

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра педагогики и психологии

ПРАКТИКУМ
ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Учебное пособие

для студентов психологического факультета

Издательство "Самарский университет"
1997

ББК 88.4
Т888

Турсова О.В. Практикум по экспериментальной психологии: Учебное пособие. Самара: Издательство "Самарский университет", 1997. 144 с.

ISBN 5-230-06079-4

Учебное пособие предназначено для студентов-психологов, изучающих спецкурс "Экспериментальная психология". Оно разработано на основе лично-ориентированного подхода к обучению, рассматривающего последнее как совместную творческую деятельность студента и преподавателя.

Отв. редактор доктор психологических наук Н.М.Магомедов

$$T \frac{0303030000 - 012}{6K4(03) - 97} \text{ Без объявл.}$$

ISBN 5-230-06079-4

© О.В.Турсова, 1997

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТОВ

Содержание лабораторных работ, представленное в данном учебном пособии, разработано в соответствии с рабочей программой курса "Экспериментальная психология и практикум по общей психологии" - важнейшего при подготовке психологов. Лабораторные работы представляют собой оригинальную форму совместной деятельности студентов и преподавателей на занятиях и помимо них.

Знание и умение, зафиксированные в матричной структуре профессионально-психологической деятельности, являются элементами структуры индивидуальности, включающими и информационные модели, и те конкретные операции, которые подлежат усвоению пользователем.

В соответствии со схемой Б.Ф.Ломова, необходимо организовать деятельность индивида с информационной моделью, посредством которой знания и умственные действия будут присвоены индивидом.

Организация деятельности является наиболее эффективной при соблюдении трех основных условий личностно ориентированного обучения, по В.Я.Ляудис:

1. Организация деятельности как взаимодействия с преподавателем.
2. Условие продуктивного (творческого) характера совместной деятельности.
3. Условие характера динамики взаимодействия от совместного через разделенное к индивидуальному.

Изучение дисциплины имеет целью:

- подготовить студентов к самостоятельному выполнению психологического наблюдения;
- сформировать эффективные психологические знания и умения психологического эксперимента, соотнесения полученных результатов с классической теорией и современным состоянием психологической науки;
- обеспечить в процессе взаимодействия овладение классическими методами и процедурами психологического измерения.

Перед выполнением лабораторных работ студент тщательно знакомится с заданием, рекомендуемой литературой. Кроме того, если предусматривается задание, студент должен провести предварительные расчеты. Затем студент составляет предварительный отчет, в котором отражается знание целей работы, теории, методики проведения измерений. После его оформления и сдачи студент допускается к выполнению лабораторной работы.

На следующем занятии студент сдает окончательный отчет по предыдущей работе.

Окончательный отчет по лабораторной работе оформляется письменно в специальной тетради и сдается преподавателю.

Отчет включает:

1. Наименование и цель работы.
2. Краткие теоретические сведения (в письменной и устной формах) и расчеты.
3. Схемы методик.
4. Результаты эксперимента.
5. Анализ полученных результатов и пояснения.
6. Общие выводы по проделанной работе.

Итоговый семестровый зачет по практикуму выставляется на основании промежуточных отчетов по выполненным работам.

СТАТИСТИКА И ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Предназначение статистики в науках вообще, особенно в гуманитарных, состоит

- в синтезе данных, полученных в различных группах объектов экспериментальным путем с целью выяснить черты различий между этими данными;

- в сопоставлении данных между собой с целью выявить показатели, изменяющиеся в одном направлении;

- в предсказании определенных фактов на основе тех выводов, к которым приводят экспериментально полученные результаты.

Статистика состоит из трех разделов.

1. *Описательная статистика*, как следует из названия, позволяет описывать, подытоживать и воспроизводить в виде таблиц или графиков данные того или иного распределения, вычислять среднее для данного распределения, размах последнего и дисперсию.

2. Задача *индуктивной статистики* - проверка того, можно ли распространить результаты, полученные на данной выборке, на всю популяцию, из которой взята эта выборка.

3. Измерение *корреляции* позволяет узнать, насколько связаны между собой две переменные, с тем чтобы можно было предсказывать возможные значения одной из них, если мы знаем другую.

Введем некоторые основные понятия.

Популяция в статистике не обязательно означает какую-либо группу людей или естественное сообщество, этот термин относится ко всем существам или предметам, образующим общую изучаемую совокупность, будь то атомы или студенты, посещающие то или иное кафе.

Выборка - это небольшое количество элементов, отобранных с помощью научных методов так, чтобы она была репрезентативной, т.е. отражала популяцию в целом.

Данные - это основные элементы, подлежащие анализу. Данные бывают трех видов:

1. *Количественные* - получаемые при измерениях. Их можно распределить по шкале с равными интервалами.

2. *Порядковые* данные, соответствующие местам этих элементов в последовательности, полученной при их расположении в возрастающем порядке.

3. *Качественные* данные, представляющие собой какие-то свойства элементов выборки или популяции. Их нельзя измерять, и единственной их количественной оценкой служит частота встречаемости.

Построение *распределения* - это разделение первичных данных, полученных при выборке, на классы или категории с целью получить обобщенную упорядоченную картину, позволяющую их анализировать.

Существуют две разновидности статистических методов, или тестов, позволяющих делать обобщение или вычислять степень корреляции. Первая разновидность - это наиболее широко применяемые *параметрические методы*, в которых используются такие *параметры*, как среднее значение или дисперсия данных. Вторая разновидность - это *непараметрические методы*, оказывающие неоценимую услугу в том случае, когда исследователь имеет дело с очень малыми выборками или с качественными данными. Для пользования параметрическими методами в принципе необходимы три условия: данные должны быть количественными, их число должно быть достаточным, а их распределение нормальным. Во всех остальных случаях всегда рекомендуется использовать непараметрические методы.

ОСНОВНОЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Для того чтобы конкретнее разобрать статистические методы и их применение, дадим описание гипотетического эксперимента и обработаем его результаты с помощью статистики. По ходу повествования необходимо будет выполнять предложенные задания.

Влияние потребления марихуаны на глазодвигательную координацию и время реакции (гипотетический эксперимент).

Процедура.

На группе из 30 добровольцев - студентов и студенток, курящих обычные сигареты, но не марихуану, - был проведен опыт по изучению глазодвигательной координации. Задача испытуемых заключалась в том, чтобы поражать предъявляемые на дисплее движущиеся мишени, манипулируя подвижным рычагом. Каждому испытуемому были предъявлены 10 последовательностей из 25 мишеней.

Для того чтобы установить исходный уровень реакции, рассчитали среднее число попадания из 25, а также среднее время реакции для 250 попыток. Далее группа была разделена на две подгруппы как можно более равным образом. Семь девушек и восемь юношей из контрольной группы получили сигарету с обычным табаком и сушеной травой, дым от которой напоминал по запаху дым марихуаны. В отличие от них семь девушек и восемь юношей из опытной (экспериментальной) группы получили сигарету с табаком и марихуаной. Выкурив сигарету, каждый испытуемый снова был подвергнут тесту на глазодвигательную координацию.

Рассмотрите таблицы 1 и 2. В них представлены результаты обоих измерений для испытуемых той и другой группы до и после воздействия.

Таблица 1

Результативность испытуемых контрольной и опытной групп
(среднее число пораженных мишеней из 25 в 10 сериях испытаний)

Контрольная группа			Опытная группа				
	Испытуемые	Фон (до воздействия)	После воздействия (табак с нейтральной добавкой)		Испытуемые	Фон (до воздействия)	После воздействия (табак с марихуаной)
Д	1	19	21	Д	8	12	8
	2	10	8		9	21	20
	3	12	13		10	10	6
	4	13	11		11	15	8
	5	17	20		12	15	17
	6	14	12		13	19	10
	7	17	15		14	17	10
Ю	1	15	17	Ю	9	14	9
	2	14	15		10	13	7
	3	15	15		11	11	8
	4	17	18		12	20	14
	5	15	16		13	15	13
	6	18	15		14	15	16
	7	19	19		15	14	11
	8	22	25		16	17	12
Итого		237	240	Итого		228	169
Средняя		15,8	16,0	Средняя		15,2	11,3
Стандартное отклонение		3,07	4,25	Стандартное отклонение		3,17	4,04
Девушки Д1-Д14			Юноши Ю1-Ю16				

Таблица 2

Время реакции испытуемых контрольной и опытной группы
(среднее время 1.10 сек серии из 10 испытаний)

Контрольная группа				Опытная группа			
	Испытуемые	Фон (до воздействия)	После воздействия (табак с нейтральной добавкой)		Испытуемые	Фон (до воздействия)	После воздействия (табак с марихуаной)
Д	1	8	9	Д	8	15	17
	2	15	16		9	11	13
	3	13	14		10	16	20
	4	14	13		11	13	18
	5	15	12		12	18	21
	6	13	15		13	14	22
	7	14	15		14	13	19
	8	14	10		16	15	17
Ю	1	12	10	Ю	9	15	20
	2	16	13		10	18	17
	3	13	15		11	18	17
	4	11	12		12	11	14
	5	18	13		13	14	12
	6	12	11		14	11	18
	7	13	12		15	12	21
	8	14	10		16	15	17
Итого				Итого			
Средняя		13,4	12,7	Средняя		14,06	17,9
Стандартное отклонение		2,29	2,09	Стандартное отклонение		2,28	2,97
Девушки Д1-Д14				Юноши Ю1-Ю16			

Описательная статистика

Описательная статистика позволяет обобщать первичные результаты, полученные при наблюдении или в эксперименте. Процедуры здесь сводятся к группировке данных по их значениям, построению распределения их частот, выявлению центральных тенденций распределения (например, средней арифметической) и, наконец, к оценке разброса данных по отношению к найденной центральной тенденции.

Группировка данных

Для группировки необходимо прежде всего расположить данные каждой выборки в возрастающем порядке. Так, в нашем эксперименте для переменной "число пораженных мишеней" данные будут располагаться следующим образом (таблица 1):

фон: 10 12 13 14 15 15 15 17 17 17 18 19 19 22
 после воздействия: 8 11 12 13 15 15 15 16 17 18 19 20 21 25

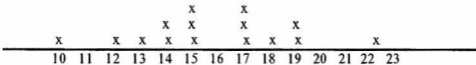
Упражнение 1. *Сделайте то же самое для опытной группы самостоятельно:*

фон:
 после воздействия:

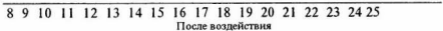
Распределение частот (число пораженных мишеней)

Уже при первом взгляде на полученные результаты можно заметить, что многие данные принимают одни и те же значения, причем одни значения встречаются чаще, а другие реже. Поэтому было бы интересно вначале графически представить распределение различных значений с учетом их частот на непрерывной шкале. При этом получают следующие столбиковые диаграммы:

Контрольная группа



Упражнение 2 (самостоятельно). **Фон**



- 2.1. Заполните столбиками подобно данным по фону.
- 2.2. Заполните подобные диаграммы для опытной группы.

Данные, разбитые на классы по непрерывной шкале, нельзя представить графически так, как это сделано выше. Поэтому предпочитают использовать так называемые *гистограммы* - способ графического представления в виде примыкающих друг к другу прямоугольников (интервал выбирается в зависимости от задач).

Упражнение 3. *Рассмотрите пример гистограммы и постройте гистограммы для всех остальных случаев.*

Частоты

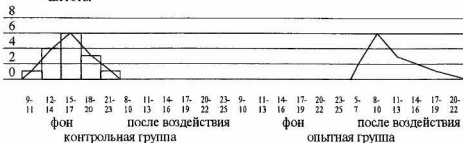


Постройте гистограммы для всех остальных случаев.

Наконец для еще более наглядного представления общей конфигурации распределения можно строить полигоны распределения частот. Для этого отрезками прямых соединяют центры верхних сторон всех прямоугольников гистограммы, а затем с обеих сторон "замыкают" площадь под кривой, доводя концы полигонов до горизонтальной оси (частота равна нулю) в точках, соответствующих самым крайним значениям распределения. При этом получают следующую картину:

Упражнение 4.

Частоты



Если сравнить полигоны, например для фоновых (исходных) значений контрольной группы и значений после воздействия для опытной группы, то можно будет увидеть, что в первом случае полигон почти симметричен (т.е. если сложить полигон вдвое по вертикали, проходящей через его середину, то обе половины наложатся друг на друга), тогда как для экспериментальной группы он асимметричен и смещен влево (так что справа у него как бы вытянутый шлейф).

Полигон для фоновых данных контрольной группы сравнительно близок к идеальной кривой, которая могла бы получиться для бесконечно большой популяции. Такая кривая - кривая нормального распределения - имеет колоколообразную форму и строго симметрична, если же количество данных ограничено (как в выборках, используемых для научных исследований), то в лучшем случае получает лишь некоторое приближение (аппроксимацию) к кривой нормального распределения.

Оценка центральной тенденции

Если распределения для контрольной группы и для фоновых значений в обычной группе более или менее симметричны, то значения, получаемые в опытной группе после воздействия, группируются больше в левой части кривой. Это говорит о том, что после употребления марихуаны выявляется тенденция к ухудшению показателей у большого числа испытуемых.

Для того чтобы выразить подобные тенденции количественно, используют три вида показателей: *моду, медиану и среднюю*.

Мода (Mo) - это наиболее частое значение либо среднее значение класса с наибольшей частотой. Так, в нашем примере для экспериментальной группы мода для фона будет равна 15 (этот результат встречается четыре раза и находится в середине класса 14-15-16, а после воздействия - 9).

Медиана (Me) соответствует центральному значению в последовательном ряду всех полученных значений. Так, для фона в экспериментальной группе, где мы имеем ряд

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

медиана соответствует восьмому значению, т.е. 15. Для результатов воздействия в экспериментальной группе она равна 10. В случае, если число данных n четное, медиана равна средней арифметической между значениями, находящимися в ряду на $n/2$ и $n/2-1$ местах. Так для результатов воздействия для восьми юношей опытной группы медиана располагается между положениями, находящимися на 4-м ($8/2=4$) и 5-м местах в ряду.

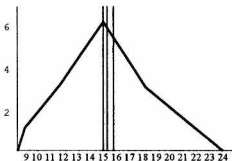
Если выписать весь ряд для этих данных, а именно:

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 ,

то окажется, что медиана соответствует $(11+12)/2 = 11,5$.

