии», «Качественные и количественные методы исследований в психологии». Служит основой прохождения дисциплин вариативной части блока «Дисциплины» ООП, подготавливает необходимые знания для изучения таких дисциплин как: «Методологические проблемы психологии» и «Статистические методы в психологии».

Магистранты, изучающие этот предмет должны знать отличительные особенности научного знания в психологии, особенности теоретического и эмпирического исследования, их виды, основные типы психологических гипотез, а также систему теоретических и эмпирических методов исследования в психологии. Изучая данный предмет, магистранты должны научиться планировать теоретическое и эмпирическое исследование, делая адекватный цели исследования выбор экспериментального, корреляционного или другого вида плана; уметь: проводить спецификацию задач психологического исследования с точки зрения последующей статистической обработки данных.

Умение самостоятельно планировать и осуществлять научную исследовательскую деятельность в психологии, связано с овладением магистрантами категориальным аппаратом психологии, что определяет методологическую компетентность будущих исследователей. Приведенный в конце пособия словарь терминов, способствует овладению ими данной компетенцией.

Тема 1. Методология психологического исследования. Проблема верификации и фальсификации гипотез в психологическом исследовании

Наука - это сфера человеческой деятельности, результатом которой является новое знание о действительности, отвечающее критерию истинности. Практичность, полезность, эффективность научного знания считаются производными от его истинности.

Кроме того, термин "наука" относят ко всей совокупности знаний, полученных на сегодняшний день научным методом. Результатом научной деятельности может быть описание реальности, объяснение предсказания процессов и явлений, которые выражаются в виде текста, структурной схемы, графической зависимости, формулы и т.д. Идеалом научного поиска считается открытие законов — теоретическое объяснение действительности. Научное исследование отличается целенаправленностью, применением научных методов, систематичностью, ориентацией на открытие тенденций, законов реальной действительности¹.

Научные знания следует противопоставлять религиозным и житейским. Чаще всего по содержательному признаку их делят на теоретические и эмпирические, но известны и другие подходы к классификации. Эмпирические знания включают:

- эмпирический факт,
- эмпирический закон,
- феноменологическую конструкцию.

Вторая группа научных знаний (теоретические) делится, в свою очередь, на две: нефундаментальные и фундаментальные теоретические знания. Нефундаментальные теоретические знания состоят из фрагментарных, комплексных теорий. Исследование может эти знания дополнить, уточнить или опровергнуть. Фундаментальные теоретические знания являются и обобщением предыдущих видов знаний (индукция), и их объяснительным принципом (дедукция).

Эмпирический и теоретический уровни научного знания органически связаны между собой. Теоретический уровень существует не сам по себе, а опирается на данные эмпирического уровня. Эмпирическое знание также неотрывно от теоретических представлений, так как обязательно погружено в определенный теоретический контекст. Эмпирическое знание является критерием истинности теории (Пучкова Г.В., 2013).

¹ Пучкова Г.В. Теоретические основы психологического исследования : учеб. пособие / Г.В. Пучкова. – Тольятти :Изд-во ТГУ, 2013. – 184 с.

Научное знание, получаемое в ходе теоретического или эмпирического исследования связано с методологией.

Методология – (греч. путь, исследование) – система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а так же учение об этой системе.

Предметом методологии является саморефлексия психологической науки, выявляющая и исследующая:

1. ее категориальный строй;
2. объяснительные принципы (детерминизм, системность, развитие);
3. ключевые проблемы (соотношение биологического и социального, психогностическая);
4. самопознание, как особый род деятельности.

Методология науки разрабатывает проблемы приемов, способов и методов познавательной деятельности. Методология понимается как учение о методе, который, в свою очередь, трактуется разными авторами по-разному: либо более широко, либо более узко. В более широком смысле слова метод рассматривается как путь познания, опирающийся на некоторую совокупность ранее полученных знаний. В более узком смысле слова метод - способ (прием) научного познания или практической деятельности.

Принято выделять два вида методологического знания - **дескриптивную** и **нормативную** методологию.

Дескриптивной методологией принято называть исследования, имеющие характер ретроспективного анализа уже осуществленных процессов научного познания. Методологический анализ ранее пройденных этапов развития науки выполняет целый ряд функций для развития научного познания. Это:

1. Катализация, стимулирование процесса научного познания. Эта функция методологического знания осуществляется за счет критического осмысления идей, имеющих в культуре, анализа существующих научных теорий и концепций.
2. Организация и структурирование научного знания как целого за счет его интеграции и синтезирования, за счет разработки общенаучных средств и форм познания общенаучных понятий, категорий, методов, подходов, а также за счет выделения философско-мировоззренческих принципов познания.
3. Выработка стратегии развития науки, оценка перспективности того или иного научного направления. Данная функция методологического знания становится особенно важной при планировании междисциплинарных исследований.

В российской философии второй половины XX в. крупнейшими специалистами в области дескриптивной методологии можно назвать Б.М. Кедрова, М. К. Мамардашвили, П. П. Гайдено, В. С.Степина.

Нормативная методология играет в науке роль предписаний и норм, направленных на решение ряда организационных проблем научно-исследовательской деятельности.

Она выполняет три основных функции:

- обеспечивает правильность постановки проблемы (по форме и по содержанию),
- дает средства для решения уже поставленных задач,
- улучшает организационную сторону исследований.

Крупнейшим российским методологом, разрабатывавшим нормативные аспекты науки, был Г. П. Щедровицкий. Проблемы нормативной методологии разрабатываются Н. Г. Алексеевым, О. С. Анисимовым, Ю. В. Громыко, П. Г. Щедровицким и др.

Все виды научных результатов можно условно упорядочить на шкале "эмпирическое-теоретическое знание": единичный факт, эмпирическое обобщение, модель, закономерность, закон, теория².

В основе научного исследования лежат принципы, которые определяют его методологию.

Принцип детерминизма. Человеческое поведение протекает не беспорядочно, а по определенным законам. Эти законы можно предсказать с определенной степенью вероятности. Психолог, изучая поведение и находя в нем закономерности, не исключает возможности человеческой свободы. Знание факторов, влияющих на поведение человека, только увеличивает границы наших возможностей.

Принцип единства физиологического и психического. Психические явления и физиологические процессы образуют единство, но не тождественны. Невозможно объяснить психические явления только на основе физиологических процессов, однако их следует иметь в виду. Построение психологических моделей психических явлений и их исследование вполне возможно без ссылок на физиологию, тем не менее психолог-исследователь осознает наличие в их основе физиологических процессов.

Принцип единства сознания и деятельности. Личность влияет на ситуацию, а ситуация влияет на личность. Любой акт деятельности подготовлен в различных инстанциях личности. Личность, с одной стороны, планирует, осуществляет и контролирует деятельность и акты поведения, с другой – деятельность изменяет саму личность.

² Дружинин В.Н. Экспериментальная психология: Учебное пособие — М.: ИНФРА-М, 1997.-256 с.

Принцип развития (генетический принцип) основан на понимании развития как всеобщего свойства материи. Данный принцип рассматривается в двух аспектах: онтологическом – общественно-исторической обусловленности сознания и деятельности; гносеологическом – как принцип историзма, анализа понятия в единстве логического и исторического аспектов.

Системно-структурный принцип рассматривает психические явления как целостные системы процессов. Система как целое имеет свои элементы, взаимосвязанные разносторонними взаимодействиями. Раскрытие структуры любой системы строится на принципах иерархии и личностного подхода. В любом психическом явлении структурные компоненты образуют иерархическую лестницу, в которой нижние этажи управляются верхними. Высшие уровни включают низшие и образуют новые системные качества. Системный подход дает возможность рассматривать предметы и явления в их взаимосвязи и целостности. Именно поэтому он является наиболее эффективным средством интегративных исследований.

Принцип «истинности – ложности». Научное исследование проводится для получения объективного знания.

Процесс проверки гипотезы на истинность на основе получения эмпирических данных и принятие ее как соответствующей реальности называется **верификацией**. Верификация – метод подтверждения гипотезы или теории путем ее независимой опытной проверки или установления ее соответствия эмпирически проверенным и общепринятым фундаментальным теориям³. Понятие верификации (проверки и подтверждения) предложено в 20-е гг. XX в. группой ученых, объединившихся в «Венский кружок» (Карнап, Нейрат, Гедель и др.) и развивавших ряд идей Л.Витгенштейна («логический позитивизм»). Первоначально верификация представляла собою способ фиксации опытных фактов без какого-либо их субъективного изменения. Такие факты признавались достоверными, и науке предлагалось работать именно с ними. На их основе формируются первичные обобщения (т.н. «протокольные предложения»). То, что не совпадает с протокольными предложениями, из науки рекомендовалось устранять. Сегодня суть верификации состоит в скрупулезном соблюдении предметности, проблемности и методичности познания и в применении «критериев истины». В гуманитарных науках и философии использование верификации ограничено высокой долей субъективизма в интерпретациях. Здесь такое подтверждение распространяется, в первую очередь, на логику рассуждений и на соблюдение общепринятых правил организации текста,

³ Точное гуманитарное знание: традиции, проблемы, методы, результаты. – М., 1997. (С.102-104).

например, на соотнесенность ученого с определенной традицией, научным контекстом или квалификационными требованиями.

Другой, альтернативный способ проверки теории – **фальсификация**⁴. Идея фальсификации предложена К.Поппером и, по мнению как его самого, так и его последователей (например, И.Лакатоса), она работает более точно и добивается большей достоверности, чем верификация. Предполагается, что, если для верификации теории нужно бесконечное множество фактов, то для фальсификации и опровержения бывает достаточно и одного. Однако отсутствие опровергающих фактов не придает теории качество истинности, она становится лишь научной и оправданной.

Фальсификация так же, как и верификация позволяет установить соответствие гипотезы опытным данным и фундаментальным теориям. Однако если верификация добивается прямого соответствия, то фальсификация осуществляет проверку путем непрерывной критики и попытки опровержения теорий.

Научная проблема – это формулировка, т.е. осознание, какого-то противоречия, в разрешение которого вносит вклад проведение научного или практически направленного исследования⁵.

Теоретико-эмпирическое исследование включает как постановку проблемы, завершающуюся обоснованием теоретической гипотезы, так и проверку эмпирически нагруженных гипотез.

Нормативный процесс научного исследования строится следующим образом (В.Н. Дружинин, 1997):

1. Выдвижение гипотезы (гипотез).
2. Планирование исследования.
3. Проведение исследования.
4. Интерпретация данных.
5. Опровержение или неопровержение гипотезы (гипотез).
6. В случае отвержения старой - формулирование новой гипотезы (гипотез).

Верифицируемость и фальсифицируемость результатов исследования является основой для подтверждения его научного статуса. Так, например, в грамотном исследовании проблема, предмет и методы указываются в самом начале работы. Их заявка позволяет осуществлять независимую экспертизу результатов и составляет т.н.

⁴ Исторический источник: человек и пространства. – М., 1999. (С.752)

⁵ Дружинин В.Н. Экспериментальная психология: Учебное пособие — М.: ИНФРА-М, 1997.-256 с.

«академический стиль» научных работ. Если поставлена проблема, определен предмет, выбран метод и получен результат, а затем написана статья, то любой специалист может поставить ту же проблему, взять тот же предмет и метод и тогда он должен получить такие же или похожие результаты. Если результаты оказались другими, то это значит, что кто-то ошибся, выполнил работу некорректно и его квалификация в качестве специалиста своего профиля невысока.

Тема 2. Эмпирическое исследование, его виды. Формальное и содержательное планирование эмпирического исследования⁶.

Исследования в психологии очень разнообразны по содержанию, целям, методам и т.д.

По цели исследования делятся на: *теоретические, эмпирические, прикладные.*

Цель *теоретического исследования* – получение обобщенного знания о психологическом явлении. Исследование основано на уже имеющихся в науке описаниях и объяснениях фактов психической жизни. Уровень этих обобщений может быть различным: гипотеза, концепция, теория. К разряду теоретических можно отнести исследования методологического характера, даже если в них присутствуют элементы эмпирики. Например, труды С.Л. Рубинштейна «Бытие и сознание», З. Фрейда о роли бессознательного в поведении человека и в структуре личности. Методологический статус эти работы имеют вследствие высокой степени обобщения и значимости для дальнейших исследований в данной области знания.

Эмпирические исследования проводятся с целью получения фактического материала, который впоследствии используется либо для проверки теоретических построений и теоретического обобщения, либо в целях прикладных исследований. Ведущие методы экспериментального исследования – наблюдение, эксперимент, тестирование, опрос и беседа, моделирование и т.д. Результатом эмпирического исследования являются массив данных, описывающих какой-либо психологический факт, который обрабатывается с помощью математического аппарата.

Прикладные исследования имеют цель – получение практического эффекта в конкретных ситуациях жизнедеятельности человека. Это могут быть: сфера образования, медицины, семья, экономика, политика, межличностные отношения и т.д. Конечным результатом исследования выступают конкретные рекомендации, реализация которых

⁶ Корнилова Т. В. Экспериментальная психология: Теория и методы: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2002.– 381 с.