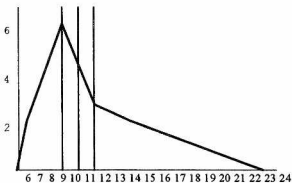
Средняя арифметическая (среднее арифметическое) (\bar{M}) - это наиболее часто используемый показатель центральной тенденции. Ее применяют, в частности, в расчетах, необходимых для описания распре-

деления и для его дальнейшего анализа. Ее вычисляют, разделив сумму всех значений данных на число этих данных. Если теперь отметить все эти три параметра - M_0 , M_e и \bar{M} - на каждой из кривых для экспериментальной группы, то будет видно, что при нормальном распределении они более или менее совпадают, а при асимметричном распределении - нет. (См. рис. 1.)



а) Фон

$$M_0 = 15 \quad M_e = 15 \quad \bar{M} = 15,2$$



б) После воздействия

$$M_0 = 9 \quad M_e = 10 \quad \bar{M} = 11,3$$

Рис. 1. Статистические параметры для опытной группы

Упражнение 5. Вычислите все эти показатели для обеих распределений контрольной группы самостоятельно.

Оценка разброса

Как мы уже отмечали, характер распределения результатов после воздействия изучаемого фактора в опытной группе дает существенную информацию о том, как испытуемые выполняли задание. Сказанное относится и к обоим распределениям в контрольной группе.

Контрольная группа

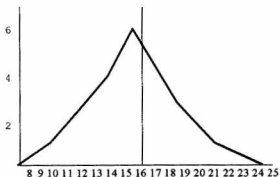
Мода (M_o)

Медиана (Me) Среднее (\bar{M})

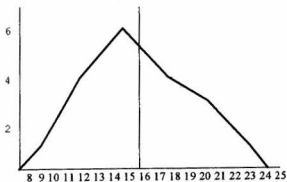
фон

после воздействия

.....
.....



а) Фон



б) После воздействия

Рис. 2. Статистические параметры для контрольной группы

Сразу бросается в глаза, что если средняя в обоих случаях почти одинакова, то во втором распределении результаты больше разброса-

ны, чем в первом. В таких случаях говорят, что у второго распределения больше диапазон, или размах вариаций, т.е. больше разница между максимальным и минимальным значениями. Чаще всего для оценки разброса используют среднее отклонение. Его вычисляют следующим образом. Сбрав все данные и расположив их в ряд

$$3 \ 5 \ 6 \ 9 \ 11 \ 14,$$

находят среднюю арифметическую для выборки:

$$\frac{3+5+6+9+11+14}{6} = \frac{48}{6} = 8.$$

Затем вычисляют отклонения каждого значения от средней и суммируют их:

$$\begin{array}{cccccc} -5 & -3 & -2 & +1 & +3 & +6 \\ (3-8) & + (5-8) & + (6-8) & + (9-8) & + (11-8) & + (14-8). \end{array}$$

Однако при таком сложении отрицательные и положительные отклонения будут уничтожать друг друга, иногда даже полностью, так что результат может оказаться равным нулю. Поэтому находят сумму абсолютных значений индивидуальных отклонений и уже эту сумму делят на их общее число. При этом получают следующее.

Общая формула выглядит так:

$$\text{Среднее отклонение} = \frac{\sum |d|}{n},$$

где \sum обозначает сумму, $|d|$ - абсолютное значение для каждого индивидуального отклонения от средней величины, n - число данных.

Однако абсолютными значениями довольно трудно оперировать в алгебраических формулах, используемых в более сложном статистическом анализе. Поэтому используют другую величину:

$$\text{Варианса} = \frac{\sum d^2}{n}.$$

Наконец, чтобы получить показатель, сопоставимый по величине со средним отклонением, статистики решили извлекать из вариансы квадратный корень. При этом получается так называемое стандартное отклонение:

$$\text{Стандартное отклонение} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

Следует отметить, для того чтобы более точно оценить стандартное отклонение для малых выборок (с числом элементов менее 30), в знаменателе выражения под корнем надо использовать не n , а $(n-1)$:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$$

Теперь вернемся к нашему эксперименту и посмотрим, насколько полезен оказывается этот показатель для описания выборок. На первом этапе необходимо вычислить стандартное отклонение для всех четырех распределений.

Расчет стандартного отклонения для фона контрольной группы

Испыгуемые	Число пораженных мишеней в серии	Средняя	Отклонение от средней (d)	Квадрат отклонения от средней
1	19	15,8	-3,2	10,24
2	10	15,8	+5,8	33,64
3	12	15,8	+3,8	14,44
.
.
.
15	22	15,8	-6,2	38,44

$$\text{Сумма } \sum d^2 = 131,94$$

$$\text{Варianza } s^2 = \frac{\sum d^2}{n-1} = \frac{131,94}{14} = 9,42.$$

$$\text{Стандартное отклонение } s = \sqrt{9,42} = 3,07.$$

Упражнение 6. Рассчитайте σ для опытной группы самостоятельно.

Прежде чем рассмотреть свойства стандартного отклонения, которые проявляются при изучении популяции с нормальным распределением, обратимся к моде (M_0), которая дает общее представление о распределении. В некоторых случаях у распределения могут быть две моды; тогда говорят о бимодальном распределении (рис. 3). Такая картина указывает на то, что в данной совокупности имеются две относительно самостоятельные группы.

Стандартное отклонение позволяет сказать, что большая часть результатов располагается в пределах 3,07 от средней.

Статистики показали, что при нормальном распределении "большая часть" результатов, располагающаяся в пределах одного стандартного отклонения: по обе стороны, зависит от средней, в процентном отношении всегда одна и та же и не зависит от величины стандартного отклонения, она соответствует 68% популяции, - т.е. 34 % ее элементов располагаются слева, а 34 % - справа от средней) (см. рис. 4). Точно так же рассчитали, что 94,45% элементов популяции при нормальном распределении не выходит за пределы двух стандартных отклонений от средней и что в пределах трех стандартных отклонений умещается почти вся популяция - 99,73% (см. рис. 4).

Учитывая, что распределение частот фона контрольной группы довольно близко к нормальному, можно полагать, что 68% членов всей популяции, из которой взята выборка, тоже будет получать сходные результаты, т.е. попадать примерно в 13-19 мишеней из 15. Распределение результатов остальных членов популяции должно выглядеть следующим образом. (см. рис.4).



Рис. 3

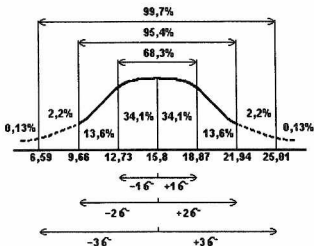


Рис. 4. Гипотетическая популяция, из которой взята контрольная группа (фон)

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

При изучении корреляции стараются установить, существует ли какая-то связь между двумя показателями в одной выборке (например, между ростом и весом детей или между уровнем IQ и школьной успеваемостью) либо между двумя различными выборками (например, при сравнении пар близнецов), и если эта связь существует, то сопровождается ли увеличение одного показателя возрастанием (положительная корреляция) или уменьшением (отрицательная корреляция) другого. Иными словами, корреляционный анализ помогает установить, можно ли предсказывать возможные значения одного показателя, зная величину другого.

Коэффициент корреляции

Коэффициент корреляции - это величина, которая может варьироваться в пределах от $+1$ до -1 . В случае полной положительной корреляции этот коэффициент равен $+1$, а при полной отрицательной - минус один. На графике этому соответствует прямая линия, проходящая через точки пересечения значений каждой пары данных (рис. 5, 6):

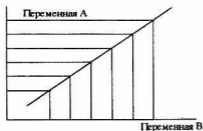


Рис. 5. Полная положительная корреляция
($r = +1$)

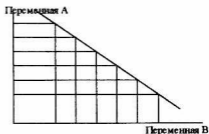


Рис. 6. Полная отрицательная корреляция
($r = -1$)

В случае же, если эти точки не выстраиваются по прямой линии, а образуют "облако", коэффициент корреляции по абсолютной величине становится меньше единицы и по мере округления этого облака приближается к нулю:

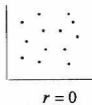
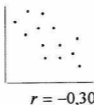
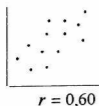


Рис. 7. Уменьшение коэффициента корреляции

В случае, если коэффициент корреляции равен 0, обе переменные полностью независимы друг от друга. В гуманитарных науках корреляция считается сильной, если ее коэффициент выше 0,6. Если же он превышает 0,9, то корреляция считается очень сильной. Однако для того чтобы можно было делать выводы о связях между переменными, большое значение имеет объем выборки: чем выборка больше, тем достовернее величина полученного коэффициента корреляции. Существуют таблицы с критическими значениями коэффициента корреляции - корреляции Браве-Пирсона и Спирмена для разного числа степеней свободы. Лишь в том случае, когда коэффициенты корреляции больше этих критических значений, они могут считаться достоверными.

Так, для того чтобы коэффициент корреляции 0,7 был достоверным, в анализ должно быть взято не меньше 6 пар данных при вычислении r и 7 пар данных при вычислении r_s (смотри таблицы 3 и 4).

Коэффициент Браве-Пирсона

Для вычисления этого коэффициента применяют следующую формулу (у разных авторов она может выглядеть по-разному):

$$r = \frac{(\sum XY) - n \bar{X}\bar{Y}}{(n-1)S_x S_y},$$

где $\sum XY$ - сумма произведения данных из каждой пары,

n - число пар,

\bar{X} - средняя для данной переменной,

\bar{Y} - средняя для данных переменных,

S_x - стандартное отклонение для распределения,

S_y - стандартное отклонение для распределения.

Теперь мы можем использовать этот коэффициент, для того чтобы установить, существует ли связь между временем реакции и эффективностью действий. Возьмем, например, фоновый уровень контрольной группы. См. табл. 3 и 4.

Определение корреляции между временем реакции испытуемых и эффективностью их действий

Испытуемые	Эффективность	Время реакции	XY
Д1	19	8	152
Д2	10	15	150
Д3	12	13	156
...
...
...
Ю8	22	14	308

$$\sum XY = 3142.$$

$$n \bar{X}\bar{Y} = 15 \cdot 16,8 \cdot 13,4 = 3175,8$$

$$(n-1)S_x S_y = 14 \cdot 3,07 \cdot 2,29 = 98,42$$

$$r = \frac{3142 - 3175,8}{98,42} = \frac{-33,8}{98,42} = -0,34$$

Отрицательное значение коэффициента корреляции может означать, что чем больше время реакции, тем ниже эффективность. Однако величина его слишком мала для того, чтобы говорить о достоверной связи между двумя переменными.

Упражнение 7. Теперь попробуйте самостоятельно подсчитать коэффициент корреляции для экспериментальной группы после воздействия, зная, что

$$\sum XY = 2953.$$

$$n \bar{X}\bar{Y} = ?$$

$$(n-1)S_x S_y = ?$$

$$r = ?$$

Какой вывод можно сделать из этих результатов? Если вы считаете, что между переменными есть связь, то какова она - прямая или обратная?

Коэффициент корреляции рангов Спирмена

Этот коэффициент рассчитывать проще, однако результаты получаются менее точными, чем при использовании коэффициента корреляции Браве-Пирсона. Это связано с тем, что при вычислении коэффициента Спирмена используют порядок следования данных, а не их количественные характеристики и интервалы между классами. Дело в том, что при использовании коэффициента корреляции рангов Спирмена (r_s) проверяют только, будет ли ранжирование данных для какой-либо выборки таким же, как и в ряду других данных для этой выборки, попарно связанных с первыми (будут ли одинаково ранжироваться студенты при изучении ими, например, психологии и математики, психологии и биологии и т.п., или даже при обучении двумя преподавателями психологии, работающими по различным методикам). Если коэффициент близок к +1, то это означает, что оба ряда практически совпадают, а если этот коэффициент близок к -1, можно говорить о полной обратной зависимости. Коэффициент вычисляется по формуле

$$r_s = 1 - \frac{6(\sum d^2)}{n^3 - n},$$

где d - разность между рангами сопряженных значений признаков, а n - число пар. Выполним расчеты коэффициента корреляции рангов Спирмена для нашего эксперимента.

Таблица 4

Определение коэффициента корреляции рангов Спирмена

Испытуемые	Эффективность x	Время реакции y	Ранги x^*	Ранги y^*	d	d^2
Д8	8	17	12	5	7	49
Д9	20	13	1	2	1	1
Д10	6	20	15	11,5	3,5	12,25
Д11	8	18	12	7,5	4,5	20,25
Д12	17	21	2	13,5	11,5	132,25
Д13	10	22	8,5	15	6,5	42,25
Д14	10	19	8,5	9,5	1	1
Ю9	9	20	10	11,5	1,5	2,25
Ю10	7	17	14	5	9	81
Ю11	8	19	12	9,5	2,5	6,25
Ю12	14	14	4	3	1	1
Ю13	13	12	5	1	4	16
Ю14	16	18	3	7,5	4,5	20,25
Ю15	11	21	7	13,5	6,5	42,25
Ю16	12	17	6	5	1	1

$$\sum d^2 = 428$$

Для числа попаданий первый ранг соответствует самой высокой, а 15-й - самой низкой результативности; а для времени реакции первый ранг соответствует самому короткому времени, а 15-й - самому длительному.

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot 428}{15^3 - 15} = 1 - \frac{2568}{3360} = 0,24.$$

Хотелось бы еще раз подчеркнуть, что сущность этих двух коэффициентов несколько различна. Отрицательный коэффициент r указывает на то, что эффективность чаще всего тем выше, чем время реакции меньше, тогда как при вычислении коэффициента r требовалось проверить, всегда ли испытуемые с более быстрой реакцией реагируют более точно, а испытуемые с более медленной реакцией - менее точно.

Поскольку в экспериментальной группе после воздействия был получен коэффициент, равный 0,24, подобная тенденция здесь, очевидно, не прослеживается.

Упражнение 8. Попробуйте самостоятельно разобраться в данных для контрольной группы после воздействия, зная, что

$$\sum d^2 = 122,5.$$

Каков Ваш вывод?

Вопросы

1. Каково назначение математической статистики в психологии?
2. Дайте определение основным понятиям описательной статистики.
3. Каков психологический смысл оценки центральной тенденции?
4. Как вы понимаете нормальное распределение?
5. Как используется в экспериментальной психологии корреляционный анализ?

Литература

- Артеньева Е.Ю. Описание структуры перцептивного опыта // Вест. Моск. ун-та. Сер.14. Психология. 1977. №2. С. 12-18.
Годфруа Дж. Что такое психология? В 2 т. М.: Мир, 1992.

ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ ПСИХОЛОГИЮ

Образование самостоятельной науки психологии. Выдающимся психологом XIX - начала XX века является Вильгельм Вундт (1832-1920), внесший значительный вклад в формирование психологии как самостоятельной науки. Вундт основал первый в мире психологический институт и в 1856 г. начал исследование ощущений. Первым вариантом психологии как самостоятельной науки стала физиологическая психология. Вышедшие в 1874г. "Основания физиологической психологии" Вундта ознаменовали зарождение новой самостоятельной науки - психологии. В 1883 г. Вундт основал журнал "Философские исследования", а позднее - журнал "Психологические исследования".

Психология - эмпирическая наука, которая занимается анализом содержания сознания, открывающегося человеку в непосредственном опыте. Итак, психология имеет своим предметом непосредственный опыт - опыт, рассматриваемый в его отношениях к субъекту и в тех свойствах, которые ему приписываются субъектом. Непосредственный опыт - некое целое, единство объекта и субъекта. Для обозначения этого единства Вундт вводит понятие "объект представления", в котором субъект и объект опыта презентуются в неразрывном единстве.

К каждому явлению непосредственного опыта Вундт подходит как к психическому процессу, протекающему во времени. *Объект* психологии - те процессы, которые доступны одновременно внешнему и внутреннему наблюдению и имеют как физиологическую, так и психологическую стороны: это ощущения и простейшие чувствования - психологические "атомы". Психологические "молекулы" образуются путем комбинации простейших элементов и чувствований.

Понятие непосредственного опыта было необходимо для обоснования введения эксперимента в психологию. Чтобы исследовать психический процесс, целесообразно создать экспериментальные условия, в которых можно проследить его возникновение, изменение; изменяя условия в определенных отношениях, наблюдать изменения, наступающие при этом в психических процессах. Экспериментальному исследованию подлежат только элементарные психические процессы: ощущения, чувствования, двигательные реакции.

Ту часть психологии, где применяется эксперимент, Вундт назвал **физиологической психологией**. Вундт имел ввиду именно физиологию, так как из физиологии были заимствованы методы исследования:

- метод выражения чувств, проявляющихся в изменении дыхания, мускульной силы, кровообращения;
- метод реакции;

«метод впечатления с разработкой техники попарного сравнения» (Кох, 1894).

Экспериментальная психология - индивидуальная психология, занимающаяся исследованием психических процессов, присущих отдельному индивиду. Она составляет первую часть психологии.

Вторая часть - **психология высших психических процессов**. Психологический анализ дает возможность понять лежащие в их основе интеллектуальные процессы - апперцепцию и другие единицы психического. Главный метод исследования высших психических процессов - анализ работы продуктов человеческого духа - языка, мифов, фольклора. «Психология народов» Вундта стала основанием современной психолингвистики.

Программа экспериментального исследования базировалась на системе взглядов Вундта и решала следующие исследовательские задачи:

- 1) выделение психических элементов и развитие учения об элементах;
- 2) развитие учения о связях, в которые вступают элементы, и о результатах этих связей;
- 3) отыскание общих законов душевной жизни, которые действуют при возникновении и функционировании этих связей.

Физиологическая психология - самостоятельная эмпирическая наука, имеющая свой особый предмет, отличный от предмета естественных наук. Субъективным предметом психологии является *непосредственный опыт* - доступные самонаблюдению явления или факты сознания. По своему методу физиологическая психология есть психология экспериментальная, главным ее методом была интроспекция.

В Лейпцигской лаборатории в экспериментах на ВР испытуемые долго тренировались для выполнения предписанных актов перцепции и апперцепции, узнавания, различения, суждения, выбора, сообщения, какие ощущения возникают, когда сознание отклоняется от цели и возникают посторонние впечатления.

Работы первой психологической лаборатории были посвящены исследованию зрения, слуха, осязания, вкуса, восприятия времени, внимания, эмоций и чувств, которые изучались либо методом впечатления с разработкой техники попарного сравнения, либо методом выражения. Ощущения регистрировались как реакции, проявляющиеся в изменениях дыхания, мускульной силы, кровообращения и, наконец, как словесные ассоциации.

Вундт впервые осуществил эмпирическое построение модели психики по аналогии с химией. Эмпирически построенная модель психики включала в себя психологические атомы и молекулы. Психологические атомы, образующие модель психики, - это ощущения и простейшие чувствования, являющиеся сенсорными элементами. Прилагательное

“сенсорные” наилучшим образом, по мнению Вундта, отражает природу содержания сознания. Психологические молекулы включали образы-представления - более сложные сенсорные образования. Эмпирическая модель психики включала сенсорные элементы (ощущения и чувствования), связи между элементами и закономерные продукты этих связей. Таким образом, эмпирическим путем было установлено, что содержание сознания открывается субъекту как непрерывно меняющаяся картина чувственных и умственных образов, подчиняющихся закону творческого синтеза, закону гетерогенности целей, закону связующих отношений, закону психических контрастов.

Истоки интроспекции восходят к учению Р.Декарта-Дж.Локка. Р.Декарт выделяет две субстанции: субстанцию телесную (главные атрибуты тела - протяженность, делимость, способность к движению и форме) и субстанцию душевную (атрибуты души - нематериальность, непространственность, неделимость).

Душевная субстанция - объект науки о духе. Декарт впервые выделил явления сознания в особую область - предмет науки о духе. Следствием такой трактовки сознания (сознание как форма бытия духа) явилось противопоставление сознания материальному миру. Тем самым Декарт стал родоначальником дуалистической линии в психологии как в обосновании ее предмета, так и метода исследования (таблица 5).

Таблица 5

Сравнительный анализ структуры психологии и физиологии

Структура науки	Психология	Физиология
Объект	Душевная субстанция	Телесная субстанция
Предмет	Сознание	Рефлекс
Метод исследования	Интроспекция	Метод объективной регистрации

По мнению Дж.Локка, сознание человека познается иначе, чем внешний мир. Содержание сознания возникает или посредством чувственного опыта или посредством рефлексии - внутреннего чувства, дающего знания о собственных действиях души. Рефлексия предполагает определенную зрелость субъекта и направленность его внимания на деятельность собственной души. Иметь сознательное переживание - это знать, что ты его имеешь. *Интроспекция* - это внутреннее восприятие субъектом осознаваемых им психических процессов.

КЛАССИЧЕСКАЯ ИНТРОСПЕКЦИЯ ВУНДТА

Формальные процедуры классической интроспекции возникли непосредственно из ранних исследований лаборатории Вундта в Лейпциге.

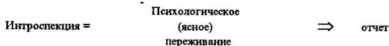


Рис. 8. Определение интроспекции

Интроспекция - наличие ясного, отчетливого переживания с психологической точки зрения и отчет о нем тоже с психологической точки зрения.

Речевой отчет, или *субъективный отчет* - сообщение испытуемого о явлениях сознания в процессе внешнего воздействия.

Классическое убеждение: содержание сознания открывается человеку в непосредственном опыте через *описание* комплексов, образуемых системой сенсорных элементов. Такое описание в лаборатории Вундта стало результатом "хорошего наблюдения". В процессе интроспекции Вундт оставлял место и для ретроспекции, и для непрямого отчета (см. рис. 9).

Ретроспекция - переживание субъекта, вызванное непосредственными воспоминаниями или отделенное от воздействия раздражителя латентным промежутком времени.

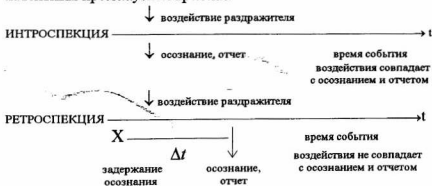


Рис. 9. Схема процессов интроспекции и ретроспекции

Непрямой отчет - передача субъектом информации о воздействии раздражителя посредством ассоциаций и через другие каналы (невербальные) - мимику, интонацию, жесты и др.

Формальные принципы и правила классической интроспекции возникли непосредственно из ранних исследований лаборатории (Фехнер, Гельмгольц, Вундт, Геринг, Мах) первого в мире института психологии, основанного Вундтом.

Интроспекция - процесс, требующий тренировки. Вундт считал, что ненадежность самонаблюдения при наивной (неинтроспективной) установке может быть преодолена путем специальной тренировки испытуемых, у которых вырабатывается навык самоотчета о том, что они непосредственно осознают в момент предъявления раздражителя. Причем ни один испытуемый, который выполнил менее 10 000 интроспективных отчетов, не мог служить источником научных фактов. Результатом "хорошего наблюдения", которого достигал тренированный испытуемый, считалось выявление сенсорных элементов сознания. Сведения, о которых сообщали тренированные испытуемые, оценивались как научные факты, если при постоянных внешних раздражителях возникали одни и те же субъективные феномены.

На этом основании за структурные элементы психики были приняты ощущения, их копии образы памяти и простейшие чувствования. Эти "атомы" чувственной "ткани" сознания изучались с точки зрения их качества, интенсивности и др.

Вундт разработал теорию измерения ощущений, что открывало возможность введения экспериментальных процедур в психологию.

Психология, по мнению Вундта, должна не ограничиваться чистым самонаблюдением, а занять достойное положение в ряду экспериментальных наук. Экспериментальный метод помогает самонаблюдению: делает исследование более точным, создавая возможность повторения исследовательской процедуры при сохранении экспериментальных условий.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ИНТРОСПЕКЦИЯ

Традиции Вундта развил Титченер, положивший начало экспериментальной психологии в США. Э.Титченер (1867-1927) стал основоположником структурной психологии. *Предметом* структурной психологии является сознание, изучаемое посредством расчленения на элементы того, что дано субъекту в его интроспекции, чтобы впоследствии выявить всеобщие законы, по которым складывается структура сознания. Психология, следовательно, должна изучать структуру сознания как совокупность отдельных элементов, далее не поддающихся анализу. Отсюда тройная цель психологии:

- анализировать конкретное данное душевное состояние, разложив его на простейшие составные части;

– найти, каким образом соединены эти составные части, найти законы, управляющие их комбинацией;

– привести эти законы в связь с физиологической организацией.

Сознание образует особый внутренний мир. Проникнуть в него можно только с помощью метода аналитической интроспекции. В отличие от такого понимания сознания, в соответствии с которым в его явлениях открывается содержание вещей, аналитическая интроспекция дает материал о собственно психологических фактах. Согласно Титченеру, под интроспекцией следует понимать не обычное самонаблюдение, а особую, вырабатываемую специальной тренировкой способность описывать факты сознания как таковые, отвлекаясь от внешних предметов, представленных этим сознанием. При этом показания самонаблюдения принимаются за то, за что они сами себя выдают. Тем самым провозглашается идея о непосредственном познании психического, о совпадении предмета и сущности психологического в аналитической интроспекции.

В проведении аналитической интроспекции Титченер сформулировал требования к *экспериментатору* :

- создать условия испытуемым, исключаяющие внешние воздействия;

к испытуемому:

- внутренне проникнуться задачей интроспекции;

- внимательно следить за процессами, протекающими в его сознании;

- выражать явления сознания словами;

- избегать в описании терминов и суждений, обобщенно характеризующих внешние объекты.

Главное требование Титченера заключалось в том, что в интроспективном отчете испытуемый не должен подменять психические явления тем предметом, который их вызывает, - т.е. не совершать "ошибки стимула". Из интроспективного отчета Титченер требовал исключить все, что имеет отношение к физической природе стимула, поскольку эти моменты не открываются в самонаблюдении. Оставить в самоотчете исключительно "чистое содержание сознания", ибо только оно может быть воспринято интроспективно.

Так, испытуемый не мог сказать: "Сейчас я вижу красное яблоко". Тренированный испытуемый, принявший психологическую точку зрения, описывает сознание ("зависимый опыт") и не делает попыток описать стимул - объект ("независимый опыт"). В данном эксперименте испытуемому следовало бы сообщить: "Сейчас я получил ощущение красного, и оно затмило все остальное; потом оно сменилось впечатлением круглого, одновременно с которым возникло быстро преходящее мускульное ощущение в правой руке".

Титченер развивает идеи об аналитической интроспекции, защищая метод от справедливых упреков в ненадежности последнего. Так, по Титченеру, валидность интроспекции нельзя оценивать путем отсылки к стимулу, так как аналитическая интроспекция интересуется содержанием сознания, а не его соответствием стимулу.

Титченер различал три категории элементов: ощущение (простейший процесс, обладающий качеством, интенсивностью, длительностью), образ и чувство. На основе данных аналитической интроспекции Титченер сформулировал контекстную теорию значения, согласно которой любое знание об объекте строится на совокупности чувственных элементов. Даже в том случае, когда значительная часть элементов не осознается, эта совокупность образует контекст, в котором имеется сенсорное ядро (особую роль имеют мышечные ощущения), выполняющее функцию заместителя целого знака, приобретающего значение благодаря контексту.

САМОДОСТОВЕРНАЯ ИНТРОСПЕКЦИЯ

Реакцией на структурную психологию стал функционализм. Идейным истоком функциональной психологии является психология акта Ф. Brentano (1838-1917). "Психология с эмпирической точки зрения" - его основной труд, вышедший в свет одновременно с "Психологией" Вундта.

Brentano противопоставляет экспериментальную психологию психологии, основанной на интроспекции. То, что изучал Вундт, есть не что иное, как содержание сознания, а предметность сознания составляет проблему экспериментальной психологии.

Психология Brentano - это психология акта. Основной реальностью психической жизни является не содержание сознания, а акты нашего духа. Так, когда мы видим цвет, сам цвет не является психическим явлением, психическим является сам акт его видения. Акт относится к предмету, который он интенционально содержит. Но различные предметы присутствуют в акте по-разному, в зависимости от того, как сознание относится к предмету.

Brentano выделяет три группы актов:

1. Акты идеации (предмет презентуется сознанию в форме представления).
2. Акты суждения (предмет презентуется в форме суждения).
3. Акты любви и ненависти (относятся не к области сознания, а к субъективным позициям, презентуются в форме желаний и чувствований).

Обращение к интроспекции особенно важно для психологии акта. Brentano отстаивал интроспекцию как самодостоверную реальность. Интроспекция не может обманывать; поскольку умственные феномены возникают во внутреннем восприятии, постольку они существуют в действительности.

Тщательное исследование сознания путем интроспекции показывает, что оно состоит не из стабильных элементов, подобных образам и ощущениям, а из интенциональных актов, направленных на объект, или актов, сознательно устремленных к цели.

Психология акта Brentano стимулировала Штумпфа на разработку психологии функций. По мнению Штумпфа, в сознании присутствуют сенсорные элементы, но наряду с ними существуют и сенсорные функции (функции замечания явлений, образование понятий и суждений, желания и хотения). Функции, с его точки зрения, - самое существенное в содержании сознания. Штумпф и Кюльпе согласны в выделении трех видов интроспективных данных:



Рис. 10. Структура психологии акта

Психология акта Brentano и психология функций Штумпфа стали истоком функциональной психологии. Американская функциональная психология (Джемс, Дьюи, Энджелл, Чикагская школа психологов) развивалась как интроспективная. "Интроспективное наблюдение - вот то, на что нам следует полагаться в первую очередь, главным образом и всегда. Интроспекция - смотрение в собственную душу и отчет о том, что мы там открываем. Каждый согласится, что мы обнаруживаем при этом состояния сознания... Все люди непоколебимы, уверены, что они ощущают себя мыслящими, что они могут отличать свои психические состояния (внутреннюю активность или страсть) от объектов, вызывающих эти состояния" (Джемс).

Таким образом, самодостовверная интроспекция выростала из рамок метода фундаментальной интроспекции.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ИНТРОСПЕКЦИЯ

Новая экспериментальная психология выработала схемы экспериментов и основные процедуры исследования опущения и восприятия, а также сенсорной и сенсомоторной реакций. Эббингауз обогатил экспериментальную схему интроспекции включением в нее памяти.

О.Кюльпе применил метод **систематической экспериментальной интроспекции** к исследованию мышления. Он стремился получить у тренированных испытуемых в контролируемых условиях интроспективный отчет о мыслительных процессах. Но принципиальное отличие мышления от свободного течения ассоциаций оставалось неуловимым, пока не был обнаружен феномен задачи. Испытуемый принимал задачу эксперимента, которая упорядочивала его представления и задавала целенаправленность его мыслительным процессам. Ах установил, что детерминирующая тенденция - ведущий бессознательный принцип, направляющий сознательные процессы к решению задачи. В результате были обнаружены безобразные (несенсорные) мысли в сознательных процессах суждения, умозаключения и других мыслительных процессах.

Титченер запретил использовать любые обобщенные значения в данных интроспекции. Прямое описание позволяет зафиксировать разновидность сенсорных содержаний. Тем не менее, заключение о данных сознания практически является теми значениями, которые не существуют в виде непосредственно наблюдаемых сенсорных процессов. Правило Титченера "не совершать ошибки стимула" испытуемые часто нарушали, так как были вынуждены, описывая свои опущения, вызванные стимулом, прибегать к предположениям, обобщенным значениям, сформировавшимся в прошлом опыте испытуемых.

Таким образом, экспериментаторы столкнулись не только с богатыми возможностями, но и недостатками интроспекции. Чтобы повысить эффективность интроспекции, Уотт впервые применил **прием дробления**: психологическое событие он разделял на несколько следующих один за другим периодов и исследовал каждый из них в отдельности. Процедура дробления проводилась экспериментатором очень тщательно, с хроноскопическим контролем и протоколированием.

Вклад систематической интроспекции в новую экспериментальную психологию заключается в понимании важности задачи и важности детерминирующей тенденции (Ах) в процессе мышления. Путем

систематической интроспекции в познавательной сфере были выделены такие феномены, как осознание отношений, установка и др., было открыто, что течение мысли детерминируется неосознанно. Итак, создание психологии как самостоятельной науки было ознаменовано введением в психологию эксперимента. В дальнейшем важные недостатки экспериментальных процедур поставили под сомнение метод интроспекции, а с ним и предмет психологии сознания, хотя интроспекция продолжает находить свое применение в психологической практике, но уже в расширенном, не ограниченном корнельско-лейпцигским значением варианте.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Обострение ощущения тела

В данной группе экспериментов предполагается заниматься целенаправленным сознанием.

1. Поддерживайте чувство актуальности, т.е. чувство, что ваше сознание осуществляется здесь и теперь.

Старайтесь понимать, что вы переживаете свой собственный опыт: действуете, наблюдаете, страдаете, сопротивляетесь. Внимательно следуйте за любым опытом - "внутренним" и "внешним", абстрактным и конкретным, обращенным в прошлое и будущее, "желаемым", "должным", "наличествующим", произвольно создаваемым и спонтанно возникающим. По отношению к любому переживанию проговорите: "Сейчас я сознаю, что..."

Цель проговаривания этой фразы состоит в освобождении от привычных способов переживания, в попытке собрать весь опыт одновременно, будь то физические, ментальные, сенсорные, эмоциональные, вербальные и другие переживания, в целостное функционирование перцептивной системы.

2. Сосредоточьтесь на своих "телесных" ощущениях в целом. Дайте своему вниманию блуждать по различным частям тела. По возможности "пройдите" вниманием все тело. Какие части себя вы чувствуете? До какой степени и с какой ясностью существует для вас ваше тело? Отметьте боли и зажимы, которые вы обычно не замечаете. Какие мышечные напряжения вы чувствуете? Обращая на них внимание, не старайтесь преждевременно их расслаблять, дайте им продлиться. Постарайтесь определить их точное местоположение.

Чувствуете ли вы свое тело как целое? Чувствуете ли вы связь головы с туловищем? Где ваша грудь? Конечности?

3. Удобно сидя или лежа, сознавайте различные ощущения тела и движения (дыхание, возникающие зажимы, сокращение желудка и т.д.);

обратите внимание, нет ли во всем этом определенных комбинаций или структур - того, что происходит одновременно и образует единый паттерн напряжения, болей, чувствований. Обратите внимание на свое состояние, когда вы сдерживаете или останавливаете дыхание. Соответствуют ли этому какие-нибудь напряжения рук, пальцев, перистальтика желудка, напряжение гениталий? Или, может быть, есть какая-нибудь связь между сдерживанием дыхания и напряжением ушей? Или между задерживанием дыхания и какими-нибудь тактильными ощущениями?

Какие комбинации вы можете обнаружить?

Вопросы

1. Почему Декарта можно считать "зачинательной личностью" (В.П.Зинченко) эмпирического направления в психологии?
2. Что такое интроспекция? Как развивался данный метод?
3. Назовите фундаментальные недостатки интроспекции.
4. В каких современных психологических методах и процедурах находит практическое применение интроспекция?

Литература

1. Боринг Э.Г. История интроспекции // Вестник Моск. ун-та. Сер.14. Психология. 1991. N 2. С. 61-75.
2. Ждан А.А. История психологии: Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1990.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСШИХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

(На материале исследований К. ДУНКЕРА)

Первым заданием, предлагаемым для усвоения студентам в разделе экспериментального практикума, является изучение экспериментальной парадигмы одного из ярчайших представителей гештальт-психологии Карла Дункера. Трудно переоценить влияние экспериментальных работ К.Дункера на последующее исследование высших психических процессов во многих психологических школах (когнитивная психология, необихевиоризм). Теоретические и экспериментальные работы К.Дункера задали направление большинству современных исследований творческого мышления. К.Дункер выгодно отличался не только высочайшей экспериментальной техникой и глубокой теоретической проработкой проблемы мышления, но и серьезной методологической и методической работой над природой психологического исследования. Все это делает научные труды К.Дункера особенно ценными, а их изучение дает студентам богатый опыт в организации и проведении грамотных научных психологических исследований. Анализ теоретической и экспериментальной структуры дункеровских исследований мы начнем с выделения сути проблемы мышления, как она ставится в психологии. Одним из важнейших аспектов в психологической проблематике мышления является *изучение мышления как процесса решения задач*. Основной целью такого подхода является исследование творческого характера мышления. Прежде всего вспомним известную схему, посредством которой У.Джеймс определил природу мышления. Эта схема важна для понимания как сущности мышления, так и направления исследования К.Дункера, и имеет следующий вид: S-M-P. Иначе ее можно представить в виде силлогизма:

$$\begin{array}{l} M \text{ есть } P \\ S \text{ есть } M \\ \hline S \text{ есть } P \end{array}$$

Опираясь на эту схему, Джеймс выделяет два типа мышления:

- 1) *проницательность* (S есть M);
- 2) *запас знаний* (M есть P).

Такой анализ мышления как процесса решения задач определил в значительной степени дальнейшее его исследование. Во-первых, из этого анализа вытекает проблема соотношения мышления и прошлого

опыта. Во-первых, возникает вопрос, что определяет *процесс решения - прошлый опыт* или *работа над задачей*? Во-вторых, требуется выяснить природу проницательности. Отметим, что Джеймс не смог удовлетворительно решить эту проблему. Указанные два момента послужили исходным пунктом исследования мышления К.Дункером. Сам Дункер так определил основную проблему своих работ: как "осуществляется открытие М?" (К.Дункер. 2. С.27).

I. 1. Первые попытки построения психологической теории мышления были связаны с подчеркиванием роли прошлого опыта в процессе решения задач. В этом случае центральным механизмом мышления является ассоциирование свойств проблемной ситуации со свойствами решения. В качестве типичного примера такой теории К.Дункер берет "*теорию констелляций*" Г.Мюллера. Она заключается в следующем. "S (мы можем называть этот член проблемной ситуацией) содержит ряд данных свойств $M_1, M_2, M_3, \dots, M_n$, одно из которых - M_1 S может быть также репродуктивно связано с этими свойствами. P, в свою очередь, ассоциативно связано со свойствами $K_1, L_1, M_1, \dots, T_1$. Поскольку S и P связаны M_1 , последнее представляется наиболее ясно, тогда как другие ассоциативные следы, обусловленные либо S, либо P, затормаживаются" (К.Дункер. 2. С.27-28)). О.Зельц подчеркнул одну из слабых сторон этой теории, рассмотрев следующую задачу: чему равна вторая степень от 9? Ассоциативно оно связано с числами 3,9,27,81,90 и т.д. "Вторая степень" также ассоциируется с числами 4,9,36,81,100 и т.д. Исходя из теории констелляций равновероятно, что ответом будет 9,36 или 81, что не соответствует действительности. Такая критика, впрочем, К.Дункера не удовлетворила. Пример О.Зельца показывает абсурдность одного из следствий данной теории, т.е. является локальным контраргументом (по терминологии И.Лакатоса). К.Дункеру же необходимо показать принципиальную несостоятельность теории констелляций, т.е. найти глобальный контраргумент. Его решение таково. "Нам просто нужно найти такие экспериментальные задачи, чтобы в них M не принадлежало, пусть даже потенциально, изолированному S, а представляло собой специфическое свойство данного отношения между S и P, которое как таковое является новым для субъекта" (К.Дункер. С.28). Это общее требование к задаче (проблемной ситуации) является "функциональным решением", конкретизация которого позволила К.Дункеру открыть новый класс задач - "дункеровские задачи". Примером является задача с шаром и плитой. "Вкратце она состоит в том, чтобы определить наличие и измерить величину деформированной плоскости мягкого металлического шара при предполагаемом резком ударе его о твердую металлическую поверхность, которая заставляет его отскакивать. Одно из решений состоит в том, чтобы покрыть поверхность тонким слоем из мягкого вещества. S заключает

ся в следующем: металлический шар ударяется о поверхность и отскакивает. Здесь событие S никак не может вызвать предположение об M, поскольку M является в высшей степени внешним по отношению к изолированному S. Мы должны хорошо помнить, что теория констелляций основывается на допущении, предполагающем сопровождение решения M изолированными влияниями S и P, которые только накладываются друг на друга. Наш вывод гласит, что новая проблемная ситуация не может быть решена путем простого складывания ассоциативных следов, связанных отдельно с S и P" (К.Дункер. 2. С.30).

2. Следующей теорией, апеллирующей к прошлому опыту, является *"теория сходства"* (наиболее видные представители - Торндайк, Вудвортс). Суть ее заключается в следующем. "Данная проблемная ситуация имеет определенные элементы, которые являются общими с ранее решавшимися проблемными ситуациями. Эти идентичные элементы вызывают представление о предыдущих решениях, а идентичные элементы последних, в свою очередь, помогают прийти к данному решению" (К.Дункер. 2. С.30). С точки зрения теории сходства, центральным моментом, характеризующим мышление, является перенос навыков. Слабое место в теории указано К.Дункером - определение одного неизвестного при помощи другого. Понятие "сходство" как объясняющее понятие недостаточно конкретно. Так, сходство может определяться, как у Торндайка, "наличием идентичных элементов" (тогда эта теория, как блестяще показывает К.Дункер, является ложной) или может быть обусловлено, как у Криза, функциональными структурами двух целостных явлений. В последнем случае (сходство, определяемое гештальтом) мы получаем базу для изучения переноса навыков, но упускаем специфику мышления. В своих экспериментах К.Дункер показывает, что сходство двух задач устанавливается на основе понимания решения каждой из них, а не наоборот. Иначе говоря, сходство определяется функциональным значением существенных сторон проблемной ситуации. В совместной с И.Кречевским статье К.Дункер показывает, что научение и мышление являются двумя дополняющими друг друга сторонами одного процесса. Таким образом, теория сходства недостаточна для адекватного изучения мышления.

3. Наиболее интересной теорией, сводящей мышление к прошлому опыту, является *"теория комплексов"* Отто Зельца. Согласно Зельцу, задача представляет собой "схематически антиципируемый комплекс". Искомое решение является более или менее неопределенной частью этого комплекса, но оно с самого начала находится в определенных абстрактных заданных отношениях с остальной, уже фиксированной частью комплекса" (К.Дункер. 2. С.38). Зельц иллюстрирует это простой схемой:

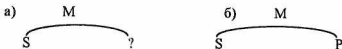


Рис. 11. Решение - часть задачи

На рисунке 11

- а) показана проблемная ситуация;
- б) решенная задача.

В приведенной схеме символ М обозначает метод. Этот метод, согласно Зельцу, не вычленяется из процесса решения задачи, а извлекается из прошлого опыта и конкретизируется в материале проблемной ситуации. Приведем пример таких задач: найти "целое" к данному предмету (так "лампа" будет целым к "фитиллю").

а) Процесс решения репродуктивных задач характеризуется О.Зельцем как процесс "*детерминированной актуализации средств*". Он "представляет собой воспроизведение более конкретных "способов решения"; в задаче на отыскание "целого" это выглядит так: изучение того, как наилучшим образом включить данный объект в целое, нахождение ближайшего целого, составление более конкретного представления об объекте и т.д.". (К.Дункер. 2. С.39). Затем О.Зельц рассматривает задачи, для решения которых у субъекта нет абстрактного метода т.е. продуктивные, творческие задачи.