должна привести к ожидаемому эффекту. Основные методы прикладных исследований заимствованы в теоретической и эмпирической областях научного исследования.

Деление психологических знаний на три категории условно. Любое эмпирическое исследование начинается с изучения основных теоретических представлений науки по данной проблеме, на их основе выбирается план действий и методы исследования, адекватные решаемой задаче. На завершающем этапе эмпирического исследования итоговые факты формализуются и увязываются с системой теоретических сведений по изучаемой проблеме. Таким образом, научное исследование это целостный процесс, в котором естественным образом сочетаются теоретический и эмпирический компоненты. Теоретическая составляющая доминирует на начальном и завершающем этапе процесса (ориентировка в проблеме, формулирование целей и задач, объяснение и обобщение полученных фактов). Эмпирическая составляющая является основой центрального этапа исследования – получение сведений об объекте.

Второе основание классификации видов исследований - **степень соотношения научной и практической значимости результатов.**

По данному основанию выделяют *фундаментальные и прикладные* исследования. Фундаментальное исследование направлено на познание реальности без учета практического эффекта от применения знаний. Фундаментальные знания представлены в виде законов и теорий. Эти результаты не дают конкретной выгоды, но стимулируют развитие научной мысли, открывают возможности для организации конкретных исследований прикладной направленности. Таковыми являются исследования В.Вундта, К. Юнга, Ж Пиаже, Б.Г. Ананьева, А.Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина, А.В. Петровского и т.д.

Результаты прикладного исследования должны быть использованы для решения конкретной практической задачи и не дают значимых научных сведений, способных расширить знания по проблеме. Однако для психологии как науки характерно сочетание в научном поиске теоретической и эмпирической работы, поиск фундаментальных знаний на фоне сугубо практической деятельности.

3. По основанию **дисциплинарной отнесенности** различают монодисциплинарные и междисциплинарные исследования. *Монодисциплинарные* исследования проводятся в рамках одной науки, *междисциплинарные* - на стыке нескольких научных дисциплин (психологии и культурологи, психологии и педагогики).

4. По **характеру результатов** выделяют *качественные и количественные* исследования. В количественных исследованиях данные собираются и представляются в

виде чисел. Качественные исследования включают сбор информации с помощью опроса, наблюдения, беседы и т.д.

Соединение качественных и количественных оценок результатов исследования в единое целое обеспечивает взаимодополняющие средства валидации и повышает объективность научного исследования.

5. По критерию многоплановости различают *однофакторные и комплексные исследования*. Однофакторные исследования направлены на изучение одного наиболее существенного аспекта реальности. Комплексные исследования охватывают максимально возможное число значимых параметров изучаемой реальности.

6. По степени соответствия реальности выделяют *идеальное и реальное исследование*. Научное знание intersubъективно, то есть научный результат не должен зависеть от личности исследователя, его мотивов, намерений, интуиции. Исследование, отвечающее этим требованиям, называется идеальным. Его результат не должен зависеть от времени и пространства, от личности исследователя, от индивидуальных особенностей испытуемых и изменения этих особенностей во времени, от длительности эксперимента. Реальное исследование не может полностью соответствовать идеальному, так как особенности мира, в котором живет человек, с неизбежностью вызывают отклонения в нем.

7. По условиям и месту проведения различают *лабораторные, искусственные и полевые исследования*. Лабораторные и искусственные исследования проводятся в специально созданных условиях. Они «дублируют реальный мир», реальную ситуацию, соответствующую реальным формам регуляции психической деятельности в строго контролируемых условиях. Искусственными называют такие эксперименты, в которых ситуация моделирует исследуемую реальность, но при этом элиминирует побочные переменные, обычно представленные в реальных условиях жизнедеятельности человека. Различие между искусственным и лабораторным экспериментом состоит в форме их проведения. В искусственном эксперименте целенаправленно проводится очищение условий, которые могут повлиять на качество изучаемого процесса. Полевые исследования ближе к ситуации повседневной жизни, так как проводятся в естественных условиях жизни, труда и быта испытуемых. Каждый из видов исследования имеет свои преимущества и существенные недостатки. Лабораторные исследования критикуют за искусственность и отгороженность от жизни, а полевые за отсутствие контроля переменных, нарушающих валидность эксперимента.

8. Для характеристики различных видов психологического исследования используются также понятия «**пилотажное исследование**». Данный вид исследования применяется для обозначения пробной серии экспериментов, в которых апробируется

план, основная гипотеза и т. д. Его проведение позволяет устранить грубые ошибки, конкретизировать гипотезу и уточнить методику проведения исследования.

Методы организации исследования делятся на группы в зависимости от их соответствия признакам идеального исследования. В зависимости от этого различают две основные группы методов.

1. Экспериментальное исследование и корреляционное исследование. Исследователь устанавливает причинную или корреляционные связи между основными переменными и контролирует внешние переменные, целенаправленно отбирая испытуемых и планируя последовательность своих действий. Данные виды исследования имеют большую степень приближения к идеальному эксперименту.

Кэмпбелл определяет эксперимент как исследование, в котором осуществляется манипулирование переменными и наблюдаются эффекты, производимые этим воздействием на другие переменные. В эксперименте проверяются гипотезы о причинно-следственных связях.

2. Наблюдение, беседа, метод описания частных случаев служат источником для эмпирических обобщений и материалом для дальнейших теоретических рассуждений. В данном случае способы контроля переменных не применяются. Но в некоторых случаях используются техники фиксации данных, такие как карты наблюдения, видеозаписи, тесты и т. д.

Кроме этих двух групп методов по критерию соответствия идеальному исследованию различают еще одну, промежуточную группу методов – **квазиэксперимент**.

Воздействие на испытуемого (профессии, коллектива, события и т. д.) уже существует в природе как независимое от исследователя, естественно происходящее. В этом случае не удастся полностью реализовать схему, предписываемую идеальным исследованием, но эти отношения компенсируются использованием особых квазиэкспериментальных планов. Для осуществления психологического исследования используют его планирование, с целью определения условий его проведения, выбора независимой и зависимой переменной, способов их контроля, создания репрезентативной выборки

Планирование психологического эксперимента⁷.

Экспериментальный план – это тактика экспериментального исследования, воплощенная в конкретной системе операций планирования эксперимента. Основными критериями классификации планов являются:

- состав участников (индивид или группа);
- количество независимых переменных и их уровней;

⁷ Коновалова Экспериментальная психология. Конспект лекций.

- виды шкал представления независимых переменных;
- метод сбора экспериментальных данных;
- место и условия проведения эксперимента;
- особенности организации экспериментального воздействия и способа контроля.

Все экспериментальные планы можно разделить по составу участников на **планы для групп испытуемых и планы для одного испытуемого.**

Эксперименты с *группой испытуемых* имеют следующие преимущества: возможность обобщения результатов эксперимента на популяцию; возможность использования схем межгрупповых сравнений; экономия времени; применение методов статистического анализа. К недостаткам данного типа экспериментальных планов можно отнести: влияние индивидуальных различий между людьми на результаты эксперимента; проблему репрезентативности экспериментальной выборки; проблему эквивалентности групп испытуемых.

Эксперимент с *одним испытуемым* проводится также в уникальных случаях, когда в силу ряда причин невозможно привлечь много участников. В этих случаях целью эксперимента является анализ уникальных явлений и индивидуальных характеристик.

Этот вид эксперимента имеет следующие преимущества: отсутствие сложных статистических подсчетов, легкость в интерпретации результатов, возможность изучения уникальных случаев, привлечение одного-двух участников, широкие возможности манипуляции независимыми переменными. Ему свойственны и некоторые недостатки, в частности сложность процедур контроля, затруднение при обобщении результатов; относительная неэкономичность по времени.

Планы для одного испытуемого имеют следующие виды.

Планирование временных серий. Основным показателем влияния независимой переменной на зависимую при реализации такого плана является изменение характера ответов испытуемого во времени. Простейшая стратегия: схема $A - B$. Испытуемый первоначально выполняет деятельность в условиях A , а затем в условиях B . Для контроля «эффекта плацебо» применяется схема: $A - B - A$. («Эффект плацебо» – это реакции испытуемых на «пустые» воздействия, соответствующие реакциям на реальные воздействия.) В данном случае испытуемый не должен заранее знать, какое из условий является «пустым», а какое реальным. Однако эти схемы не учитывают взаимодействия воздействий, поэтому при планировании временных серий, как правило, применяют схемы регулярного чередования ($A - B - A - B$), позиционного уравнивания ($A - B - B - A$) или случайного чередования. Применение более «длинных» временных серий увеличивает возможность обнаружения эффекта, но приводит к ряду негативных

последствий – утомлению испытуемого, снижению контроля за другими дополнительными переменными и т. п.

План альтернативных воздействий является развитием плана временных серий. Его специфика заключается в том, что воздействия *A* и *B* рандомизированно распределяются во времени и предъявляются испытуемому отдельно. Затем сравниваются эффекты от каждого из воздействий.

Реверсивный план применяется для изучения двух альтернативных форм поведения. Первоначально регистрируется базовый уровень проявления обеих форм поведения. Затем предъявляется комплексное воздействие, состоящее из специфического компонента для первой формы поведения и дополнительного для второй. Через определенное время сочетание воздействий видоизменяют. Эффект двух комплексных воздействий оценивается.

План возрастания критериев часто используется в психологии обучения. Суть его состоит в том, что регистрируется изменение поведения испытуемого в ответ на прирост воздействия. При этом следующее воздействие предъявляется лишь после выхода испытуемого на заданный уровень критерия.

При проведении экспериментов с одним испытуемым следует учитывать, что основные артефакты практически неустранимы. Кроме того, в этом случае, как ни в каком другом, проявляется влияние установок экспериментатора и отношений, которые складываются между ним и испытуемым.

Р. Готтсданкер предлагает различать **качественные и количественные экспериментальные планы**. В *качественных* планах независимая переменная представлена в номинативной шкале, т.е. в эксперименте используются два или более качественно разных условия.

В *количественных* экспериментальных планах уровни независимой переменной представлены в интервальных, ранговых или пропорциональных шкалах, т.е. в эксперименте используются уровни выраженности того или иного условия.

Возможна ситуация, когда в факторном эксперименте одна переменная будет представлена в количественном, а другая – в качественном виде. В таком случае план будет комбинированным.

Т.В. Корнилова определяет два типа экспериментальных планов по критерию количества групп и условий проведения эксперимента: **внутригрупповые и межгрупповые**. К *внутригрупповым* относятся планы, в которых влияние вариантов независимой переменной и измерение экспериментального эффекта происходят в одной

группе. В *межгрупповых* планах влияние вариантов независимой переменной осуществляется в разных экспериментальных группах.

Преимуществами *внутригруппового* плана являются: меньшее количество участников, устранение факторов индивидуальных отличий, уменьшение общего времени проведения эксперимента, возможность доказательства статистической значимости экспериментального эффекта. К недостаткам относятся неконстантность условий и проявление «эффекта последовательности».

Преимуществами *межгруппового* плана являются: отсутствие «эффекта последовательности», возможность получения большего количества данных, сокращение времени участия в эксперименте для каждого испытуемого, уменьшение эффекта выбывания участников эксперимента. Главным недостатком *межгруппового* плана является неэквивалентность групп.

Планы с одной независимой переменной и факторные планы.

По критерию количества экспериментальных воздействий Д. Мартин предлагает различать планы с одной независимой переменной, факторные планы и планы с серией экспериментов. В планах с *одной независимой переменной* экспериментатор манипулирует одной независимой переменной, которая может иметь неограниченное количество вариантов проявления. В *факторных* планах экспериментатор манипулирует двумя и более независимыми переменными, исследует все возможные варианты взаимодействия их разных уровней.

Планы с *серией экспериментов* проводятся для постепенного исключения конкурирующих гипотез. В конце серии экспериментатор приходит к верификации одной гипотезы.

Доэкспериментальные, квазиэкспериментальные планы и планы истинных экспериментов.

Д. Кэмпбелл предложил разделить все экспериментальные планы для групп испытуемых на следующие группы: доэкспериментальные, квазиэкспериментальные и планы истинных экспериментов. В основе этого деления лежит близость реального эксперимента к идеальному. Чем меньше артефактов провоцирует тот или иной план и чем строже контроль дополнительных переменных, тем ближе эксперимент к идеальному. Доэкспериментальные планы менее всего учитывают требования, предъявляемые к идеальному эксперименту. В.Н. Дружинин указывает, что они могут служить лишь иллюстрацией, в практике научных исследований их следует по возможности избегать. Квазиэкспериментальные планы являются попыткой учета реалий жизни при проведении эмпирических исследований, они специально создаются с отступлением от схем истинных экспериментов. Исследователь должен осознавать источники артефактов –

внешних дополнительных переменных, которые он не может контролировать. Квазиэкспериментальный план применяется тогда, когда применение лучшего плана невозможно.