б) "Зельц называет процессы, приводящие к новым способам решения, "*детерминированной абстракцией средств*"; это значит, что они абстрагируются от случаев, в которых происходит случайное понимание нужного способа решения данной задачи" (К.Дункер. 2. С.40). Фатальными для теории Зельца являются эксперименты с животными (например, исследование интеллекта человекообразных обезьян В.Келера). К.Дункер отмечает также, что "детерминированная абстракция средств" совпадает с "функциональным значением" гештальт-теории мышления. "Возникает вопрос: является ли функциональное решение абстрактным ("общим способом решения", с точки зрения Зельца)?" (К.Дункер. 2. С.62).

Экспериментальные данные, приводимые К.Дункером, заставляют ответить на этот вопрос отрицательно. Так, если из двух задач обе или, по крайней мере, вторая из них очень необычны, трудны и функциональные решения их, с точки зрения принципа "абстракции", совершенно одинаковы, как объяснить, что вторая задача не становится легкой? Следующий момент, противоречащий положению об абстрактном характере функционального решения, заключается в том, что, когда человек решает различные задачи посредством одного и того же функционального решения, он часто не может вербализовать и

зачастую не осознает общий способ решения (так, по крайней мере, было в экспериментах Дункера). Сущность возражения К.Дункера заключается в том, что решение задачи и выделение "общего способа решения" являются различными самостоятельными процессами. "Мы можем сделать осторожный вывод: нет абстракции, которая не основывалась бы на функциональном решении, но последнее как таковое не является абстракцией. Наоборот, требуется специальный процесс, чтобы абстрагировать общий принцип из функционального решения" (К.Дункер. 2. С.84).

II. Перейдем теперь к рассмотрению теории мышления К.Дункера и ее экспериментальному обоснованию. Прежде всего К.Дункер определяет условия, в которых разворачивается мышление. "*Мышление* выступает на сцену во всех тех случаях, когда переход от данного состояния к желаемому нельзя осуществить путем непосредственного действия (выполнение таких операций, целесообразность которых не вызывает никаких сомнений). Мышление должно наметить ведущее к цели действие прежде, чем это действие будет выполнено. "Решение" практической проблемы должно поэтому удовлетворять двум требованиям: во-первых, его осуществление (воплощение в практике) должно иметь своим результатом достижение желаемого состояния и, во-вторых, оно должно быть таким; чтобы, исходя из данного состояния, его можно было осуществить путем "соответствующего действия" (К.Дункер. 2. С. 86).

Для понимания дункеровского подхода важно учитывать, что, с его точки зрения, мышление невозможно увидеть ни изнутри, ни снаружи. План функциональных значений недоступен непосредственному наблюдению изнутри (см. также критику теории комплексов). Психологическая структура ситуации не совпадает с физическим окружением, а представляется в нем. Перед К.Дункером возникает проблема: найти обходной путь для анализа структуры психологической ситуации (эта структура определяет деятельность человека в актуальной ситуации). Таким обходным путем для К.Дункера является построение родословного дерева решения задачи. С этой точки зрения, *любое высказывание испытуемого рассматривается как элемент решения, т.е. предполагается его связь с функциональным значением.* "Понять какое-либо решение как решение, это значит понять его как воплощение его функционального значения" (К.Дункер. 2. С.93-94). Тем самым экспериментатор должен получить ответ на вопрос: *в какой мере это является решением?* Если же экспериментатор не понимает высказывания, не видит его места в складывающемся решении, то ему недоступен сам процесс мышления. Выяснить место высказывания в общем решении экспериментатор может либо прямым вопросом: "Почему это яв-

ляется решением?"), либо используя метод преград. *Метод преград* заключается в том, что экспериментатор критикует предложения испытуемого, указывая на несоответствие предлагаемого им решения условиям проблемной ситуации. Ответ испытуемого на критику позволяет реконструировать смысл предложения в контексте общего решения, выявляет функциональное значение. В этом смысле *родословное дерево* решения есть схематическое выражение развития понимания субъектом проблемы. Анализ процесса решения задачи как развития (функциогенеза) мыслительного процесса позволил К.Дункеру выделить следующие основные стадии:

- возникновение проблемы, видение и понимание конфликта;
- формирование функционального значения элементов проблемной ситуации;
- возникновение инсайта;
- формирование функционального решения;
- конкретизация решения, воплощение его в материале актуальной ситуации;
- проверка правильности решения.

Организация деятельности испытуемого по решению задачи в дункеровском эксперименте осуществляется посредством *метода рассуждения вслух* - это внешнее выражение процесса решения задачи, которое инициируется инструкцией. Специфика метода состоит в том, что рассуждение вслух совершенно необходимо и составляет внутреннюю часть процесса решения задачи. Данный метод является средством экстерниоризации *мышления*, которое представляет собой идеальный, предшествующий действию процесс. Инструкция "думать вслух" не совпадает с самонаблюдением. "При *самонаблюдении* испытуемый делает самого себя, как мыслящего индивида, предметом наблюдения: мышление же думающего вслух направлено непосредственно на существо вопроса, оно лишь выражено вербально" (К.Дункер. 2. С.87). Таким образом, рассуждение вслух экспериментатору дает материал, который еще должен быть проинтерпретирован. Для повышения адекватности интерпретации важно помнить, что рассуждение вслух внутренне мотивировано самой задачей. Поэтому необходимо учитывать не только то, что говорит испытуемый, но и его действия, связанные с преобразованием проблемной ситуации. Существенной чертой дункеровского подхода к изучению мышления является *представление об инвариантности структуры вербальных рассуждений о задаче и физических действиях, направленных на преобразование проблемной ситуации*. Целью интерпретации данных, полученных методом рассуждения вслух, является вскрытие характера и динамики переструктурирования проблемной ситуации. На характеристике мышления как переструктурирования проблемной ситуации мы подробно остановимся чуть поз-

же, а сейчас приведем вариант инструкции на рассуждение вслух, который использовался К. Дункером.

1. Старайтесь думать вслух. Вы, наверное, часто делаете так, когда вы одни и работаете над какой-либо проблемой. Пишите как можно больше ...

2. Меня интересует не Ваше окончательное решение, еще менее - время Вашего решения, а процесс мышления, все Ваши попытки, все, что приходит Вам на ум, независимо от того, хороша или не очень хороша идея. Чувствуйте себя смело. Я не считаю Ваших ошибок, так что говорите о них, не скрывая ни одной. Ошибки могут быть обусловлены только неопытностью и "трудными" по своей природе фактами, так что не беспокойтесь о них; чувствуйте себя командиром. Все, о чем бы Вы ни думали, должно помочь найти решение независимо от того, помогло ли оно в данный момент или нет; и это меня особенно интересует. Оставьте мне возможность поправить Вашу ошибку.

3. Вам не нужно знать о данном случае больше того, что я Вам скажу, так что не старайтесь вспоминать о том, что Вы узнали в прошлом. Это не поможет, а только отвлечет Вас. Придерживайтесь данных условий. Если что не ясно, спросите меня" (К.Дункер. 2. С.44).

Во время эксперимента можно побуждать испытуемого к думанию вслух словами: "Если Вы не можете найти какой-то определенный способ или средство, скажите мне, как они должны "работать", каким функциональным требованиям они должны удовлетворять"? Реакция испытуемого на эту проблему, кроме того, позволит понять ход рассуждений, а значит, и динамику процесса решения.

Понимание мышления как динамического процесса у К.Дункера связано с переструктурированием проблемной ситуации. Согласно К.Дункеру, решение задачи идет таким образом, что материал задачи должен быть сначала преобразован так, чтобы конфликт выступил для испытуемого со всей очевидностью. Затем пробел в ситуации заполняется и возникает целостная структура решения. С динамическим аспектом мышления связано также представление о процессе решения как развитии проблемы. "Окончательная форма определенного предлагаемого решения достигается не сразу: обычно сначала возникает принцип. Функциональное значение решения и лишь с помощью последовательного конкретизирования (воплощения) этого принципа развивается окончательная форма соответствующего решения. Другими словами, общие, "существенные" черты решения генетически предшествуют более специальным, и эти последние организуются с помощью первых" (К.Дункер. 2. С.97). Важно отметить, что динамика решения оказывается связанной с переструктурированием проблемной ситуации. "Нахождение определенного общего свойства решение всегда равносильно определенному преобразованию первоначальной про-

блемы" (К.Дункер. 2. С.97). Анализируя экспериментальные данные (задача на облучение, задача с маятником), К.Дункер показывает, что любое изменение в решении связано с изменением понимания проблемы, ее продуктивным преобразованием. "Мы можем, следовательно, рассматривать процесс решения не только как развитие решения, но и как развитие проблемы" (К.Дункер. 2. С.89). Экспериментатор должен поэтому вычленять в высказываниях и действиях испытуемого функциональные значения (элемент процесса развития) и понимать, какому изменению они соответствуют. Стадии мышления в этом смысле представляют собой определенные специфические действия по преобразованию проблемы, имеющие свое место и смысл в целом решении задачи. "Конечная форма определенного решения в типическом случае достигается путем, ведущим через промежуточные фазы, из которых каждая обладает в отношении к предыдущим фазам характером решения, а в отношении к последующим - характером проблемы" (К.Дункер. 2. С.99).

Остановимся теперь на дункеровском понимании анализа конфликта: "... анализ ситуации еще не говорит о том, как в мышлении субъекта элементы становятся основаниями или причинами. Элемент, составляющий конфликт, является вместе с тем его основанием или причиной. Аналогично этому решение является основанием по отношению к тому, что требуется найти (к цели). *Понять решение* - это значит понять его как основание поставленной цели. Таким образом, анализ конфликта и отыскание решения входят в круг вопросов, которые связаны с познанием причинных связей" (К.Дункер. 1. С.257). К.Дункер выделяет два типа причинных связей, существенных для обнаружения решения, - *аналитический и синтетический*. Первый из них имеет следствием то, что связь между двумя фактами оказывается полностью познаваемой и базируется на принципе конституционной соположенности. Этот принцип гласит: "Нечто является соположенным, если ... оно является частью целого, т.е. оно следует из целого, а не из других его составных частей" (К.Дункер. 1. С.259). Аналитическое обнаружение лежит в основе общего инсайта, что проявляется в преобразовании первоначальной проблемы в соответствии с характером требований цели. Развитие решения, приводящее к общему инсайту, связано с анализом цели как методом решения задачи. Синтетическое обнаружение базируется на *принципе конституционной соположенности*, заключающемся в следующем: "Нечто является соположением, если ... оно представляет собой следствие из других элементов целого" (К.Дункер, 1. С.260). Синтетическое обнаружение лежит в основе частичного инсайта и проявляется в независимом развитии функциональных значений отдельных элементов проблемной ситуации. Развитие решения, приводящее к частичному инсайту, было описано М.Вертхаймером и

связано с анализом отдельных элементов проблемной ситуации. С синтетическим обнаружением связана феноменологическая причинность, базирующаяся на совпадении времени и пространства, а также на соответствии формы и содержания отдельных элементов проблемной ситуации в сознании человека. При решении практических задач в чистом виде аналитическое и синтетическое обнаружение встречается редко, чаще осуществление называется решением задачи *методом резонанса*, когда развитие проблемы осуществляется посредством анализа элементов проблемной ситуации, с одной стороны, и, с другой стороны, посредством анализа характера требований цели.

Следующий важный момент дункеровской теории мышления основывается на факте различной степени доступности (податливости) материала проблемной ситуации. Эти различия между существенными элементами проблемной ситуации "определяют легкость или трудность их опознания как конфликтных элементов или как материала решения" (К.Дункер. I. С.199). Эта проблема ставится К.Дункером как проблема фиксированности мыслимого содержания. Для исследования фиксированности мыслимого содержания К.Дункер провел серию экспериментов, на которых мы сейчас вкратце остановимся. "В экспериментах использовались различные предметы, с которыми мы сталкивались в нашей повседневной жизни (ящики, плоскогубцы и т.д.): вначале они использовались в их обычной функции (F_1), а затем в той же проблемной ситуации, но в другой, необычной функции (F_2). Выбор основного предмета, подходящего для данной цели, осуществлялся каждый раз из множества вещей, которые лежали на столе.

При выборе задач мы старались, чтобы предварительное использование основного предмета не давало намска на разгадку проблемной ситуации. Другими словами, в случае F_1 никакой переоценки не происходило: просто в памяти субъекта освежалось, "анализировалось" обычное назначение предмета.

Чтобы пронаблюдать влияние фиксированности на переоценку предмета, каждая задача давалась в двух вариантах: а затем с предварительным использованием основного предмета" (К.Дункер. I. С. 200-201). Использовались задачи с буравчиком, с коробочкой, с плоскогубцами, с грузом и с бумажной скрепкой (см. К.Дункер. I. С. 201-202). Варианты в этих экспериментах существенно отличаются друг от друга тем, что в варианте с предварительным использованием предмета вызывается фиксированность этого объекта в структуре, противоречащей основной структуре решения задачи.

Поэтому экспериментальная гипотеза К.Дункера заключается в том, что предварительное использование предмета затрудняет нахождение решения. "Оценка результатов производилась по двум направлениям:

1) подсчитывалось количество решенных и нерешенных задач. Считалось, что *задача решена правильно*, если для решения использовался только основной предмет, который был наиболее прост и пригоден. *Задача считалась нерешенной*, если в течение 2-3 минут испытуемый не выдвигал каких-либо предложений и его внимание уже не было сосредоточено на задаче;

2) подсчитывалось число предложений, предшествующих решению и отличающихся от него.

Эти подсчеты, однако, проводились только в тех случаях, когда находилось окончательное решение, иначе проведенные замеры не были бы независимыми друг от друга. В качестве предложений, предшествующих решению (*"предрешений"*), считались не только те, которые *выполнялись практически*, но и те, которые только *формулировались*, а также те, которые *отвергались испытуемыми* как непригодные. Если же испытуемый только дотрагивался до нужного предмета, брал его на некоторое время, а затем ставил на место, это не считалось предрешением.

Из двух способов оценки первый является более адекватным, в то время как второй более искусственный и зависит от случайных влияний. Однако оказалось, что оба способа дали соответствующие друг другу результаты" (К.Дункер. 1. С. 203). Анализ данных экспериментов подтвердил гипотезу К.Дункера: "*... в наших условиях эксперимента объект, который не является фиксированным, находится почти в два раза легче, чем фиксированный объект*" (К.Дункер. 1. С. 204). Кроме этого, анализ экспериментальных данных позволил выделить факторы, затрудняющие переоценку объектов. К ним относятся:

1) отсутствие антиципации перцептивных свойств ключевого объекта;

2) F1 продолжает оставаться актуальной;

3) F1 является обычной для ключевого предмета;

4) другое применение ключевого предмета неизвестно;

5) реализация функции F2 с помощью других предметов незнакома;

6) ключевой объект должен быть видоизменен для функции F2;

7) F1 дано реально (а не только мысленно);

8) в функциях F1 и F2 ключевой объект один и тот же;

9) ключевой объект не очень подходит для F2;

10) возможность применения ключевого объекта для F2 не вытекает как результат функции F1.

Характеристику использовавшихся задач с точки зрения наличия в них затрудняющих факторов и более подробный анализ этих факторов можно посмотреть в работе К. Дункера "Психология продуктивного (творческого) мышления".

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Рассмотрим теперь варианты организации занятий со студентами, усваивающими дункеровский тип исследования.

1. Первый путь - *традиционный метод обучения*, заключающийся в воспроизведении экспериментальных исследований К.Дункера. Преподавателю важно в этом варианте фиксировать внимание студентов на методических особенностях проведения и организации дункеровского эксперимента. Первое занятие в этом случае рекомендуется проводить в виде демонстрации ведения дункеровского эксперимента преподавателем (целесообразно использовать групповой метод решения задачи). Цель задания: подготовка к самостоятельной работе в роли экспериментатора. Демонстрация проводится на материале классических задач К.Дункера (задача с маятником, задача с X-лучами). Перед студентами ставится вопрос: как возникает, сохраняется и изменяется феноменальное поле (психологическая ситуация). При обсуждении происходит экстериоризация и фиксация опыта каждого участника процесса решения. Уровень рефлексии своих психических процессов проявляется в степени свернутости - развернутости изложения своего опыта.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Цель исследования - проанализировать процесс мышления при групповом решении задачи дункеровского типа. Вы должны ответить на следующие основные вопросы:

1. Как формируется общее видение ситуации (общее видение проблемы)?
2. Из каких этапов состоит процесс мышления при групповом решении задачи?
3. Какие функции и каким образом выполнял каждый участник группы?

Экспериментатор по ходу исследования выполняет следующие основные функции:

1. понимает и производит процесс решения задачи;
2. находит контраргументы и опровержения в ответ на неверные предложения решения задачи;
3. ведет протокол и фиксирует беседу.

По окончании решения проводится обсуждение родословного дерева решения и ответов на поставленные ранее вопросы. Необходимо также коснуться следующих вопросов:

- насколько удавалось вербализовать понимание конфликта в виде вопроса?

- как сформулировать вопрос, полно отражающий проблемную ситуацию? (При обсуждении этого вопроса возникает дополнительная задача: суметь поставить такой вопрос, который вызвал бы сразу верный ответ).

Следующее задание предназначено для подготовки и проведения студентами дункеровского эксперимента самостоятельно. Подготовка экспериментатора к организации подобного рода исследования включает в себя следующие составляющие:

1. Выбор задачи, предъявляемой испытуемому.
2. Нахождение как можно большего числа ложных путей (ходов) ошибочных решений.

3. Придумывание контраргументов локального и глобального характера.

Осознание сути задачи, ее функционального значения. Осознание того, как локальные и глобальные контраргументы влияют на процесс решения, на формирование функционального значения.

Контроль за усвоением навыков организации и проведения эксперимента осуществляется в форме отчета о научном исследовании продуктивного мышления в ситуации дункеровской задачи.

2. Второй путь обучения базируется на следующем наблюдении. К.Дункер, соотнося свою теорию с другими, находился в той же *"ситуации дункеровского эксперимента"*. Сущность этого варианта заключается в том, что студенты ставятся в аналогичную ситуацию. Им предлагается ряд теорий, которые обсуждал К.Дункер (теория констелляций, теория сходства, теория комплексов) и дается задание построить эксперимент, в котором бы осуществлялось сравнение центральных положений этих теорий с положениями теории К.Дункера. Занятия организуются так же, как организуется дункеровский эксперимент. Предлагается студентам:

- решать эту задачу, рассуждая вслух;
- актуализировать необходимую информацию в теориях;
- выдвигать локальные и глобальные контраргументы;
- вести протокол с помощью "родословного дерева" решения;
- отслеживать смысловое движение в материале задачи.

3. Третий вариант организации занятий - *психотехнический подход к теории мышления К.Дункера*. Он предполагает посылку, согласно которой искусственное создание промежуточных фаз решения, выделенных К. Дункером, приведет испытуемого к верному решению. Преподаватель на этих занятиях занимает позицию ведущего психотехнической группы. Содержание работы над теорией К. Дункера заключается:

- в создании психотехнического мифа (Н.В.Цзен);
- выработке средств организации собственного мышления.

Прежде всего рассматривается *проблемная ситуация* - представляется как целостная структура, состоящая из определенных элементов, связанных друг с другом по законам гештальта. Субъект решает не задачу, а проблему. Решение заключается в изменении элементов (в том числе добавлении или ликвидации некоторых элементов) в рамках целого по законам гештальта таким образом, чтобы лежащая в основе задачи проблема была решена на уровне задачи (требуемого).

Реализация психотехники дункеровского мышления осуществляется следующим образом.

1. Выделение в задаче проблемы. Здесь ставятся вопросы:

а) что необходимо найти? В чем заключается решение? (Анализ цели). Цель задачи (требуемое) необходимо переформулировать и представить в материале проблемной ситуации (гештальте);

б) что мешает достигнуть цели в проблемной ситуации? (Анализ функционального значения элементов ситуации). Сформулировать противоречие и представить его в материале гештальта.

2. Техника инсайта. Зафиксированное противоречие есть функциональное значение конфликта. Анализ свойств, воплощение которых в материале гештальта разрешает конфликт, приводит к формированию функционального решения - направлению решения задачи, т.е. инсайта.

3. Решение проблемы. Переструктурировать проблемную ситуацию так, чтобы функциональное решение было воплощено в гештальте.

Для облегчения некоторых аспектов работы над решением проблемы целесообразно применение вспомогательных психотехник.

1) Техника переструктурирования. Она заключается в работе группы над следующими вопросами: а) что такое структура? и б) что значит изменить структуру?

2) Техника конкретизации, которая состоит в выявлении свойств элементов, содержащих необходимые для решения свойства. Контроль знаний осуществляется путем участия студентов в работе над проблемой и в зависимости от степени овладения навыками психотехнической реорганизации мышления (прежде своего).

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

“Экспериментальное исследование решения дункеровских задач”

1.1. Объект исследования: продуктивное мышление человека. Понятие психологического поля (феноменальное поле-Келер. 1917). Собственно психологический план ситуации. Несовпадение физического окружения и психологического поля ни по элементам, ни по структуре.

Целостный образ ситуации как функциональное значение, как смысл ситуации.

1.2. Проблема метода состоит в следующем: увидеть психологический план ситуации невозможно - ни изнутри, ни снаружи. План функциональных значений изнутри непосредственно наблюдать нельзя. Структура ситуации не ограничивается физическим окружением. Вводится понятие “психологическая ситуация, ее структура”. Перед Дункером возникает проблема: найти обходной путь для выяснения структуры психологической ситуации.

Исходная проблемная ситуация для К.Дункера: найти способ анализа процесса мышления при том условии, что ни извне, ни изнутри непосредственно мы наблюдать за ним не можем.

Дункер предложил метод рассуждения вслух. Рассуждение вслух - это внешнее выражение процесса решения задачи, которое инициируется инструкцией. Специфика метода состоит в том, что рассуждение вслух совершенно необходимо и составляет внутреннюю часть процесса решения задачи ситуации, что, не рассуждая вслух, испытуемый не может решить задачу. Рассуждение вслух внутренне мотивировано самой задачей. Рассуждение вслух - это не только вербальная, а всякая внешне выраженная продукция. Предусматривается интерпретация жестов (знаков) с точки зрения функционального значения.

Рассуждение вслух рассматривается как внешнее знаковое дополнительное средство самоорганизации своего собственного мышления. (Рассуждение вслух сопоставимо по функции с эгоцентрической речью у Л.С.Выготского.)

Какой смысл стоит за идеей рассуждения вслух? Отправляясь от фрагментарных моментов, реконструировать целое. Для интроспекциониста характерна очевидность внутреннего опыта сознания, т.е. все, что дано в самонаблюдении, соответствует наблюдаемому объекту (идея коллажа). Для гештальтиста специфично то, что по отдельным проявлениям, обнаруживаемым вне контекста целого, он пытается восстановить это целое (идея айсберга).

Исследователь осуществляет попытку перейти от изолированного смысла к смыслу в контексте целого.

Проблема состоит в том, как сделать переход от реплики, взятой самой по себе, к реплике, взятой в контексте процесса решения задачи. Исследователь производит постепенное восстановление структуры проблемной ситуации до целого.

Важным вопросом для исследователя является следующий: как конкретный человек понимает конфликт? Поняв конфликт, человек предлагает свое решение. Первые решения являются неправильными. Если нет опровержения, то процесс останавливается. Для продолжения процесса необходима критика, модифицирующая феноменальное поле человека. Необходима генерация глобальных и локальных контрпримеров (Лакатос, 1967).

Кто в данной ситуации поставляет опровержения? Исследователь, экспериментатор. Он организует диалог с испытуемым (беседу). Испытуемый осуществляет генерацию решений - экспериментатор дает опровержения. Логика процесса решения зависит от совместной работы испытуемого и экспериментатора.

Возникает вопрос об объекте решения: что мы здесь исследуем? Изучаем ли мы процесс решения задачи посредством самого испытуемого? Мы уже показали, что решает задачу диада: испытуемый - экспериментатор. Минимальной единицей анализа является работа диады. Диалог в данном случае конструктивен для процесса решения задачи.

Для К.Дункера было важным исследовать имманентное, закономерное развертывание процесса рассуждения, он хотел исследовать процесс решения задачи (все равно кем). Он исследовал изменения состояний психологического феноменального поля.

На этом пути возникают реальные трудности:

1. Можно ли рассматриваемый процесс считать эквивалентным естественному процессу решения задачи, моделирующим его? При любом ответе возникает вопрос - почему?

2. Является ли экспериментатор полноценным участником процесса? Он строит опровержения, исходя из известного решения задачи. Процесс решения задачи при этом деформируется, теряет момент продуктивности - открытости процесса. В этом контексте экспериментатор работает только с известным, т.е. с интенцией подвести испытуемого к единственно правильному решению: как бы "загнать испытуемого в угол", в точку, где он не может не предложить единственного решения.

В другом контексте экспериментатор работает в открытой ситуации, где могут возникнуть неожиданные решения испытуемого. В этой ситуации экспериментатор также начинает мыслить по ходу решения, он вы-

нужден строить контрпримеры (это творческая работа). Все это осложняет работу исследователя. Когда экспериментатор мыслит, дело уже не ограничивается тем, что нужно перейти к диаде как единице анализа. Здесь происходит радикальное изменение в *типе* целого. Возникает совсем другая диада, построенная на взаимодействии двух людей.

Встает вопрос: возможно ли законообразное, естественнонаучное исследование в том случае, когда экспериментатор выполняет творческую роль в процессе решения задач?

1.3. Некоторые понятия, используемые К.Дункером.

Проблемная ситуация - это структура взаимосвязанных элементов. Различаются физическая и психологическая ситуации (феноменальное поле). В структуре психологической ситуации выделяются требования ситуации и требования цели. Смысл элемента структуры ситуации определяется через целое.

Понимание ситуации. Анализ понимания ситуации. Различаются видение глобальное и частное видение ситуации. Для анализа понимания ситуации применяется метод *преград*. Производится постепенная реконструкция проблемной ситуации до целого.

Мыслительный акт, по Дункеру, включает в себя следующие основные стадии:

- возникновение проблемы, видение конфликта, понимание и переживание конфликта;
- возникновение инсайта;
- формирование функционального решения;
- собственно решение;
- проверка правильности решения.

ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКШИЕ В ДАЛЬНЕЙШЕМ ПРИ АНАЛИЗЕ ИССЛЕДОВАНИЙ К.ДУНКЕРА

1. В дункеровских задачах сам испытуемый решения не обнаруживает. Мышление происходит не "внутри" одного человека, а в ситуации взаимодействия с экспериментатором.

2. В ситуации решения дункеровских задач провоцируется диалогическая природа мышления.

3. Обращение к прошлому опыту в ситуациях дункеровского типа выступает как проблема.

2. РЕКОНСТРУКЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ СИТУАЦИИ ДУНКЕРОВСКОГО ТИПА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Характеристика задач дункеровского типа

1. Каждый из элементов задачи имеет непосредственное требование задач, или же он (элемент) указывает тот путь, по которому следует идти к решению задачи.

2. В структуре одной задачи может иметь место ряд соподчиненных задач, каждая из которых непосредственно связана с основной задачей.

3. Эти задачи решаются при опоре на одну доминирующую мысль, которая возникает благодаря пониманию конфликта.

2.2. Инструкция

1. *Старайтесь думать вслух.* Вы, наверное, делаете так, когда Вы одни и работаете над какой-либо проблемой. Пишите и рисуйте как можно больше. Меня интересует не Ваше окончательное решение, еще меньше - время Вашего окончательного решения, а процесс мышления; все Ваши попытки, все, что приходит Вам на ум, независимо от того, хороша или не очень хороша идея.

2. *Чувствуйте себя смело.* Я не считаю Ваших ошибок, так что говорите о них, не скрывая ни одной. Ошибки могут быть обусловлены только неопытностью и "трудными" по своей природе фактами, так что не беспокойтесь о них; почувствуйте себя командиром. Все, о чем бы Вы ни думали, должно помочь найти решение независимо от того, помогло ли оно в данный момент; и это меня особенно интересует. Оставьте мне возможность поправить Вашу ошибку. Вам не нужно знать о данном случае больше того, что я Вам скажу, так что не старайтесь вспомнить о том, что Вы узнали в прошлом. Это не поможет, а только отвлечет Вас.

3. *Придерживайтесь данных условий.* Если что-то не ясно, спросите меня.