Систематизированные признаки доэкспериментальных, квазиэкспериментальных планов и планов истинных экспериментов приводятся в нижеследующей таблице.

Доэкспериментальные планы	Планы истинных экспериментов	Квазиэкспериментальные планы
<p>Неэквивалентность исследуемых групп или отсутствие контрольной группы.</p> <p>Отсутствие или низкие возможности контроля угроз валидности.</p> <p>Наличие значительного количества угроз внутренней валидности и отсутствие возможностей внешнего контроля.</p> <p>Невозможность вывода об однозначной каузальной связи</p>	<p>Наличие стратегии формирования эквивалентных экспериментальных групп (рандомизации).</p> <p>Наличие двух или более экспериментальных групп.</p> <p>Возможность вывода об однозначной каузальной связи.</p> <p>Широкие возможности контроля переменных.</p> <p>Завершение эксперимента измерением и сравнением его результатов в разных группах</p>	<p>Проведение эксперимента в естественных условиях, при трудностях контроля.</p> <p>Наличие контрольной группы или серии измерений эффекта экспериментального воздействия.</p> <p>Возможность сравнения результатов экспериментальных групп или результатов одной группы до и после экспериментального воздействия.</p> <p>Ограниченные возможности управления переменными</p>

При описании экспериментальных планов будем пользоваться символизацией, предложенной Д. Кэмпбеллом: *R* – рандомизация; *X* – экспериментальное воздействие; *O* – тестирование.

К доэкспериментальным планам относятся: 1) исследование единичного случая; 2) план с предварительным и итоговым тестированием одной группы; 3) сравнение статистических групп.

При исследовании единичного случая однократно тестируется одна группа после экспериментального воздействия. Схематично этот план можно записать в виде:

X O

Контроль внешних переменных и независимой переменной полностью отсутствует. В таком эксперименте нет никакого материала для сравнения. Результаты могут быть сопоставлены лишь с обыденными представлениями о реальности, научной информации они не несут.

План с предварительным и итоговым тестированием одной группы часто применяется в социологических, социально-психологических и педагогических исследованиях. Его можно записать в виде:

O1 X O2

В этом плане отсутствует контрольная группа, поэтому нельзя утверждать, что изменения зависимой переменной (разница между O1 и O2), регистрируемые в ходе тестирования, вызваны именно изменением независимой переменной. Между начальным и итоговым тестированием могут произойти и другие «фоновые» события, воздействующие на испытуемых вместе с независимой переменной. Этот план не позволяет контролировать также эффект естественного развития и эффект тестирования.

Сравнение статистических групп будет точнее называть планом для двух неэквивалентных групп с тестированием после воздействия. Он может быть записан в таком виде:

XO1

O2

Этот план позволяет учитывать эффект тестирования, благодаря введению контрольной группы контролировать ряд внешних переменных. Однако с его помощью невозможно учесть эффект естественного развития, так как нет материала для сравнения состояния испытуемых на данный момент с их начальным состоянием (предварительное тестирование не проводилось). Для сравнения результатов контрольной и экспериментальной групп используют t-критерий Стьюдента. Однако следует учитывать, что различия в результатах тестирования могут быть обусловлены не экспериментальным воздействием, а различием в составе групп.

Квазиэкспериментальные планы являются своеобразным компромиссом между реальностью и строгими рамками истинных экспериментов. Существуют следующие типы квазиэкспериментальных планов в психологическом исследовании: 1) планы экспериментов для неэквивалентных групп; 2) планы с предварительным и итоговым тестированием различных рандомизированных групп; 3) планы дискретных временных серий.

План эксперимента для неэквивалентных групп направлен на установление причинно-следственной зависимости между переменными, однако в нем отсутствует процедура уравнивания групп (рандомизация). Этот план может быть представлен следующей схемой:

O1 X O2

O3 O4

К проведению эксперимента в данном случае привлекаются две реальные группы. Обе группы тестируются. Затем одна группа подвергается экспериментальному воздействию, а другая – нет. Затем обе группы повторно тестируются. Результаты первого

и второго тестирования обеих групп сопоставляют, для сравнения используют t-критерий Стьюдента и дисперсионный анализ. Различие O_2 и O_4 свидетельствует о естественном развитии и фоновом воздействии. Для выявления действия независимой переменной необходимо сравнивать $6(O_1 O_2)$ и $6(O_3 O_4)$, т. е. величины сдвигов показателей. Значимость различия приростов показателей будет свидетельствовать о влиянии независимой переменной на зависимую. Этот план аналогичен плану истинного эксперимента для двух групп с тестированием до и после воздействия. Главным источником артефактов является различие в составе групп.

План с предварительным и итоговым тестированием различных рандомизированных групп отличается от плана истинного эксперимента тем, что предварительное тестирование проходит одна группа, а итоговое – эквивалентная группа, которая подверглась воздействию:

$R O_1$

$R X O_2$

Главный недостаток этого квазиэкспериментального плана – невозможность контролировать эффект «фона» – влияние событий, происходящих наряду с экспериментальным воздействием в период между первым и вторым тестированием.

Планы дискретных временных серий подразделяются на несколько видов в зависимости от количества групп (одной или нескольких), а также в зависимости от количества экспериментальных воздействий (одиночного или серии воздействий).

План дискретных временных серий для одной группы испытуемых состоит в том, что первоначально определяется исходный уровень зависимой переменной на группе испытуемых с помощью серии последовательных замеров. Затем применяют экспериментальное воздействие и проводят серию аналогичных замеров. Сравнивают уровни зависимой переменной до и после воздействия. Схема этого плана:

$O_1 O_2 O_3 O_4 O_5 O_6$

Главный недостаток плана дискретных временных серий в том, что он не дает возможности отделить результат влияния независимой переменной от влияния фоновых событий, которые происходят в течение исследования.

Модификацией этого плана является квазиэксперимент по схеме временных серий, в котором воздействие перед замером чередуется с отсутствием воздействия перед замером. Его схема такова:

$XO_1 - O_2 XO_3 - O_4 XO_5$

Чередование может быть регулярным или случайным. Этот вариант подходит лишь в том случае, когда эффект воздействия обратим. При обработке данных, полученных в

эксперименте, серии разбивают на две последовательности и сравнивают результаты замеров, где было воздействие, с результатами замеров, где оно отсутствовало. Для сравнения данных используется t-критерий Стьюдента с числом степеней свободы $n - 2$, где n – число ситуаций одного типа.

Схема плана временных серий для двух неэквивалентных групп, из которых одна не получает воздействия, выглядит так:

O1O2O3O4O5O6O7O8O9O10

O1O2O3O4O5O6O7O8O9O10

Такой план позволяет контролировать эффект «фона». Обычно он используется исследователями при изучении реальных групп в образовательных учреждениях, клиниках, на производстве.

Еще один специфический план, который нередко используется в психологии, называют экспериментом *ex-post-facto*. Он часто применяется в социологии, педагогике, а также в нейропсихологии и клинической психологии. Стратегия применения этого плана состоит в следующем. Экспериментатор сам не воздействует на испытуемых. В качестве воздействия выступает некоторое реальное событие из их жизни. Экспериментальная группа состоит из «испытуемых», подвергшихся воздействию, а контрольная группа – из людей, не испытывавших его. При этом группы по возможности уравниваются на момент своего состояния до воздействия. Затем проводится тестирование зависимой переменной у представителей экспериментальной и контрольной групп. Данные, полученные в результате тестирования, сопоставляются и делается вывод о влиянии воздействия на дальнейшее поведение испытуемых. Тем самым план *ex-post-facto* имитирует схему эксперимента для двух групп с их уравниванием и тестированием после воздействия. Его схема такова:

(R) X O1

(R) O2

Если удастся достичь эквивалентности групп, то этот план становится планом истинного эксперимента. Он реализуется во многих современных исследованиях. Например, при изучении посттравматического стресса, когда люди, перенесшие воздействия природной или техногенной катастрофы, или участники боевых действий тестируются на наличие посттравматического синдрома, их результаты сопоставляются с результатами контрольной группы, что позволяет выявить механизмы возникновения подобных реакций. В нейропсихологии травмы головного мозга, поражения определенных структур, рассматриваемые как «экспериментальное воздействие»,

предоставляют уникальную возможность для выявления локализации психических функций.

Планы истинных экспериментов для одной независимой переменной отличаются от других следующим:

- 1) использованием стратегий создания эквивалентных групп (рандомизация);
- 2) наличием как минимум одной экспериментальной и одной контрольной групп;
- 3) итоговым тестированием и сравнением результатов групп, получавших и не получавших воздействие.

Рассмотрим подробнее некоторые экспериментальные планы для одной независимой переменной.

План для двух рандомизированных групп с тестированием после воздействия. Его схема выглядит так:

$R\ X\ O1$

$R\ O2$

Этот план применяют в том случае, если нет возможности или необходимости проводить предварительное тестирование. При равенстве экспериментальной и контрольной групп данный план является наилучшим, поскольку позволяет контролировать большинство источников артефактов. Отсутствие предварительного тестирования исключает как эффект взаимодействия процедуры тестирования и экспериментального задания, так и сам эффект тестирования. План позволяет контролировать влияние состава групп, стихийного выбывания, влияние фона и естественного развития, взаимодействие состава группы с другими факторами.

В рассмотренном примере использовался один уровень воздействия независимой переменной. Если же она имеет несколько уровней, то количество экспериментальных групп увеличивается до числа уровней независимой переменной.

План для двух рандомизированных групп с предварительным и итоговым тестированием. Схема плана выглядит следующим образом:

$R\ O1\ X\ O2$

$R\ O3\ O4$

Этот план применяется в том случае, если существуют сомнения в результатах рандомизации. Главный источник артефактов – взаимодействие тестирования и экспериментального воздействия. В реальности также приходится сталкиваться с эффектом неодновременности тестирования. Поэтому наилучшим считается проведение тестирования членов экспериментальной и контрольной групп в случайном порядке.

Предъявление-непредъявление экспериментального воздействия также лучше проводить в случайном порядке. Д. Кэмпбелл отмечает необходимость контроля «внутригрупповых событий». Данный экспериментальный план хорошо контролирует эффект фона и эффект естественного развития.

При обработке данных обычно используются параметрические критерии t и F (для данных в интервальной шкале). Вычисляют три значения t : 1) между O_1 и O_2 ; 2) между O_3 и O_4 ; 3) между O_2 и O_4 . Гипотезу о значимости влияния независимой переменной на зависимую можно принять в том случае, если выполняются два условия: 1) различия между O_1 и O_2 значимы, а между O_3 и O_4 незначимы и 2) различия между O_2 и O_4 значимы. Иногда удобнее сравнивать не абсолютные значения, а величины прироста показателей $b(1, 2)$ и $b(3, 4)$. Эти значения также сравниваются по t -критерию Стьюдента. В случае значимости различий принимается экспериментальная гипотеза о влиянии независимой переменной на зависимую.

План Соломона представляет собой объединение двух предыдущих планов. Для его реализации необходимы две экспериментальные (Э) и две контрольные (К) группы. Его схема выглядит так:

Э ₁	R	O ₁	X	O ₂
К ₁	R	O ₃		O ₄
Э ₂	R		X	O ₅
К ₂	R			O ₆

С помощью этого плана можно контролировать эффект взаимодействия предварительного тестирования и эффект экспериментального воздействия. Эффект экспериментального воздействия выявляется при сравнении показателей: O_1 и O_2 ; O_2 и O_4 ; O_5 и O_6 ; O_5 и O_3 . Сравнение O_6 , O_1 и O_3 позволяет выявить влияние фактора естественного развития и фоновых воздействий на зависимую переменную.

Теперь рассмотрим план для одной независимой переменной и нескольких групп.

План для трех рандомизированных групп и трех уровней независимой переменной применяется в тех случаях, когда необходимо выявление количественных зависимостей между независимой и зависимой переменными. Его схема выглядит так:

Э ₁	R	X ₁	O ₁
Э ₂	R	X ₂	O ₂
К	R		O ₃

При реализации этого плана каждой группе предъявляется лишь один уровень независимой переменной. При необходимости можно увеличить количество экспериментальных групп в соответствии с количеством уровней независимой

переменной. Для обработки данных, полученных с помощью такого экспериментального плана, могут применяться все вышеперечисленные статистические методы.

Факторные экспериментальные планы применяются для проверки сложных гипотез о взаимосвязях между переменными. В факторном эксперименте проверяются, как правило, два типа гипотез: 1) гипотезы о раздельном влиянии каждой из независимых переменных; 2) гипотезы о взаимодействии переменных. Факторный план заключается в том, чтобы все уровни независимых переменных сочетались друг с другом. Число экспериментальных групп при этом равно числу сочетаний.

Факторный план для двух независимых переменных и двух уровней (2 x 2). Это наиболее простой из факторных планов. Его схема выглядит так.