Дополнения к инструкции

Экспериментатор может неоднократно повторять испытуемому: "Если Вы не можете найти какой-либо определенный способ или средство, скажите мне, как они должны "работать", каким функциональным требованиям они должны удовлетворять". Типичные замечания экспериментатора по ходу решения задачи испытуемым: "Это не подходит", или "это совсем не подходит, не очень точно", или "попробуйте новый способ".

Пояснение к инструкции

Идея метода состоит в том, что, в отличие от интроспективного отчета, рассуждение вслух составляет часть процесса решения задачи. Тип дункеровских задач таков, что в идеале нельзя их решить, не рассуждая вслух. Поэтому во вводной части эксперимента следует вызывать необходимость рассуждения вслух. Провоцирование рассуждения вслух должно идти не только через вербальную инструкцию, но и через иные побуждения к рассуждению вслух.

2.3. Цикл заданий

ЗАДАНИЕ 1. Коллективное решение задач.

Цель задания. Подготовка к самостоятельной работе в роли экспериментатора. Проводится на материале классических задач К.Дункера. Учебная группа разбивается на подгруппы по 4-5 человек. Подгруппа решает задачу методом рассуждения вслух. Происходит распределение функций: генератор идей, критик и т.д. Возникает 4-5 функций. У участников формируется устойчивое видение ситуации.

Ставится вопрос: как возникает, сохраняется и меняется феноменальное поле (психологическая ситуация)?

При обсуждении происходит экстериоризация и фиксация опыта каждого участника процесса решения. Уровень рефлексии своих психических процессов проявляется в степени свернутости - развернутости изложения своего опыта.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ СТУДЕНТАМ

Ваша цель исследовать процесс мышления при групповом решении задачи дункеровского типа.

Вы должны ответить на следующие основные вопросы:

- 1) как формируется общее видение ситуации? (общее видение проблемы)
- 2) из каких этапов состоит процесс мышления при групповом решении задачи?
- 3) какие функции и каким образом выполнял каждый участник группы?

Экспериментатор по ходу исследования выполняет следующие основные функции:

- 1) понимает и воспроизводит процесс решения задачи;
- 2) находит контраргументы и опровержения в ответ на неверные предложения испытуемого;
- 3) ведет протокол и фиксирует беседу.

При групповом решении задачи учитывайте “принцип настоящего”, работайте по правилу “здесь и теперь”. Перед Вами новая задача. Вам необходимо понять эту задачу и справиться с ней.

ПРОВЕДЕНИЕ ГРУППОВОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ, РАЗБОР И ОБСУЖДЕНИЕ

При обсуждении поднимаются следующие вопросы:

- как происходило групповое взаимодействие?
- выделились ли роли и какие? (обсуждение ролей)
- как поставлена рефлексия экспериментатора?
- какой опыт удалось пережить и зафиксировать? (в памяти, в протоколе).
- насколько удавалось вербализовать понимание конфликта в виде вопроса?
- как сформулировать вопрос, полно отражающий ситуацию?
- сумеет поставить такой вопрос, который вызвал бы правильный ответ;
- когда по времени уместно приводить глобальный, а когда локальный контраргументы? (слишком рано или слишком поздно)

ЗАДАНИЕ 2.

Цель задания: дальнейшая подготовка к роли экспериментатора. Самостоятельно найти задачи дункеровского типа.

Обсуждение вопросов: - являются ли найденные студентами задачи задачами дункеровского типа или нет? Почему?

Какие найденные задачи отвечают критериям, предложенным К.Дункером?

Какие можно сформулировать дополнительные признаки дункеровских задач?

ЗАДАНИЕ 3.

Цель задания: студенты должны приобрести навыки экспериментальной работы в проблемных ситуациях дункеровского типа.

Подготовка экспериментатора к организации подобного рода исследования включает в себя следующие составляющие:

- 1) выбор и продумывание задачи, предъявляемой испытуемому;
- 2) нахождение как можно большего числа ложных путей (ходов) и ошибочных решений;
- 3) придумывание контраргументов локального и глобального характера;
- 4) осознание того, в чем суть задачи, в чем ее функциональное значение.

5) осознание того, как контраргументы глобального и локального характера влияют на процесс решения, на формирование функционального значения.

Общая рекомендация студентам состоит в том, что лучше начинать с локального контраргумента, т.е. "придираться по мелочам", чтобы глобальным опровержением сразу не "отсечь" развитие функционального значения.

ЗАДАНИЕ 4. Вариант с "обратной задачей".

Цель задания: отработка умения реконструировать структуру проблемной ситуации.

Обычно испытуемые со "строго поставленным мышлением" протестуют против режима дункеровских задач (например, математики требуют поставить "корректную" задачу). После того как испытуемый с помощью экспериментатора находит решение, экспериментатор предлагает испытуемому сформировать самому текст корректной задачи, т.е. испытуемому предлагается действовать как бы с конца. Его просят предложить такие условия, при которых возможно однозначное, единственно правильное решение, по Дункеру. Ситуация как бы переворачивается. Теперь основная цель испытуемого - сформировать условия корректной задачи, которые не нарушали бы корректности и в то же время отличались бы от единственно правильного решения. Здесь действует следующее правило: известная дополненность между прямой и обратной сериями. Если испытуемый в прямой серии мало работает над проблемой, то в обратной серии ему приходится работать больше. В обратной серии ему надо выявить все существенные моменты в структуре проблемной ситуации. Если испытуемый меньше отдавал отчет о своем опыте в прямой серии, то в обратной серии ему приходится доделывать эту работу, восполнять пробелы в своем опыте. Обратная серия акцентирует значимость диалога в ситуациях дункеровского типа.

ЗАДАНИЕ 5.

Цель задания: развитие у студентов навыка психотехнической работы с испытуемым в проблемных ситуациях на основе исследования К.Дункера. Примерная последовательность вопросов при реализации психотехнического подхода:

- каковы элементы ситуации?
- как они структурированы?
- в чем проблема? Чего вы можете достичь?
- что мешает или способствует решению проблемы?
- какой может быть (должна быть) ситуация, в которой этой проблемы не будет?

На основе этих вопросов осуществляется помощь в формировании целевых структур ("решение сверху").

С другой стороны, психолог может осуществить помощь при обследовании элементов ("решение снизу", по К.Дункеру).

При манипуляции с элементами проблемной ситуации выделяются нейтральные элементы, они ставятся во взаимодействие с другими элементами и выявляются новые свойства элементов.

Пример: психотехнический подход можно применить для организации процесса дискуссии и ее анализа (для организации процесса аргументации - контраргументации и смещения позиции спорящих сторон).

3. ОТЧЕТ О РАБОТЕ

Отчет предоставляется каждым студентом в форме реферата.

Литература

1. Дункер К. Структура и динамика процессов решения задач (о процессах решения практических проблем) // Хрестоматия по психологии мышления / Под ред. Ю.Б.Гиппенрейтер и В.В.Петухова. М., 1981. С.258-268.
2. Дункер К. Качественное (экспериментальное и теоретическое) исследование продуктивного мышления // Психология мышления / Под ред. А.М.Матюшкина. М., 1965. С. 21-97.
3. Лакатос И. Доказательства и опровержения. М., 1967. С. 12-45.
4. Петухов В.В. Психология мышления. М., 1987. С. 35-44, 56, 84-89.
5. Пузырей А.А. Культурно-историческая теория Л.С.Выготского и современная психология. М., 1986. С. 38-41.

Лабораторная работа № 4
ПОНЯТИЕ О НАБЛЮДЕНИИ

Наблюдение служит одним из методов познания психической реальности в той мере, в какой последняя имеет внешние проявления, и с той тонкостью и глубиной, какую может обеспечить теория, в рамках которой проводятся наблюдения и интерпретируются его результаты.

Психологическими факторами, обуславливающими сложность познания внутреннего через наблюдение внешнего являются:

во-первых, многозначность связей внешнего проявления психического с субъективной психической реальностью, стоящей за ним;

во-вторых, многоуровневая иерархическая структура психических явлений;

в-третьих, такие особенности психических явлений, как их уникальный характер, неповторимость и очень малая или очень большая длительность. Эти особенности образуют I группу трудностей.

II группа специфических трудностей наблюдения в психологии связана с особенностями **каузальной атрибуции** человека-наблюдателя. Отвечая на вопрос "почему...", начинающие наблюдатели опираются на "наивные каузальные теории" о взаимосвязи факторов поведения человека.

Обобщая данные психологической литературы, В.П.Трусов описывает стратегии, помогающие воспринимать, категоризовать и оценивать события. Данные стратегии являются в то же время источниками характерных ошибок: искажений, обобщений, исключений.

Эвристические стратегии оценивания

1. С помощью эвристической стратегии "представительности" (репрезентативности) решается проблема: какова вероятность того, что объект А принадлежит классу Б. При этом часто используется критерий простой похожести, которая является лишь одним из возможных показателей принадлежности к определенной категории. Наиболее характерные ошибки оценивания при применении данной стратегии связаны с относительной нечувствительностью людей к степени репрезентативности получаемых данных.

2. С помощью эвристической стратегии “доступности” решается проблема: насколько часто встречается в жизни данное явление. При применении данной стратегии ошибки имеют место потому, что незначимые, но легко доступные наблюдателю примеры кажутся более важными, по сравнению с менее доступными. Этому способствуют:

- поверхностное отношение к психологическим фактам,
- сверхдоверие к сенсорно-перцептивным данным,
- влияние поисковых, операционных и смысловых установок.

3. Третья стратегия заключается в использовании метода сравнения, выясняя, насколько данный индивид отличается от “эталонного”.

Итак, в первую очередь источником многих ошибок является применение эвристик репрезентативности и доступности, которые и были впервые описаны для объяснения процессов каузальной атрибуции: причины, похожие на следствия, легче других рассматриваются и принимаются для понимания поведения другого.

Среди факторов, вызывающих ошибки каузальной атрибуции, необходимо выделить важнейший - принятие “гидравлической модели причинности”: тенденция искать *одну* причину поступка, отвергая возможные другие. Теоретически возможны три стратегии поиска причин поступков:

- а) параллельная (рассмотрение нескольких причин одновременно);
- б) последовательная (анализ причин в их временной последовательности);

в) усеченная (поиск любой информации, связанной с одной причиной, которую исследователь принимает за сущностную).

Эксперименты показывают, что наиболее часто при осуществлении повседневных наблюдений применяется усеченная стратегия.

Вопрос о механизмах, стратегии восприятия и оценивания эмпирических фактов нуждается в дальнейшем исследовании как тонких “инсайтов” одних взаимозависимостей, так и причин неизбежности ошибочных, иллюзорных представлений о других людях, что связано с несовершенством сенсорно-перцептивной организации человека.

Научное наблюдение должно быть поднято над уровнем случайных житейских наблюдений, опирающихся на “наивные каузальные стратегии”.

Структура видов наблюдения

ВИДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

1. В зависимости от активности наблюдателя



2. В зависимости от регулярности



Длительное систематическое наблюдение позволяет изучить у ребенка развитие как личности в целом, так и отдельных ее сторон.

3. В зависимости от позиции наблюдателя



По сравнению с поведением взрослого человека, поведение ребенка обладает явной непосредственностью и большей выразительностью. Чем больше возраст индивида, "тем менее вероятно, что на его поведение повлияет присутствие наблюдателя или что он прикроется социально желательными нормами" (Анастаси), - "эффект фасада".

К группе испытуемых младшего возраста применяют

- открытое,
- включенное,
- полевое (выжидательное)

исследования естественной жизни.

4. С точки зрения хронологической организации наблюдения



5. По упорядоченности



6. По характеру фиксации



НАБЛЮДЕНИЕ КАК I ФАЗА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Фазы экспериментального исследования

Экспериментальный подход предполагает 4 фазы.

1. Наблюдение. Оно позволяет обнаруживать важнейшие факты и узнавать их со всей определенностью.

2. Формулировка гипотез о причинно-следственных зависимостях, которые могут существовать между фактами.

3. Экспериментирование в собственном смысле слова, целью которого является проверка гипотез.

4. Обработка результатов и их интерпретация.

Сравнение 1 и 3 фаз экспериментального исследования, позволяющее раскрыть сущность метода наблюдения, приводится в таблице № 7.

Экспериментальное исследование характеризуется наличием такой фазы, как формулировка гипотез.

На чем основывается формулировка гипотез? На процессах воображения (продуктивного мышления), позволяющих продуцировать оригинальные идеи. Идея должна иметь свое обоснование, актуальность (это адекватное решение актуальной проблемы).

Гипотеза доступна опытно-экспериментальной проверке, т.е. если гипотеза не может быть подвергнута проверке, это не гипотеза.

Индуктивная гипотеза рождается из наблюдения за фактами, когда устанавливается связь между ними.

Дедуктивная гипотеза выводится из уже известных отношений и теорий, которые она обобщает.

Важно иметь в виду, что хотя наблюдение и целенаправленный процесс, перед его началом не может существовать гипотезы о конкретном поведении испытуемого в предстоящем эксперименте, иначе в последующем наблюдении нет необходимости. Гипотеза, которая формулируется до того, как начинается наблюдение, есть вмешательство в сам процесс, его предопределение.

Итак, практическая гипотеза о возможном будущем поведении испытуемого есть ошибка установки наблюдателя.

Но перед началом наблюдения возможно формулирование теоретической гипотезы, в которой предполагается наличие некоторой зависимости между фактами на основе их соотношения с теоретическими закономерностями.

ТРЕБОВАНИЯ К НАБЛЮДЕНИЮ

1. Основное требование - наличие четкой целевой установки. Ясно осознанная цель дает наблюдателю установку на предмет наблюдения. Плановость и систематичность, определяющие объективность наблюдения, - существенные особенности научного метода.

2. Требование избирательности. Наблюдение неизбежно носит избирательный, частичный или выборочный характер. Лишь при условии сознательности и плановости возможна относительная полнота наблюдения.

3. Посредством объективного внешнего наблюдения изучать психические, внутренние процессы.

4. Научно плодотворным объективное наблюдение становится постольку, поскольку оно связано с установлением и проверкой гипотез. Наблюдение становится методом научного познания, поскольку не ограничивается регистрацией фактов, а переходит к формулировке гипотез (С.Л.Рубинштейн).

5. Перед началом наблюдения возможно формулирование теоретической гипотезы о наличии предполагаемой зависимости между фактами на основе их соотношения с теоретическими закономерностями.

ПРАВИЛА НАБЛЮДЕНИЯ. ПРОЦЕДУРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ НАБЛЮДЕНИЯ

1. В новой группе наблюдателю рекомендуется "примелькаться" - часто присутствовать в окружении наблюдаемой среды.