Первая переменная	Вторая переменная	
	есть	нет
есть	\mathcal{E}_1	\mathcal{E}_2
нет	\mathcal{E}_3	\mathcal{E}_4

Данный план выявляет эффект воздействия двух независимых переменных на одну зависимую. Экспериментатор сочетает возможные переменные и уровни. Иногда используются четыре независимые рандомизированные экспериментальные группы. Для обработки результатов применяется дисперсионный анализ по Фишеру.

Существуют более сложные версии факторного плана: 3 x 2 и 3 x 3 и т. д. Дополнение каждого уровня независимой переменной увеличивает число экспериментальных групп.

«Латинский квадрат». Является упрощением полного плана для трех независимых переменных, имеющих два и более уровней. Принцип латинского квадрата состоит в том, что два уровня разных переменных встречаются в экспериментальном плане только один раз. Тем самым значительно сокращаются количество групп и экспериментальная выборка в целом.

Например, для трех независимых переменных (L, M, N) с тремя уровнями у каждой (1, 2, 3 и $N(A, B, C)$) план по методу «латинского квадрата» будет выглядеть так.

	L_1	L_2	L_3
M_1	A	B	C
M_2	B	C	A
M_3	C	A	B

В этом случае уровень третьей независимой переменной (A, B, C) встречается в каждой строке и в каждой колонке по одному разу. Комбинируя результаты по строкам, столбцам и уровням, можно выявить влияние каждой из независимых переменных на зависимую, а также степень попарного взаимодействия переменных. Применение латинских букв A, B, C для обозначения уровней третьей переменной традиционно, поэтому метод и получил название «латинский квадрат».

«Греко-латинский квадрат». Этот план применяется в случае, если необходимо исследовать влияние четырех независимых переменных. Он строится на основе латинского квадрата для трех переменных, при этом к каждой латинской группе плана присоединяется греческая буква, обозначающая уровни четвертой переменной. Схема для плана с четырьмя независимыми переменными, каждая из которых имеет три уровня, будет выглядеть так:

L_1	L_2	L_3	
M_1	A_β	B_γ	C_α
M_2	B_α	C_β	A_γ
M_3	C_γ	A_α	B_β

Для обработки данных, полученных в плане «греко-латинский квадрат», применяется метод дисперсионного анализа по Фишеру.

Главная проблема, которую позволяют решить факторные планы, – определение взаимодействия двух и более переменных. Эту задачу невозможно решить, применяя несколько обычных экспериментов с одной независимой переменной. В факторном плане вместо попыток «очистить» экспериментальную ситуацию от дополнительных переменных (с угрозой для внешней валидности) экспериментатор приближает ее к реальности, вводя некоторые дополнительные переменные в разряд независимых. При этом анализ связей между изучаемыми признаками позволяет выявить скрытые структурные факторы, от которых зависят параметры измеряемой переменной.

Тема 3. Особенности планирования корреляционного исследования.

Корреляционным называется исследование, проводимое для подтверждения или опровержения гипотезы о статистической связи между несколькими (двумя или более) переменными. В психологии в качестве переменных могут выступать психические свойства, процессы, состояния и т. п.

Корреляционные связи. «Корреляция» в прямом переводе означает соотношение. Если изменение одной переменной сопровождается изменением другой, то говорят о корреляции этих переменных. Наличие корреляции двух переменных не является

свидетельством наличия причинно-следственных зависимостей между ними, но дает возможность выдвинуть такую гипотезу. Отсутствие корреляции позволяет опровергнуть гипотезу о причинно-следственной связи переменных.

Различают несколько типов корреляционных связей:

- прямая корреляционная связь (уровень одной переменной непосредственно соответствует уровню другой переменной);
- корреляция, обусловленная третьей переменной (уровень одной переменной соответствует уровню другой переменной в силу того, что обе эти переменные обусловлены третьей, общей переменной);
- случайная корреляция (не обусловлена никакой переменной);
- корреляция, обусловленная неоднородностью выборки (если выборка состоит из двух неоднородных групп, то может быть получена корреляционная связь, не существующая в генеральной совокупности).

Корреляционные связи бывают следующих видов:

- положительная корреляция (повышение уровня одной переменной сопровождается повышением уровня другой переменной);
- отрицательная корреляция (рост уровня одной переменной сопровождается снижением уровня другой);
- нулевая корреляция (свидетельствует об отсутствии связи переменных);
- нелинейная связь (в определенных пределах повышение уровня одной переменной сопровождается повышением уровня другой, а при других параметрах – наоборот. Большинство психологических переменных имеют именно нелинейную связь).

Планирование корреляционного исследования. План корреляционного исследования является разновидностью квазиэкспериментального плана при отсутствии воздействия независимой переменной на зависимые. Корреляционное исследование разбивается на серию независимых измерений в группе испытуемых. В случае *простого* корреляционного исследования группа однородна. В случае *сравнительного* корреляционного исследования мы имеем несколько подгрупп, различающихся по одному или нескольким критериям. Результаты таких измерений дают матрицу вида $P \times O$. Обработываются данные корреляционного исследования путем вычисления корреляций по строкам или по столбцам матрицы. Корреляция по строкам дает сравнение испытуемых. Корреляция столбцов дает информацию о связи измеряемых переменных. Часто выявляются временные корреляции, т. е. изменение структуры корреляций во времени.

Основные типы корреляционного исследования.

Сравнение двух групп. Применяется для установления сходства или различия двух естественных или рандомизированных групп по выраженности того или иного параметра. Средние результаты у двух групп сравнивают с помощью t-критерия Стьюдента. При необходимости для сравнения дисперсий показателя в двух группах также может быть использован t-критерий Фишера.

Одномерное исследование одной группы в разных условиях. План этого исследования близок к экспериментальному. Но в случае корреляционного исследования мы не управляем независимой переменной, а лишь констатируем изменение поведения индивида в разных условиях.

Корреляционное исследование попарно эквивалентных групп. Этот план используется при исследовании близнецов методом внутриспарных корреляций. Близнецовый метод основывается на следующих положениях: генотипы монозиготных близнецов сходны на 100 %, а дизиготных близнецов – на 50 %, среда развития как дизиготных, так и монозиготных пар одинакова. Дизиготные и монозиготные близнецы разбиваются на группы: в каждой – один близнец из пары. У близнецов обеих групп измеряется интересующий исследователя параметр. Затем вычисляются корреляции между параметрами (*O*-корреляция) и между близнецами (*P*-корреляция). Сравнивая внутриспарные корреляции монозиготных и дизиготных близнецов, можно выявить доли влияния среды и генотипа на развитие того или иного признака. Если корреляция монозиготных близнецов надежно выше корреляции дизиготных близнецов, то можно говорить о существующей генетической детерминации признака, в противном случае говорят о средовой детерминации.

Многомерное корреляционное исследование. Проводится для проверки гипотезы о связи нескольких переменных. Отбирается экспериментальная группа, которая тестируется по определенной программе, состоящей из нескольких тестов. Данные исследования заносятся в таблицу «сырых» данных. Затем эта таблица обрабатывается, подсчитываются коэффициенты линейных корреляций. Корреляции оцениваются на статистические различия.

Структурное корреляционное исследование. Исследователь выявляет различие в уровне корреляционных зависимостей между одними и теми же показателями, измеренными у представителей разных групп.

Лонгитюдное корреляционное исследование. Оно строится по плану временных серий с тестированием группы через заданные промежутки времени. В отличие от

простого лонгитюда исследователя интересуют изменения не столько самих переменных, сколько связей между ними.

При планировании корреляционного исследования важной является **проблема обеспечения репрезентативности выборки**⁸

При проведении статистического анализа для реализации корреляционного исследования важно определять, достаточно ли велика разность между средними двух распределений для того, чтобы можно было объяснить ее действие независимой переменной, а не случайностью, связанной с малым объемом выборки, отсутствием репрезентативности.

Основная проблема репрезентативности выборки – величина и верность образцов. Величина представленности образцов зависит от степени однородности целого (чем однороднее целое, тем меньше требуется образцов); от численности категорий и классов, на которые подразделяются результаты исследования (чем их больше, тем больше должно быть образцов); от количества работников, привлеченных к исследованию; от финансирования.

Выборки называются *статистически однородными*, если их распределения сходны, а различия между ними пренебрежимо малы. В противном случае, когда различия велики, а сходство пренебрежимо мало, выборки *статистически неоднородны*.

В некоторых случаях исследователю приходится проверять гипотезы об однородности (неоднородности) через параметры, делая определенные допущения о виде распределения. Это делается не просто путем проверки сходства или различия средних арифметических значений, но с учетом того, что все распределения (кроме Пуассона) имеют два или больше параметров, к примеру, нормальное распределение Гаусса и гамма-распределение, которым следуют многие психологические и педагогические явления, являются двухпараметрическими. Поэтому вместо простой гипотезы о сходстве (различии) двух функций распределения необходимо проверять сложную гипотезу о сходстве двух средних арифметических и одновременно о сходстве двух дисперсий. Только такая гипотеза может быть адекватной в этом случае.

Размер выборки находится в зависимости от размера генеральной совокупности, подлежащей изучению, а также цели исследования. Когда цель исследования заключается в изучении состояния знаний ограниченного количества учащихся, например, одного класса, объем выборки не может превысить численность этого класса. В отдельных

⁸ Валеев Г.Х. Методология и методы психолого-педагогических исследований: Учебное пособие для студентов 3–5-х курсов педагогических вузов по специальности «031000 – Педагогика и психология».— Стерлитамак: Стерлитамак. гос. пед. ин-т, 2002.— 134 с.

случаях объем выборки может быть меньше численности учащихся класса из-за того, что не учитываются результаты новеньких в данном классе, пропустивших много занятий по болезни.

При изучении больших по объему совокупностей проблема отбора решается с учетом количественной и качественной представительности выборки, это называется требованием репрезентативности.

Во-первых, необходимо определить минимальное число объектов, необходимых для того, чтобы при измерении их характерных особенностей начал действовать закон больших чисел, что именуется условием массовости выборки. Соблюдение данного условия необходимо для получения надежных выводов.

Во-вторых, необходимо обдумать соблюдение качественной представительности выборки. Под качественной представительностью выборки понимается подбор такой группы объектов, в которой отражены все основные свойства генеральной совокупности.

Репрезентативная выборка имеет достаточно большой объем и отражает основные свойства генеральной совокупности. Требование репрезентативности соблюдается лишь при случайном отборе объектов в выборке.

Метод случайного отбора характеризуется двумя отличительными особенностями: 1) каждый объект генеральной совокупности имеет одинаковый шанс быть избранным, 2) отбор одного объекта не имеет никакого влияния на отбор какого-либо другого объекта.

К этим методам относятся следующие: простой случайный отбор, отбор методом случайных чисел, стратифицированный отбор, систематический отбор.

Простой случайный отбор применяется, когда выборка составляется из совокупности небольшого объема. В этом случае каждому элементу совокупности присваивается порядковый номер. Все номера записываются на одинаковые карточки, которые тщательно перемешиваются. Затем выбирается число карточек, требуемое объемом выборки. Выборку составят те объекты, чьи порядковые номера оказались на вынутых карточках.

Отбор методом случайных чисел отличается от предыдущего только процессом отбора карточек. При отборе карточек применяется таблица случайных чисел. С любого места таблицы выписываются столько случайных чисел, сколько объектов необходимо взять в выборку. Те объекты, порядковые номера которых соответствуют этим числам, составят нужную выборку. Данный метод отбора непригоден при объеме генеральной совокупности больше тысячи в виду большой сложности в организации.

Стратифицированный отбор. В процессе исследования бывает необходимо учитывать некоторые качественные или количественные характеристики отдельных групп изучаемой

совокупности. Стратификация есть деление генеральной совокупности на однородные по одному или нескольким признакам группы (страты). Если затем из каждой группы пропорционально ее объему отбирается нужное число объектов, то выборка будет качественно представительной для данной совокупности. Этот способ называется *пропорциональным стратифицированным отбором*.

Методика стратифицированного отбора включает в себя три этапа: 1) деление совокупности на типические группы (страты), 2) составление случайной выборки из каждой страты, 3) объединение статистических оценок, полученных по каждой выборке, в составную статистическую оценку, взвешенную пропорционально объему страт.

Систематический (систематизированный, интервальный) отбор. Метод систематического отбора заключается в том, что выборку из совокупности производят путем отбора объектов через фиксированный интервал. Если известен объем совокупности (N) и объем выборки (n), величина интервала (k) устанавливается следующим образом:

$$k = \frac{N}{n}$$

Величина интервала будет равна отношению N к n . Величина интервала может быть установлена произвольно, когда одно из этих чисел неизвестно.

Использование метода систематического отбора может привести к ошибочным выводам, если объекты совокупности расположены в циклическом порядке (например, в стопке тетрадей контрольные работы каждого класса сложены по оценкам: сначала отличные работы, затем хорошие, посредственные и неудовлетворительные). При совпадении величины интервала отбора с периодом цикла в выборку могут попасть объекты (например, посредственные работы), которые составят неrepresentative выборку.

К неслучайным методам выборки относятся бессистемный отбор, доступная и целенаправленная выборка. Бессистемный отбор заключается в изучении объектов, случайно встретившихся исследователю. Доступная выборка составляется из объектов, изучение которых находится в возможностях исследователя, от предыдущего отличается систематизированностью. Целенаправленная выборка составляется в тех случаях, когда исследователь прибегает при отборе объектов измерения к помощи лица, хорошо знающего всех членов совокупности (например, учителя или директора).

Тема 4. Теоретическое исследования: формы теоретического знания, виды теоретического исследования и его методы⁹.

Теория является наиболее развитой формой научного знания. Развитие науки и есть развитие и смена теорий. Теория – внутренне непротиворечивая система знаний о части реальности, попытка целостного представления закономерностей и существенных свойств определенных областей действительности, возникающая на базе широко подтверждаемых гипотез. Теоретический уровень научного знания разделяется на две части: фундаментальные теории, в которых представлены знания о наиболее абстрактных идеальных объектах, и теории, описывающие конкретную область реальности на базе фундаментальных теорий. Фундаментальные теоретические знания могут быть получены без непосредственного обращения к эмпирии. Теория всегда имеет вероятностный характер и существует до тех пор, пока не накапливается определенное количество противоречащих ей данных, требующих пересмотра теории или даже отказа от нее.

Виды психологических теорий.

Выделяют несколько классификаций теорий.

1. На основании того, каким образом они были построены, - аксиоматические, или категорически-дедуктивные, и гипотетико-дедуктивные.

Исходные положения аксиоматических теорий составляют формальные логические выражения - аксиомы. Исходными положениями гипотетико-дедуктивных теорий являются содержательные предложения - принципы и постулаты. Некоторые теории трудно отнести к одному из двух видов - например, теория личности К. Роджерса была создана им как обобщение его практики психотерапевта, но содержит в своей основе четко выраженный аксиоматический базис (например, утверждение о потребности в самоактуализации как биологически заданной).

2. По использованию формальных средств (математики, математической логики) различают три вида теорий - качественные, формализованные и формальные.

К качественным, построенным без привлечения математического аппарата, теориям могут быть отнесены культурно-историческая теория Л. С. Выготского, теория деятельности А. Н. Леонтьева, концепция мотивации А. Маслоу, экологическая концепция восприятия Дж. Гибсона и др..

⁹ Валеев Г.Х. Методология и методы психолого-педагогических исследований: Учебное пособие для студентов 3–5-х курсов педагогических вузов по специальности «031000 – Педагогика и психология».— Стерлитамак: Стерлитамак. гос. пед. ин-т, 2002.— 134 с.

Формализованные теории, в структуре которых используется математический аппарат, — это теория когнитивного баланса Д. Хоманса, теория интеллекта Ж. Пиаже, теория мотивации К. Левина, теория личностных конструктов Дж. Келли.

Формальными, т. е. теориями, в которых основные законы полностью описаны средствами математики, являются, например, теория обнаружения сигнала в психофизике или стохастическая теория теста Д. Раша, широко применяемая при шкалировании результатов психолого-педагогического тестирования и ставшая основой для современных тестов контроля знаний.

3. В литературе встречается также деление теорий на субстанциональные и операциональные.

Субстанциональные теории направлены на объяснение сущностных аспектов изучаемой реальности и не подразумевают исследовательских инструментов для изучения этой сущности. Субстанциональными являются, например, теория деятельности А. Н. Леонтьева или периодизация психического развития в онтогенезе Д. Б. Эльконина.

Операциональные теории неотделимы от тех исследовательских методов, вместе с которыми создавались, и подразумевают вполне конкретный путь исследования психической реальности. К ним относится, например, теория личностных конструктов Дж. Келли или динамическая теория личности К. Левина.

Формы теоретического знания (концепция, подход, учение).

В науке концепциями чаще всего называют теоретическое знание, в котором нет собственного аксиоматического базиса, на основе которого построены основные теоретические утверждения.

Так, например, мы говорим о **концепции** поэтапного/планового формирования умственных действий и понятий П. Я. Гальперина, поскольку ее аксиоматической основой послужила культурно-историческая теория Л. С. Выготского.

Концепция - это вытекающая из мировоззренческих позиций и усвоенных принципов специфическая система аргументированных взглядов, оформляющая то или иное понимание изучаемой реальности и предопределяющая стратегию ее изучения.

Специфичность концепции, в отличие от мировоззрения заключается, во-первых, в том, что в концепции, отражаются взгляды на отдельные «фрагменты» реальности, выносятся суждения по поводу относительно ограниченных областей действительности, ее отдельных проявлений. Во-вторых, специфика состоит в более или менее явственной речевой (устной или письменной) оформленности позиций и взглядов. Наконец, суждения, составляющие концепцию, должны быть аргументированы, то есть логически

обоснованы или снабжены ссылками на авторитеты (научные теории, религиозные догматы, авторитетные личности, традиции, здравый смысл и т. д.).

Научный подход в широком значении - это олицетворение определенных концептуальных позиций и принципов, а в узком - процедурная стратегия исследования. Эта стратегия выстраивается в зависимости от уже определенных предмета и задач исследования. Но именно от нее зависит ход исполнения исследовательского процесса, в том числе выбор конкретных методов и методик на этапах сбора, обработки и интерпретации данных об изучаемом объекте. Таким образом, при широком толковании научный подход понимается преимущественно как методологическое *содержание* исследования, восходящее к мировоззренческим установкам, а при узком - преимущественно как его методологическая *форма*, конкретизирующаяся в тех или иных методах и процедурах. Подход служит отправной базой в выявлении фактов и закономерностей, и их объяснительным принципам.

В рамках той или иной концепции могут применяться различные подходы, что предопределено вариативностью задач в пределах единой концепции. Лишь бы эти подходы не противоречили основным принципам, составляющим данную концепцию. Так, для целого ряда психологических направлений прошлого, объединяемых концепцией «психологии сознания», допустимы генетический, структурный, функциональный и даже, по-видимому, системный подходы. Но неприемлемы личностный и деятельностный подходы. Бихевиористической концепции соответствует объективистский подход, возможно использование функционального и, в упрощенном виде, деятельностного подходов. Но затруднительно реализовать генетический подход, а субъективистский и личностный подходы совершенно неприемлемы.

Учение - это теоретическое знание, полученное путем умозрения и не подлежащее верификации. Примерами учений могут быть ряд психотерапевтических теорий, например аналитическая психология К. Г. Юнга. В юнгианской психотерапевтической теории некоторые утверждения являются результатами умозрения, точнее, гениальной интуиции Юнга. Сами психотерапевты-юнгианцы охотно соглашались с тем, что в юнгианстве многое скорее принимается на веру, чем доказывается логическим путем.

Научный принцип - это конкретизация мировоззренческих позиций, убеждений и общих принципов в процессе научного познания. Научные принципы обычно имеют строгое речевое оформление в виде определений и развернутых пояснений, способствующих их однозначному пониманию. Так, в отечественной психологии советского периода было сформулировано несколько основных принципов: *принцип детерминизма, принцип единства сознания и деятельности, принцип развития, принцип личностного*

подхода и др. *Атомарный принцип* строения сознания был положен в основу структурной и функциональной психологии. *Принцип целостности* присущ гештальтизму и другим холистическим течениям в психологии. Гуманистическая психология руководствуется *персоналистическим принципом*. Фундаментальными принципами теории познания (гносеологии) выступают *принципы соответствия, дополнительности, соотношения неопределенностей*.

Научные принципы являются, с одной стороны, исходными условиями, определяющими направление и характер научного поиска, а с другой - объяснительными представлениями и моделями для добываемых научных фактов. Совокупность тех или иных принципов, разделяемых исследователем, предстает как его научная концепция.

Методы теоретического исследования.

К методам теоретического исследования относятся следующие: *абстракция и конкретизация, индукция и дедукция, анализ и синтез, сравнение, классификация, обобщение*.

Под абстракцией (абстрагированием) [лат. abstractio – удаление, отвлечение] обычно понимают процесс мысленного отвлечения от ряда свойств предметов или признаков предмета от самого предмета, от других его свойств. Абстракция может быть в форме чувственно-наглядного образа (напр. модель межличностных взаимоотношений в группе), в форме суждения («У этого человека темперамент меланхолический»), в форме понятия (когда абстрагирована совокупность признаков, свойств, сторон и связей предмета или класса предметов: «мотив», «одарённость», «проблема»), в форме категории (наиболее широкого понятия определённой науки: «воспитание», «обучение», «развитие»).

Существует несколько приёмов абстрагирования используемых в зависимости от реальных объектов и цели абстрагирования. Если необходимо образовать общее понятие о каком-то классе предметов, обычно применяется обобщающая абстракция, иначе её называют абстракция отождествления.

Обобщающая абстракция образуется путем выделения у многих предметов общих одинаковых признаков. *Изолирующая абстракция*, или аналитическая абстракция, не предполагает наличия многих предметов, ее можно совершить, имея всего один предмет, при этом аналитическим путем вычленяется нужное нам свойство с фиксированием на нем нашего внимания. *Идеализация*, как приём абстрагирования, акцентирует внимание на существенных признаках, отсутствующих в чистом виде в предмете. Идеализация – мыслительный акт, связанный с образованием некоторых абстрактных объектов, принципиально не осуществимых в опыте и действительности. Идеализированные

объекты служат средством их научного анализа, основой для построения теории этих реальных объектов. Идеализация выступает важным средством познания законов действительности.

Метод конкретизации теоретических знаний. Конкретизация [*лат. concretus – густой, твёрдый, сросшийся*] – логическая форма, являющаяся противоположностью абстракции. Конкретизацией называется мыслительный процесс воссоздания предмета из вычлененных ранее абстракций. Способом теоретического воспроизведения в сознании целостного объекта является восхождение от абстрактного к конкретному, которое является всеобщей формой развертывания научного знания, систематического отражения объекта в понятиях.

Индукция [*лат. inductio – наведение*] – один из типов умозаключения и методов исследования. Она выступает определенным способом обобщения. Индуктивное умозаключение выступает в двух видах: полная индукция и неполная индукция. Но обобщение в неполной индукции всегда будет носить лишь вероятностный, а не достоверный характер. В реальном познании индукция всегда выступает в единстве с дедукцией. В качестве метода исследования индукция понимается как путь опытного изучения явлений, в ходе которого от отдельных фактов совершается переход к общим положениям, отдельные факты как бы наводят исследователя на общее положение. Индуктивный метод используется также и в том случае, когда исследователь переходит от знания менее общих положений к знанию более общих положений.

Дедукция [*лат. deductio – выведение*] – один из основных способов рассуждения (умозаключения) и методов исследования. В широком смысле под дедукцией понимается любой вывод вообще, в узком смысле – доказательство или выведение утверждения (следствия) из одного или нескольких других утверждений (посылок). Дедукция способна приводить к истинам, имеющим необходимый характер. Таким образом, вероятностному выводу индукции она противопоставляет достоверный вывод. Дедукцию, как метод исследования, можно использовать следующим образом. Для нахождения нового знания о предмете, во-первых, надо найти ближайший род, в который входит этот предмет, во-вторых, применить к нему соответствующий закон, присущий всему данному роду предметов. Также метод дедукции применяется в процессе перехода от знания более общих положений к знанию менее общих положений.

Анализ [*греч. analysis – разложение, расчленение, разбор*] – логический приём, метод исследования, в процессе которого изучаемый предмет мысленно расчленяется на составные элементы, каждый из которых затем исследуется в отдельности как часть

расчленённого целого. Анализ может быть произведён с целью выделения свойств предмета, расчленения классов на подклассы, расчленения на противоречащие стороны. Цель анализа заключается в познании частей как элементов сложного целого. Анализ позволяет выявить строение исследуемого объекта, его структуру, отделить существенное от несущественного, сложное свести к простому. Анализ развивающегося процесса позволяет выявить в нем определенные этапы, противоречивые тенденции. Анализ неразрывно связан с синтезом. В мыслительных операциях анализ и синтез выступают как логические приемы мышления, тесно связанные с рядом мыслительных операций: абстракцией, обобщением. Л.С. Выготский считал, что анализ может иметь две принципиально различные формы разложения: на элементы и на единицы. Более продуктивным является способ разложения на единицы. Разложение многих психологических явлений он сравнивал с химическим анализом воды. Изучение водорода и кислорода порождает никакого представления о свойствах воды не дают. Выделение же единицы (в данном случае молекулы воды) дает возможность увидеть характерные свойства, присущие целому в их живой, далее неразложимой форме.

Одной из форм анализа является **классификация предметов и явлений**. Логика выработала ряд правил аналитического исследования. Перед анализом исследуемого предмета (явления) необходимо выделить его из другой системы, в которую он входит как составной элемент. Необходимо установить основание, по которому будет производиться анализ. Основанием называется тот признак анализируемого предмета, который отличает одни компоненты от других. Анализ должен производиться ступенчато, поэтапно. На каждой ступени анализа должно выбираться одно основание деления, а не несколько сразу. Выделяемые в результате анализа элементы должны исключать друг друга, а не входить один в другой.

Синтез [< греч. synthesis - соединение, составление, сочетание] – мысленное воссоединение, объединение в единое целое частей, свойств, отношений, расчленённых посредством анализа. Он всегда связан с анализом, который является началом исследования предмета. Синтез, как и анализ, осуществляется на всех этапах познания.

Синтез соединяет общее и единичное, единство и многообразие. Движение мысли от причины к следствию есть синтетический, конструктивный путь. Он имеет большое значение не только при получении новых фактов, но и при формулировании проблем, конструировании гипотез, разработке теорий, также заключается в объединении различных теоретических утверждений, в результате чего осуществляется межсистемный перенос знаний и рождается новое знание.

Синтез в научном исследовании необходим при решении важных теоретических вопросов: 1) представлении изучаемого предмета как координированной системы связей с видением существенных сторон; 2) выяснения наличия у изучаемых явлений единой природы, общих существенных элементов различных явлений; 3) выявление связей между законами и зависимостями, относящимися к одному объекту. Синтез не простое сложение частей, а логически-конструктивная операция, используемая как метод исследования для выдвижения идеи, гипотез, развития их в научные теории. На первом этапе исследования, когда происходит общая ориентировка, сбор данных, уточнение проблемы, выработка гипотезы, применяется преимущественно анализ компонентов педагогического процесса и их предварительный синтез. На втором этапе обычно происходит изучение выделенных элементов в изменяющихся, варьируемых условиях. Здесь нередко преобладает поэлементный анализ. На третьем этапе полученные результаты обобщаются, соотносятся с целым, проверяются и апробируются в системе целостного педагогического опыта. На этом этапе преобладает синтез.

Классификация [лат. classis – разряд и facio – делать] – распределение предметов какого-либо рода на классы в соответствии с наиболее существенными признаками, присущими предметам данного рода и отличающими их от предметов других родов, при этом каждый класс в свою очередь делится на подклассы. Классификация представляет собой особый случай применения логической операции деления объема понятия, представляющий собой некоторую совокупность делений (деление некоторого класса на виды, деление этих видов). Обычно в качестве оснований деления выбирают признаки, существенные для данных предметов. В этом случае классификация называется естественной, она выявляет существенные сходства и различия между предметами и имеет познавательное значение. Классификация может применяться и для систематизации предметов. В этом случае в качестве основания выбирают признаки удобные для этой цели, но несущественные для самих предметов, например, алфавитные каталоги. Это искусственные классификации. Наконец, наиболее ценными для науки являются классификации, основанные на познании законов, связи между видами, перехода от одного вида к другому в процессе развития.

Составление классификации подчиняется определенным логическим правилам: 1) в одной и той же классификации должно быть одно и то же основание для выделения каждого элемента, например, нельзя классифицировать учащихся какой-либо школы одновременно в одной и той же классификации по таким основаниям, как возраст, успеваемость и любимое хобби; 2) объём членов классификации должен соответствовать объёму

классифицируемой совокупности, то есть сумма членов классификации должна исчерпывать совокупность и не превышать ее (требование соразмерности деления); 3) члены классификации должны исключать друг друга, т.е. ни один из членов не должен входить в объем другого; 4) подразделение на подклассы должно быть непрерывным, т.е. идти по линии постепенного нарастания или ослабления выделенного в качестве основания признака, не перескакивая через ближайший подкласс.

Сравнение – сопоставление объектов с целью выявления сходства и различия между ними. Оно является важной предпосылкой обобщения, играет большую роль в умозаключении по аналогии, также используется в качестве приема дополняющего, а иногда и заменяющего определение. Сравнение изучаемого предмета с другими по принятым параметрам помогает выделить и ограничить объект и предмет исследования. Путем сопоставления выделяют общее и специфическое в изучаемом, отбирают наиболее эффективные методы обучения. Сравнению подлежат только однородные понятия, которые отражают однородные предметы и явления объективной действительности. Любое сравнение предполагает в различающихся предметах нечто общее. Например, нельзя сравнивать либидо, рассеянность и симуляцию. Сравнению в предметах подлежат наиболее важные признаки, ибо сходство и различие с другими предметами важно лишь по существенным признакам.

Обобщение – мысленное выделение каких-нибудь свойств, принадлежащих некоторому классу предметов; переход от единичного к общему, от менее общего к более общему. Когда человек обобщает понятие, то включает его в объем другого более широкого понятия, в объем которого входит и объем исследуемого понятия. Например, обобщить понятие «игра» – значит включить объем данного понятия в объем понятие «деятельность». Таким образом, чтобы обобщить какое-либо понятие, надо от признаков исходного понятия отбросить все признаки, присущие только предметам, составляющим объем этого понятия.

Метод формализации основан на изучении исследуемых объектов путем отображения их в знаковой форме при помощи искусственных языков, например, математического, экономико-математического, экономико-статистического и т.п. Он взаимосвязан с другими теоретическими методами (моделирования, абстрагирования, идеализацией и т.п.) и способами, выделенными в иных (тарификационных группах).

Формализация обладает рядом достоинств, например:

- 1) обеспечивается обобщенность подхода к решению проблем;
- 2) символика придает краткость, однозначность и четкость фиксации значений;
- 3) однозначность символики (нет двусмысленности обычного

языка);

4) возможность формирования знаковых моделей исследуемых объектов и замены при этом изучения реальных элементов СУ и процессов смоделированными.

По существу, данный метод включает совокупность способов:

- аналитические, в частности математические методы интегрального, дифференциального и вариационного исчисления, теории вероятностей, теории игр, поиска максимумов и минимумов функций (в том числе методы математического программирования, например, линейного и динамического, математической логики, теории множеств);
- статистические, в том числе методы математической статистики, исследования операций и массового обслуживания, теории информации;
- графические, включая методы теории графов, номограмм, диаграмм, гистограмм, графиков и т.п.

Метод аксиоматизации базируется на анализе объектов исследования, при котором выделяют некоторые основные исходные убеждения, не требующие доказательств, и на их базе образуют производные понятия и выводят другие аксиомы. При этом главное, чтобы все утверждения не входили в противоречие друг с другом.

Аналогия (соответствие, сходство). Этот метод заключается в установлении сходства в некоторых сторонах, свойствах и отношениях между нетождественными объектами. На основании выявленного сходства делается соответствующий вывод — умозаключение по аналогии. Его общая схема: объект В обладает признаками а, b, с, d; объект С обладает признаками b, с, d; следовательно, объект С, возможно, обладает признаком а. Тем самым аналогия дает не достоверное, а вероятное знание. При выводе по аналогии знание, полученное из рассмотрения какого-либо объекта («модели»), переносится на другой, менее изученный и менее доступный для исследования объект.

Моделирование - метод исследования определенных объектов путем воспроизведения их характеристик на другом объекте — модели, которая представляет собой аналог того или иного фрагмента действительности (вещного или мыслительного) — оригинала модели. Между моделью и объектом, интересующим исследователя, должно существовать известное подобие (сходство) — в физических характеристиках, структуре, функциях и др.

Формы моделирования весьма разнообразны и зависят от используемых моделей и сферы применения моделирования. По характеру моделей выделяют материальное (предметное) и идеальное моделирование, выраженное в соответствующей знаковой форме.

Материальные модели являются природными объектами, подчиняющимися в своем функционировании естественным законам физики, механики и т. п. При материальном (предметном) моделировании конкретного объекта его изучение заменяется исследованием некоторой модели, имеющей ту же физическую природу, что и оригинал (модели самолетов, кораблей, космических аппаратов и т. п.).

При идеальном (знаковом) моделировании модели выступают в виде графиков, чертежей, формул, систем уравнений, предложений естественного и искусственного (символы) языка и т. п. В настоящее время широкое распространение получило математическое (компьютерное) моделирование.

Тема 5. Обобщение данных (контроль за выводом) в психологическом исследовании, структура научной работы

Контроль за выводом рассматривается как завершающий этап проверки психологической гипотезы. После этапов планирования и проведения психологического исследования, получения и обсуждения результатов необходимо сделать выводы, или обобщения. Возможности обобщений существенно зависят от реализованного метода исследования (наблюдение, корреляционное исследование, эксперимент или квазиэксперимент). Так, причинные объяснения установленной эмпирически закономерности возможны только при проведении экспериментального исследования. Тип эксперимента, т.е. решение проблем соответствия составляющих экспериментальной модели переменным, представленным в реальных условиях жизнедеятельности или в теоретической модели, в свою очередь задает и ограничивает возможности обобщений. Направленность эксперимента – проводился он с практическими или научными целями – также указывает пути последующих обобщений. Выводы о необходимости отвергнуть проверяемую гипотезу или считать ее выдержавшей эмпирическую проверку, а также о возможности переноса обобщений могут оказаться достоверными, или валидными, либо недостоверными (неправильными, артефактными). При разнице в организации теоретических выводов, включающих в экспериментальном исследовании оценку конструктивной валидности и принцип фальсификации (асимметрии выводов), и выводов, направленных на обоснование практических рекомендаций или принятие «рабочей гипотезы», можно выделить ряд общих проблем, решаемых исследователем, если он не хочет ошибиться в обобщениях.

Оценка обоснованности или достоверности выводов, осуществляемых на основе анализа результатов проведенных экспериментов, включает ряд линий рассуждения

исследователя, в которых этапы нормативного логического умозаключения сопутствуют необходимым «прорывам» в обобщениях. Возможности ошибиться в уровне обобщения относительно проверяемой психологической гипотезы, в принятии решения об экспериментальном факте или о виде полученной зависимости остаются всегда, в том числе и в случае получения достоверных экспериментальных результатов. На основании правильно спланированного и проведенного, т.е. валидного, эксперимента исследователь получает достоверные результаты. Однако их обобщение предполагает ряд умозаключений, в ходе которых психолог может проявить логическую некомпетентность или ошибки рассуждений. Применительно к экспериментальному исследованию это означает не просто нарушение правил логики (при соотнесении общих и частных посылок в умозаключениях), но также и подмену нормативов гипотетико-дедуктивного рассуждения принятием необоснованных доводов. В результате сделанные выводы оказываются невалидными, недостоверными, или артефактными.

Основные источники артефактных выводов.

Можно выделить два основных пути к ошибочным, или артефактным, выводам:

- проведение невалидного эксперимента и вследствие этого принятие ошибочных решений о результатах действия переменных (т.е. о полученных экспериментальных эффектах);
- недостаточный контроль за выводом, т.е. нарушение правил гипотетико-дедуктивного рассуждения и осуществление неверных умозаключений или неверных обобщений.

Типичные направления ошибок в выводах, допускаемые психологами при обобщениях:

- включение в выводы утверждений, необоснованно полагаемых в качестве их оснований, но эмпирически не подтвержденных (т.е. не связанных с результатами исследования или имеющих оценочный характер);
- осуществление неправомерных обобщений при переносе зависимости на другие психологические реалии (другие ситуации, виды деятельности, популяции);
- подмена нормативов экспериментального метода субъективно очевидными, но логически не обоснованными умозаключениями;
- нарушения правил соотнесения теоретических гипотез и эмпирических результатов и ряд других.

Оценка адекватности обобщений.

Ошибки обобщений могут возникать потому, что они включают «ненормативные», т.е. не облакаемые в форму логических требований, рассуждения о допустимых уровнях распространения экспериментальной зависимости на другие уровни исследуемой психологической реальности. Эти обобщения касаются утверждений о переносе выявленных экспериментально закономерностей на другие виды ситуаций, другие выборки испытуемых и т.д. При этом подробно обсуждаются основания такого распространения обобщений за пределы эксперимента, учитывая способы отбора испытуемых, факторы выполняемых ими задач, репрезентативности установленной зависимости с точки зрения уровней представленных в экспериментальной ситуации дополнительных переменных, но прежде всего аспекты внешней и конструктивной валидности.

При теоретически направленных обобщениях важнейшим аспектом оказывается учет типа проведенного эксперимента. Напомним, что при лабораторном эксперименте обобщение предполагает путь «модель–эксперимент–теория». Признание ограниченности в широте обобщения той или иной закономерности связано не только с оценкой типа проведенного исследования и представленных в нем уровней дополнительных переменных. Ограничения возникают при решении вопросов о содержательном соответствии типа психологической регуляции, представленной изучаемыми в эксперименте базисными процессами, и подразумеваемой (гипотетической) научной модели. В ряде жизненных или профессиональных ситуаций, отличающихся по предметной направленности деятельности, значимости психологических переменных для испытуемого, возможности проявления им активности и т.д., экспериментально установленная зависимость может не проявляться, подчиняясь иным психологическим детерминантам. Учет схемы проведения экспериментов – в контроле за выводом – предполагает оценку репрезентативности индивидуальных данных или полученных «усредненных» зависимостей для других людей или выборок, т.е. решение вопроса о соотношении случайного и закономерного применительно к анализируемому индивидуальному случаю, группам людей или популяциям. Наконец, правильность выводов связана с оправданным переходом от логики экспериментального доказательства «изнутри», т.е. по отношению к проведенному исследованию, к логике доказательства «извне». В последнем случае имеется в виду критичное сопоставление обоснованности сделанных автором исследования обобщений с другими возможными теоретическими интерпретациями установленных зависимостей или доводами «здравого смысла». Рассмотрение доводов только в пользу представленного в экспериментальной гипотезе психологического объяснения и исключение из обсуждения

результатов сопоставления его с другими допустимыми интерпретациями также противоречат нормативам экспериментального рассуждения, как и непринятие во внимание описанной ранее проблемы асимметрии вывода при эмпирическом опробовании истинности обобщенных высказываний.

Научная работа имеет собственную **структуру**: введение, содержательную теоретическую часть, раздел, посвященный описанию организации и методов исследования, эмпирическую часть, где приводятся все результаты исследовательской работы, выводы, заключение и список литературы, использованной автором для реализации собственного исследования.

Введение начинается с обоснования актуальности, а далее здесь перечисляются следующие основные моменты такие, как противоречие, проблема, объект и предмет, цель, гипотеза, задачи, методы исследования.

1. Актуальность темы исследования.

Актуальность [лат. *actualis* – деятельный] важность, современность, злободневность; значительность чего-либо для настоящего момента, требующее своего разрешения.

Любая научная работа начинается с обоснования актуальности заявленной темы. Логика обоснования должна быть примерно такой: эту тему следует исследовать потому, что, во-первых..., во-вторых..., в-третьих.... Причины следует подавать классифицировано теоретические (психологические, педагогические, философские) и практические (потребность практики), социальные, идеологические. Помимо этого обосновывать можно и другими способами, главное, чтобы был выдвинут ряд тезисов, которые вследствие последовательной системы доказательств неминуемо приводят читателя к формулировке заявленной темы.

Обоснование актуальности темы исследования заключается в том, что кратко отражается уровень стоящих задач перед практикой и наукой в аспекте выбранного направления в современных условиях. Что сделано в этой области предыдущими учеными и что осталось нераскрытым, что предстоит сделать.

2. Противоречие.

При формулировке противоречия необходимо обратить внимание на наличие тождества, различия, противоположностей внутри единого объекта, которое может иметь место в практике. Под противоречием понимается взаимодействие между взаимоисключающими, но при этом взаимообуславливающими и взаимопроникающими друг в друга противоположностями внутри единого объекта и его состояний. Диалектическое противоречие является отражением закона единства и борьбы

противоположностей. Противоречия могут быть основными и неосновными, существенными и несущественными, внутренними и внешними. Противоречие заключается в двух высказываниях, взаимоотрицающих друг друга, причем взаимоотрицание касается одного и того же предмета, взятого в одно и то же время и рассматриваемого в одном и том же отношении. Раздвоенность высказывания есть основной признак противоречия. Типичными противоречиями для исследования являются противоречия между актуальным и потенциальным; необходимым и реально существующим уровнем знания; между достигнутым уровнем знания и новыми задачами в науке; между процессами функционирования и развития систем; между старыми и новыми знаниями.

3. Проблема

При оформлении научных результатов необходимо точно сформулировать, решению какой научной проблемы посвящено исследование. Проблема [от греч. *Problēma* – трудность, преграда, задача, задание] – это форма научного знания, в которой определяются границы достоверного и прогнозируются пути развития нового знания.

В процессе постановки научная проблема проходит через ряд этапов: осмысление границ известного (знакомство с историей вопроса и современным состоянием); уточнение формулировки, определение терминов; проверка истинности всех предпосылок; конструирование структуры; критическое осмысление собранного материала.

4. Объект.

Объект – то, на что направлена познавательная и иная деятельность субъекта. Он противостоит познающему субъекту в его познавательной деятельности. Это та часть практики или научной теории, с которой исследователь имеет дело.

5. Предмет.

Предмет исследования – это не просто сторона, часть объекта, а такая сторона, через которую виден объект. В предмет отдельного исследования включаются только те элементы, связи, отношения объекта, которые подлежат изучению в данной работе. В структуру предмета изучения включаются история развития объекта и учения о нем; существенные свойства, качества и законы развития объекта; логический аппарат и методы, необходимые для формирования предмета. Один и тот же объект может быть предметом разных исследований, разных научных направлений.

6. Цель.

После формулирования проблемы, определения объекта и предмета исследования устанавливается его цель. Цель есть предвосхищение в сознании результата, на

достижение которого направлены действия. Цель исследования – это то, что необходимо достигнуть в итоге научной работы. Цель должна быть сформулирована корректно, достижимо. Не следует формулировать цель исследования слишком коротко, а, следовательно, слишком широко. Необходимо давать подробное описание поставленной цели: чем более детализирована сформулирована цель, тем более узко очерчиваются поставленные границы, тем более достижимо и реально окажется исследование.

В качестве цели исследования обычно формулируется в самом общем виде тот научный результат, который был получен в итоге проведенного исследования.

7. *Гипотеза*

Гипотеза [греч. hypothesis – основание, предположение] – положение, выдвигаемое в качестве предварительного, условного объяснения некоторого явления или группы явлений; предположение о существовании некоторого явления. Она выдвигается на основе определенного знания об изучаемом круге явлений и служит руководящей идеей, направляющей дальнейшие наблюдения и эксперименты. Гипотеза не может быть ни истинной, ни ложной, поскольку это не доказанное, а лишь вероятное, предположительное знание. О гипотезе можно сказать, что она неопределенна, находится между истиной и ложью. Доказанная гипотеза превращается в истину, опровергнутая – становится ложным предположением. В обоих случаях гипотеза прекращает свое существование.

Всякая гипотеза выдвигается в науке строго для решения конкретной проблемы, объяснения новых фактов, устранения противоречий между теорией и новыми экспериментальными данными. Способы обоснования гипотезы условно можно разделить на теоретические и эмпирические. Теоретические способы охватывают исследование гипотез на непротиворечивость, на эмпирическую проверяемость, на приложимость ко всему классу изучаемых явлений, на выводимость ее из более общих положений, на утверждение ее посредством той теории, в рамках которой она была выдвинута.

Критерии обоснованности научной гипотезы выделяют следующие:

Условие непротиворечивости есть один из критериев обоснованности гипотезы, который трактуется следующим образом. Гипотеза должна соответствовать тому материалу, на базе которого и для объяснения которого она выдвинута; гипотеза должна соответствовать также устоявшимся в науке законам, теориям.

Проверяемость есть второе необходимое условие обоснованности гипотезы. Это значит, что гипотеза в принципе должна допускать возможность опровержения и возможность подтверждения. В противном случае гипотеза не может указывать пути для

дальнейших исследований. Гипотеза не имеет права опираться лишь на веру и убежденность в собственной правоте.

Следующим способом обоснования гипотезы является ее проверка на принципиальную приложимость к широкому классу исследуемых объектов. Гипотеза должна охватывать не только те явления, для объяснения которых она создана, но и возможно более широкий круг родственных им явлений. Это в большей или меньшей степени характерно для всех плодотворных научных гипотез.

Выведение гипотезы из некоторых более общих положений – в этом суть логического способа обоснования гипотез. Если выдвинутое предположение удастся вывести из каких-то утвердившихся истин, это означает, что оно истинно. Поэтому при выдвижении гипотезы желательно исходить из определенных теоретических, концептуальных позиций, которые могли бы быть использованы в качестве теоретического обоснования. В качестве основания ссылаются, например, на идею целостности, которую образуют деятельность учителя, учащихся и их результат, или на содержание категории единства, которое присуще описываемым деятельности. Возможно обоснование теоретическое, когда основанием для гипотезы выступают другие, более широкие научные гипотезы. Хотя данный прием не имеет широкого применения, касательно всех гипотез.

Один из путей утверждения гипотез есть внутренняя перестройка теории, в рамках которой она выдвинута. Эта перестройка может заключаться в уточнении основополагающих принципов теории, в результате чего вводятся новые правила, нормы.

Эмпирические способы обоснования гипотез включают непосредственное наблюдение явлений, предполагаемых гипотезой, подтверждение в опыте следствий, вытекающих из нее. Эмпирические способы обоснования гипотез принято называть верификацией, или подтверждением. Прямая верификация – это непосредственное наблюдение тех явлений, существование которых предполагает гипотеза. Универсальным способом проверки гипотез является выведение следствий из гипотезы и их опытная проверка. Однако это способ верификации лишь повышает вероятность гипотезы, не утверждая ее истинности.

При построении гипотезы необходимо учесть, что гипотеза может и не подтвердиться. В связи с этим необходимо формулировать многоаспектную гипотезу, охватывающую два, три и более аспекта исследуемых процессов, явлений. В этом случае можно подвести резюме, что получило подтверждение из высказанной гипотезы, а что было опровергнуто. При этом вовсе не обязательно стремиться к тому, чтобы все

получило подтверждение на 100%. Достоверность и убедительность научного исследования заключается не в гладкой отчетности.

Виды гипотез. По логической структуре гипотезы могут иметь линейный характер, когда выдвигается и проверяется одно предположение, или разветвленный, когда необходима проверка нескольких предположений.

Существуют описательные и объяснительные гипотезы. В первых связь между причиной и следствием лишь констатируется. Сущность условий и факторов, послуживших причиной наступившего следствия, не раскрывается. Такие гипотезы не имеют прогностической функции. В объяснительных гипотезах раскрываются те условия, факторы, при соблюдении которых вызывается следствие. Они обладают прогностической функцией.

В процессе исследования может быть принята рабочая гипотеза, то есть временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала.

Общая гипотеза исследования в процессе работы может постоянно изменяться. Из нее регулярно вытекают более частные подгипотезы. Однако во введении излагается лишь общая гипотеза всего исследования, а более частные приводятся в тексте диссертации. Научная (или реальная) гипотеза создается при значительном материале, и может с некоторыми поправками превратиться в научную теорию.

8. Задачи

Цель и гипотеза определяют задачи научного исследования. Под задачей понимается данная в определенных конкретных условиях цель деятельности; задачи исследования выступают как частные, сравнительно самостоятельные цели по отношению к общей цели исследования в конкретных условиях проверки сформулированной гипотезы.

Обычно выдвигают не более трех или четырех задач, относя более частные задачи в качестве подзадач к одной из основных. Единого стандарта в формулировке задач не может быть, но все же чаще всего первая из выдвигаемых задач связана с выявлением сущности, природы, структуры, законов функционирования и развития изучаемого объекта, например, анализ (исторический, сравнительный, статистический, системный, комплексный, критический, методологический, факторный), вскрытие, выявление, знакомство, исследование, изучение, описание. Вторая задача нацелена на раскрытие общих способов преобразования объекта, на построение его моделей: выработка, дополнение, использование, обобщение, подтверждение, оценка, построение, развитие, разработка, рассмотрение, совершенствование, создание, сравнение. Третья задача

направлена на создание, разработку конкретных методик, выработку практических рекомендаций: проверка, внедрение, применение, использование.

Задачи могут формулироваться как относительно самостоятельные законченные этапы исследования. Например, во-первых, выявить особенности, во-вторых, разработать, в-третьих, проверить что-либо в каких-то конкретных условиях. Или примерно так: провести научный анализ состояния теории и практики, разработать технологию реализации, экспериментально проверить эффективность. В таком случае просматривается поэтапное решение задач, когда каждая последующая задача может быть решена лишь на основании предыдущей.

Задачи могут быть сформулированы как частные цели (подцели) по отношению к общей цели исследования, заданные в конкретных условиях, налагаемых сформулированной гипотезой исследования.

В научном исследовании важную роль играют три вида познавательных задач: *эмпирические, теоретические и методологические.*

Эмпирические познавательные задачи заключаются в выявлении, изучении и описании фактов об изучаемых объектах. Для решения эмпирических познавательных задач разрабатываются особые методы познания: наблюдение, эксперимент, измерение. Эмпирические методы познания используются для изучения уже выявленных и включенных в научные исследования объектов или для выявления и фиксации предполагаемых объектов.

Теоретические познавательные задачи всегда направлены на реальные объекты, ибо не может быть «беспредметного» исследования. В формулировании и решении теоретических познавательных задач ученый исходит из детерминистической концепции, что расшифровывается, как требование поиска зависимости одних конкретных явлений, процессов, свойств или характеристик от других конкретных явлений, процессов, свойств, характеристик. В любом теоретическом изучении исследователи обязательно исходят из наличных знаний (имеющихся научных проблем, законов, теорий, гипотез и описания фактов).

Методологические познавательные задачи направлены на изучение логической структуры научных теорий, их компонентов (определений, классификаций, понятий, законов). Здесь рассматривается вопрос о непротиворечивости и полноте теорий, о способах формирования и проверки научных гипотез, анализируются логические аспекты таких методов научного познания, как обобщение, объяснение, абстракция, идеализация.

9. Методы

Методы исследования. Методы исследования делятся на теоретические и эмпирические. Методы теоретического исследования: теоретический анализ и синтез, абстрагирование и конкретизация, аналогия, моделирование. Методы эмпирического исследования: изучение литературы, документов; изучение результатов деятельности (учащихся, учителей); наблюдение; опрос (беседы, интервью, анкетирование); метод экспертных оценок; изучение и обобщение педагогического опыта; опытная работа; педагогический эксперимент.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Словарь терминов:

АБСТРАГИРОВАТЬ [\leftarrow лат. *abstrahere* – отвлекать] – мысленно отвлекаясь от ряда свойств предметов и отношений между ними и выделяя какие-либо существенные свойства и отношения, образовывать отвлеченные понятия - абстракции.

АБСТРАКЦИЯ [\leftarrow лат. *abstractio* – отвлечение] – 1) мысленное отвлечение от ряда свойств предметов и отношений между ними; 2) отвлеченное понятие, образуемое в результате отвлечения в процессе познания от несущественных сторон рассматриваемого явления с целью выделения свойств, раскрывающих его сущность.

АКТУАЛЬНОСТЬ [\leftarrow лат. *actualis* – деятельный] важность, современность, злободневность; значительность чего-либо для настоящего момента, требующее своего разрешения.

АНАЛИЗ [\leftarrow гр. *analysis* – разложение, расчленение] – 1) метод научного исследования, состоящий в мысленном или фактическом разложении целого на составные части; анализ наряду с синтезом имеет большое значение в научном познании; 2) разбор, рассмотрение чего-либо.

АНАЛОГИЯ [\leftarrow греч. *analogia* – соответствие] – 1) сходство между предметами, явлениями и т.д.; 2) форма умозаключения, когда на основании сходства двух предметов, явлений в каком-либо отношении делается по аналогии вывод об их сходстве в других отношениях. А. не дает достоверного знания, умозаключения по аналогии являются проблематичными, хотя и правдоподобными.

ВАЛИДНОСТЬ [\leftarrow англ. *valid* – пригодный] – один из основных критериев качества измерения, валидность понимается как точное соответствие содержания задаваемой контрольным заданием (тестом) пробы смыслу и содержанию выявляемого признака.

ВАРИАНТА [\leftarrow лат. *varians (variantis)* – изменяющийся] – в статистике – каждый член ряда чисел.

ВАРИАНСА (дисперсия) – показатель разброса (дисперсии) данных, соответствующих среднему квадрату отклонений этих данных от средней арифметической; варианса равна стандартному отклонению, возведенному в квадрат.

ВЫБОРКА – это небольшое количество элементов, отобранных с помощью научных методов так, чтобы она была репрезентативной, то есть отражала популяцию в целом.

ГЕТЕРОГЕННОСТЬ (выборки) – свойство выборки, данные которой в значительной степени разбросаны на шкале распределения, что проявляется большим стандартным отклонением и свидетельствует о том, что данные сильно отличаются друг от друга.

ГИПОТЕЗА [\leftarrow греч. *hypothesis* – основание, предположение] – положение, выдвигаемое в качестве предварительного, условного объяснения некоторого явления или группы

явлений; научное предположение о существовании некоторого явления и требующее проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией. Гипотеза играет роль руководящего принципа, направляющего и корректирующего дальнейшие наблюдения и эксперименты.

ГИПОТЕЗА СТАТИСТИЧЕСКАЯ – утверждение, касающееся распределения популяции или различия между двумя популяциями, основанное на данных, полученных на выборках из этих популяций; существует в форме нулевой гипотезы и альтернативной гипотезы.

ГИПОТЕЗА НУЛЕВАЯ – гипотеза, согласно которой различия между выборками обусловлены только случайностью и не отражают действительных различий между популяциями, из которых взяты эти выборки. Обычно нулевая гипотеза выдвигается с целью ее опровержения в пользу альтернативной гипотезы.

ГИПОТЕЗА АЛЬТЕРНАТИВНАЯ – гипотеза, согласно которой различия между выборками являются значимыми, т.е. отражают соответствующее различие между популяциями, из которых взяты эти выборки. Обычно альтернативная гипотеза соответствует рабочей гипотезе исследователя.

ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ [лат. generalis – общий, главный] – обобщение, логический переход от частного к общему; подчинение частных явлений общему принципу.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД – способ исследования, основанный на анализе процессов возникновения, становления предмета, изучение переходов от низших ступеней развития к высшим.

ГИПОТЕТИКО-ДЕДУКТИВНЫЙ МЕТОД – способ научного исследования, при котором в начале высказываются несколько гипотез о причинах изучаемых явлений, а затем дедуктивным путём выводятся из гипотез следствия. Если полученные результаты соответствуют всем фактам, которых касается гипотеза, то последняя признаётся достоверным знанием.

ГРУППА КОНТРОЛЬНАЯ – группа испытуемых, которые не подвергаются никаким экспериментальным воздействиям, так как она служит для сравнения во время эксперимента.

ГРУППА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ – группа испытуемых, подвергнутых экспериментальному воздействию (в отличие от контрольной группы).

ДЕДУКТИВНЫЙ – основанный на дедукции; пользующийся методом дедукции; дедуктивный метод - способ исследования, изложения, при котором частные положения логически выводятся из общих положений (из аксиом, постулатов, правил, законов).

ДЕДУКЦИЯ [\leftarrow лат. *deductio* – выведение] – логическое умозаключение, переход в процессе познания от общего к частному и единичному, выведение частного и единичного из общего.

ИДЕАЛИЗАЦИЯ – один из видов абстрагирования, в результате которого создаются понятия идеализированных объектов, например, «средний ученик».

ИНДУКЦИЯ [\leftarrow лат. *inductio* – наведение] – в широком смысле – форма мышления, посредством которой мысль наводится на какое-либо общее правило, общее положение, присущее всем единичным предметам какого-либо класса.

КЛАССИФИКАЦИЯ – многоступенчатое, разветвленное деление логического объема понятия. Результатом К. является система соподчиненных понятий: делимое понятие является родом, новые понятия – видами, видами видов (подвидами) и т.д.

КОРРЕЛЯЦИЯ [\leftarrow лат. *correlatio*] в математической статистике – понятие, которым отмечают связь между явлениями, если одно из них входит в число причин, определяющих другие, или если имеются общие причины, воздействующие на эти явления (функция является частным случаем корреляции); корреляция может быть полной (при этом, зная значение одной переменной, можно точно предсказать значение второй), неполной (при этом между двумя переменными существует лишь более или менее систематическая связь) или нулевой, если две переменные никак не связаны друг с другом. Корреляция может быть положительной, когда обе переменные изменяются в одном направлении, или отрицательной, если эти изменения противоположны. Число, показывающее степень тесноты корреляции, называется коэффициентом корреляции (это число заключено между -1 и +1).

КРИВАЯ НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ – колоколообразная кривая, обладающая симметрией относительно средней и характерная для популяции, подчиняющейся закону нормального распределения.

КРИВАЯ КОЛОКОЛООБРАЗНАЯ – кривая, характеризующая распределение большинства количественных данных или результатов. Такую кривую для уровней интеллекта можно получить, исследуя распределение результатов интеллектуального тестирования большой группы лиц. Из подобных кривых видно, что результаты большинства исследуемых группируются вокруг среднего уровня, а по мере удаления в ту или иную сторону от этого уровня число их становится все меньше. Именно это и обуславливает характерную колоколообразную форму кривой.

КРИТЕРИЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ – статистический показатель, позволяющий принять или отвергнуть ту или иную гипотезу в зависимости от вероятности того, что различия обусловлены чистой случайностью.

МЕДИАНА [< лат. *mediana* – средняя] в статистике – срединное или центральное значение.

МЕТОД [< гр. *methodos*] – 1) способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни; 2) прием, способ или образ действия.

МЕТОДОЛОГИЯ – 1) учение о научном методе познания; 2) совокупность методов, применяемых в какой-либо науке.

МОДА [< лат. *modus* – мера, образ, способ, правило, предписание] в статистике – величина признака, измерение исследуемого явления, которым соответствует наибольшее число случаев или показаний и которым выражают наиболее часто встречающийся тип данного явления

МОДЕЛЬ [< лат. *modulus* – мера, образец, норма] а) в широком смысле – любой мысленный или знаковый образ моделируемого объекта (оригинала); к их числу относятся гносеологические образы (воспроизведение, отображение исследуемого объекта или системы объектов в виде научных описаний, теорий, формул, систем уравнений), схемы, чертежи, графики, планы; б) специально создаваемый или специально подбираемый объект, воспроизводящий характеристики изучаемого объекта.

МОДЕЛИРОВАНИЕ а) совокупность методов построения моделей и изучения на них соответствующих явлений, процессов, систем объектов (оригиналов); б) совокупность методов использования результатов изучения моделей для определения или уточнения характеристик самих объектов исследования, для улучшения управления ими, для проверки соответствующих гипотез об оригинале, для рационализации способов построения вновь конструируемых объектов. Моделирование может быть выражено в физической или знаковой форме.

МОНИТОРИНГ [< англ. *monitoring*] – постоянное наблюдение за каким-либо процессом с целью выявления его соответствия желаемому результату или первоначальным предположениям.

НАБЛЮДЕНИЕ – метод исследования фактов и явлений объективной действительности при непосредственном целенаправленном восприятии информации.

ОБОБЩЕНИЕ – мыслительная операция, переход от мысли об индивидуальном, заключенном в понятии, суждении, норме, гипотезе, вопросе, к мысли об общем; от мысли об общем к мыслям о более общем; от ряда фактов, ситуаций, событий к их

отождествлению в каких-то свойствах с последующим образованием множеств, соответствующих этим свойствам. Путем индуктивного О. образуются также и суждения.

ОБОБЩЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ – изучение выводов, которые могут быть распространены на популяцию, исходя из данных, полученных на выборке, а также оценка степени достоверности таких выводов.

ОТКЛОНЕНИЕ СТАНДАРТНОЕ – показатель, характеризующий разброс в распределении относительно среднего.

ПОПУЛЯЦИЯ (в статистике) – совокупность всех элементов реальной или теоретической группы лиц, предметов и т.п.

ПРОБЛЕМА [< греч. *problema* – преграда, трудность, задача] – вопрос, или комплекс вопросов, возникший в ходе познания; от проблемы принято отличать псевдопроблемы – вопросы, обладающие лишь кажущейся значимостью и не допускающие сколько-нибудь обоснованного ответа.

ПРОТИВОРЕЧИЕ – два высказывания, из которых одно является отрицанием другого; пару отрицающих друг друга высказываний называют иногда «логическим противоречием» или абсурдом; противоречие недопустимо в строгом рассуждении, когда оно смешивает истину с ложью.

РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТЬ [< фр. *representatif* – представительный; показательный] в статистике, в экспериментальных исследованиях – показательность каких-либо наблюдений; соответствие характеристик, полученных в результате частичного (выборочного) обследования какого-либо объекта, характеристикам этого объекта в целом, позволяющее распространить выводы частичного обследования на весь изучаемый объект.

СТАТИСТИКА [< нем. *statistik* < лат. *status* – состояние] – 1) вид практической деятельности, направленной на сбор, обработку, анализ и публикацию информации, характеризующей количественные закономерности жизни общества в связи с их количественным содержанием; 2) наука, излагающая общие вопросы сбора, измерения и анализа массовых количественных данных; 3) математическая статистика – раздел математики, посвященный математическим методам систематизации, обработки и использования статистических данных для научных и практических выводов.

РЕЦИПИЕНТ – человек, воспринимающий информацию (читатель, слушатель).

РЕСПОНДЕНТ [< англ. *respond* – отвечать] – тот, кто отвечает на вопросы анкеты; тот у кого берут интервью.

СИНТЕЗ [< гр. *synthesis* – соединение, сочетание, составление] – метод научного исследования какого-либо предмета, явления, состоящий в познании его как единого

целого, в единстве и взаимосвязи его частей; синтез связан в процессе научного познания с анализом; соединение, обобщение.

СТОХАСТИЧЕСКИЙ [< гр. stochasis – догадка] – случайный, вероятностный, например, стохастический процесс – процесс, характер изменения которого во времени точно предсказать невозможно.

ТЕСТ [< англ. test – испытание, исследование] – определенные задания стандартной формы, по результатам выполнения которых можно судить о психофизиологических и личностных характеристиках, а также знаниях, умениях и навыках испытуемого; степень успеха или неудачи в таких заданиях оценивается количественно.

ЦЕЛЬ – осознаваемые результат определённым образом направленных действий.

ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ [экстра...+ лат. polire – делать гладким, отделывать] – метод научного исследования, заключающийся в распространении выводов, полученных из наблюдения над одной частью явления, на другую его часть.

ЭКСПЕРИМЕНТ [< лат. experimentum – проба, опыт] – 1) научно поставленный опыт, наблюдение исследуемого явления в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом явления и многократно воспроизводить его при повторении этих условий; 2) вообще опыт, попытка осуществить что-либо.

Использованная литература.