2. Объяснить присутствие наблюдателя в окружающей среде приемлемой мотивировкой (например, школьному учителю объяснить свое присутствие как необходимость изучения методики).

3. Избегать пристального взгляда, чрезмерного любопытства.

4. Внимание наблюдателя должно быть свободным, плавающим, нефиксированным.

5. Доверие: наблюдатель должен вызывать доверие со стороны наблюдаемых.

Фиксация данных наблюдения



I
Поисковые исследования:
(широкая цель исследования)
постановка, уточнение,
формулировка гипотез

II
Категоризованные
наблюдения

I. ПОИСКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. *Сплошной протокол* - обычная запись без предварительной рубрикации.

1.1. Требуется полное сосредоточивание наблюдателя на фиксации психологических фактов.

1.2. Пишется во время наблюдения.

1.3. Используется на начальной фазе пилотажного исследования для уточнения объекта исследования, составления единиц наблюдения.

2. *Дневник наблюдений* представляет собой специальные записи наблюдателя фактов из жизни наблюдаемого лица.

Требования:

2.1. Точная передача смысла: фиксировать в том виде, в котором оно существовало как нечто реальное.

2.2. Записывать нужно, что происходило и каким именно образом, а не свои впечатления и происходившем.

2.3. Одно-два метких слова, дающих психологическую характеристику переживаний наблюдаемого человека, лучше потока длинных описаний.

2.4. В наблюдении отразить ситуацию (фон, контекст) без ущерба для наблюдения за поведением.

Вывод:

1. Наиболее оптимальна комбинированная запись: существенные моменты фиксируются в ходе наблюдения, подробности - сразу после наблюдения, в той же обстановке, ситуации.

2. Описание явлений на основе наблюдения будет научным, если заключенное в нем психологическое понимание внутренней (психологической) стороны наблюдаемого акта дает закономерное объяснение его внешнего протекания.

Запись наблюдения

Наблюдению по-настоящему доступны только экстерниоризированные действия. Чтобы стать полным, наблюдение должно быть аналитическим: анализ должен охватывать важнейшие сегменты поведения.

1. Отказ от преждевременных выводов и обобщений, как было сказано выше, является единственным средством обеспечения максимальной объективности наблюдения, причем степень объективности определяется совпадением показаний нескольких наблюдателей.

2. Другим средством обеспечения точности и большей объективности наблюдений П.Фресс и Ж.Пиаже считают язык. Необходимо,

чтобы употребляемые термины были как можно более описательными и как можно менее объяснительными.

В качестве общего плана нестандартизированного наблюдения предлагаются основные параметры "поведенческого портрета". К ним относятся:

1. Отдельные особенности внешнего вида наблюдаемого человека (стиль одежды и причёска испытуемого, насколько он стремится в своём внешнем облике "быть таким, как все" или выделяться, привлекать к себе внимание; равнодушен ли к своему виду или придает ему особое значение). Какие элементы поведения это подтверждают, в каких ситуациях?

2. Пантомимика (осанка, особенности походки, жесты, общая скованность или, наоборот, свобода движений испытуемого, характерные индивидуальные позы).

3. Мимика (общее выражение лица, сдержанность, выразительность мимики, в каких ситуациях мимика бывает особенно оживленной, в каких скованной).¹

4. Речевое поведение (молчаливость, разговорчивость, многословие, лаконизм; стилистические особенности, содержание и культура речи; интонационное богатство, включение в речь пауз, темп речи).

5. Поведение по отношению к другим людям - положение в группе и отношение к этому, способ установления контакта, характер общения (деловое, личностное, ситуативное, сотрудничество, эгоцентризм), стиль общения (авторитарный, с ориентацией на собеседника, с ориентацией на себя), позиция в общении (активная, пассивная, созерцательная, агрессивная, стремление к доминантности), наличие противоречий в поведении - демонстрация различных, противоположных по смыслу способов поведения в однотипных ситуациях (в каких?).

6. Поведенческие проявления отношения к самому себе (к своей внешности, недостаткам, преимуществам, возможностям, к своим личным вещам).

7. Поведение в психологически значимых ситуациях (при выполнении задания, в ситуации конфликта).

8. Поведение в основной деятельности.

9. Примеры характерных индивидуальных вербальных штампов, а также высказываний, характеризующих кругозор, интересы, жизненный опыт.

¹ Как известно, общая моторика различных частей тела (жесты, мимика, пантомимика) отображает эмоциональные реакции человека и нередко включается в качестве невербального средства в коммуникативные процессы, причем значимость такого средства общения очень велика.

Что же записывать ?

Предварительное поисковое исследование позволяет определить сферу наблюдений и составить перечень действий, которые будут регистрироваться.

1. Фиксируют только наличие или отсутствие какого-либо действия в каждый момент, и конечный протокол будет указывать наблюдение частоты действия. Такой способ фиксации используется в сплошном протоколе и дневнике наблюдения.

2. При более тонком анализе можно оценить интенсивность или продолжительность тех или иных действий.

При регистрации интенсивности пользуются *методом шкалы оценок*. Существует несколько их видов.

А. Для каждого действия можно отмечать на шкале в три, пять, а иногда и семь делений, степень интенсивности, выражаемую прилагательными или наречиями. Допустим, интенсивность такой эмоциональной реакции, как дрожание (тремор) рук могла бы допускать три степени:

- сильно дрожат,
- средне дрожат,
- совсем не дрожат.

Б. Регистрация путем отметок на векторе того ответа, который характеризует интенсивность действия.

Например: дан сегмент.



В данном примере отметка, нанесенная на сегмент наблюдателем, указывает на интенсивность, промежуточную между "средне" и полным ее отсутствием, но приближенную к последнему полюсу.

II. СПОСОБЫ ЗАПИСИ КАТЕГОРИЗИРОВАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Особенности:

1. Цель - изучение определенного типа активности (более узкая, конкретная, по сравнению с поисковыми наблюдениями).
2. Данное наблюдение направлено на проверку гипотезы.

3. До начала исследования определены категории и единицы наблюдения.

Категории - понятия, означающие определенные классы наблюдаемых явлений.

Можно предложить следующий алгоритм категоризации.

1. Прежде чем наблюдать, надо вычлениить из непрерывного потока поведения отдельные акты, доступные прямому наблюдению, - единицы поведения, которые одновременно и есть единицы наблюдения.

2. Определить:

а) в каких свойствах, проявлениях, отношениях воспринимается наблюдателем процесс;

б) на каком языке описывать наблюдаемое;

в) в какой форме фиксировать данные;

г) как соотносить их с теоретической концепцией.

Подведение единиц наблюдения под категорию - начало интерпретации наблюдаемого.

Наиболее распространенными способами категоризованных наблюдений являются два: запись в символах и стандартный протокол.

Запись в символах

Предварительное знание категорий, в которых будут фиксироваться результаты наблюдений, делает возможным введение более быстрых, чем словесная запись, способов регистрации наблюдений вручную - различных вариантов символической записи, в которой каждая категория обозначается одним символом.

Используют следующие виды символов: пиктограммы (графические изображения), знаки, буквенные обозначения, математические знаки и сочетания двух последних. Осуществление символической протокольной записи оказывается компактнее, чем ведение текстового протокола, примерно в десять раз.

Следует подчеркнуть, что поскольку вся символика разработана до наблюдения, то очевидно, что такой способ записи применим для фиксации только циклически повторяющегося поведения с относительно небольшим (не более 50) разнообразием поведенческих актов. Поэтому чаще всего запись в символах применяется при наблюдении трудовых процессов.

Стандартный протокол

Применяется также при выборочном наблюдении в тех случаях, когда число категорий сильно ограничено (10-15) и исследователь может удовлетвориться фиксацией одной только частоты их появления.

Существенное ограничение числа категорий может быть достигнуто за счет вычисления единственного и достаточно узкого аспекта

поведения наблюдаемого при одновременном игнорировании всех остальных аспектов взаимодействия этого наблюдаемого с окружением. Отмеченный недостаток - продолжение большого достоинства - стандартного протокола, а именно: полноты и точности фиксации всех случаев.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Работа № 1

Анализ примеров описания наблюдения в психологии

Цели :

1. Познакомиться с широким спектром решения исследовательских психологических задач с применением метода наблюдения.
2. Проанализировать структуру и процедуры наблюдения как объективного психологического метода.
3. Установить, как соотносятся в целостном научном методе отдельные компоненты его структуры:
 - цели и исследовательские процедуры;
 - цели и роли участников;
 - условия проведения наблюдения и способы фиксации данных;
 - выделение единиц и категорий наблюдения.
4. Проанализировать фазы экспериментального исследования.

Инструкция :

Вам предлагается познакомиться с примерами наблюдений, проанализировать их структуру и процедуру (по сравнению с экспериментом - таблица 7). Результаты анализа внести в предложенную схему анализа примеров наблюдения (таблица 8).

После этого вам предлагается выделить и проанализировать основные фазы экспериментального исследования (на материале примеров №№ 2 и 4) по схеме. (Таблица 8.)

Материал :

1. Примеры наблюдений.
2. Схема анализа примеров наблюдения в психологии.
3. Схема анализа фаз экспериментального исследования.

Примеры :

1. Лазурский А.Ф. *Способность к внутренней (психической) задержке.*
2. Милгрэм С. *Покорность и пытка.*
3. Пиаже Ж. *Функции детской речи.*
4. Субботский Е.В. *Ситуация "независимость".*

ПРИМЕР 1. Лазурский А.Ф. *Способность к внутренней (психической) задержке.*

Определение качества. Действие, оказываемое высшими идеями и стремлениями на все течение нашей душевной жизни, обнаруживается с особенной силой в тех случаях, когда известные мысли, чувства и побуждения, находящиеся в противоречии с господствующей группой, подвергаются задержке со стороны этой последней. Задержка эта состоит в том, что противоречащие элементы или вовсе не могут возникнуть в нашем сознании, удерживаясь все время ниже его порога, или же, появившись в сознании, более или менее быстро вытесняются из него, не будучи в состоянии оказать сколь-нибудь существенное влияние на наши суждения и поступки. При этом всегда возникает своеобразное чувство напряжения, испытываемое с тем большей силой, чем интенсивнее сам процесс задержки. (...)

Наблюдение облегчается в этих случаях тем, что лишь очень редко человеку удается подавить решительно все проявления данного чувства: всегда что-нибудь остается - румянец на щеках, нетерпеливое пожатие плечами, частое постукивание пальцами по столу или другие нервные движения рук, подергивание лицевых мускулов, нахмуривание бровей, усиленное дыхание и т.д. С другой стороны, избыток энергии, употребленной на подавление физиологических проявлений чувства, может в свою очередь вызвать некоторые мышечные сокращения: плотное закрытие рта (тонкие, сжатые губы как признак "силы характера"), судорожное сжатие челюстей, сжатие пальцев в кулак, топанье ногой и пр. (...)

Здесь нужно обратить внимание, главным образом, на те физиологические последствия эмоций, которые не подлежат произвольной задержке: небольшая бледность или слабый румянец на щеках, усиление блеска глаз, легкое дрожание в руках и в голосе - все эти признаки могут нам указывать на то, что человек испытывает внутреннее волнение, более или менее значительное по своей интенсивности. В то же время спокойствие и плавность его движений, ровный, несколько не повышенный тон разговора, непрерывное внимание, с которым он относится ко всему окружающему, - все это свидетельствует о том, что мы имеем перед собой лицо, умеющее владеть собой и подавлять все те внешние проявления чувствований, которые могли бы помешать его действиям и намерениям. Иногда в своем старании скрыть то или иное проявления охватившей его эмоции человек начинает симулировать противоположное чувство: желая скрыть, например, свою робость и подавленность, он начинает преувеличенно размахивать руками, говорить неестественно громким голосом, чересчур громко смеяться. Подобные искусственные жесты, имеющие целью маскировать настоящую эмоцию с ее проявлениями, могут, в свою очередь, послужить хорошим признаком для человека наблюдательного. (...)

Очень трудным, а в большинстве случаев и совершенно невозможным оказывается процесс задержки при некоторых патологических состояниях, как-то: навязчивых идеях, беспричинных страхах и насильственных действиях. В слабой степени все эти состояния наблюдаются нередко и у людей совершенно нормальных. Автор близко знает одного взрослого интеллигентного, вполне здорового человека, который, идя по улице, чувствует обыкновенно потребность читать крупные надписи на вывесках и каждое прочитанное слово делить в уме пополам, отыскивая в нем среднюю букву. Это же самое лицо любит в минуты задумчивости ходить взад и вперед по комнате, причем очень часто ему случается ловить себя на старании проходить всякий раз непременно по одной и той же доске или вдоль одного и того же края ковра. Хорошо известны и много раз уже описывались всевозможные виды навязчивых состояний, не внушающих, однако, никаких опасений за здоровье лица; у которого они наблюдаются.

ПРИМЕР 2. По книге С.Милгрэма *Покорность и пытка*.

В 80-е гг. социальный психолог С.Милгрэм читал материалы Нюрнбергского процесса и просматривал кадры кинохроники. Он обратил внимание на самоотчеты подсудимых: "Я хороший солдат, меня послали. Я выполнил приказ!". Почему же так много людей заявляло: "Я не виноват, я хороший солдат, я уважаю дисциплину"?

С.Милгрэм задался вопросами: "Когда человеку обеспечены безопасные условия, то до какой степени жестокости он может дойти? Если создать условия безответственности, то на какие бесчеловечные действия может пойти испытуемый?"

Милгрэм запланировал эксперимент, подготовил экспериментальную выборку.

Милгрэм объявил своим испытуемым, что он хочет исследовать воздействие наказания на процесс заучивания слогов. Он хотел, чтобы испытуемый играл роль "учителя", который должен все более сурово наказывать "ученика" за каждую новую ошибку. Затем он помещал испытуемых перед рядом кнопок, нажатие которых вызывало бы удары напряжением от 15 до 450 вольт (последнее напряжение может причинить сильные страдания и серьезные физические повреждения). Предполагалось, что "ученик" сидит в соседней комнате на стуле, окруженном электрическими проводами.²

Милгрэм настойчиво объяснял испытуемым-"учителям", что использование ударов тока составляет важную часть опыта и что опыт потеряет всякий смысл, если его требования не будут выполняться.

² На самом деле "ученик" не подвергался воздействию тока; его роль играл ассистент экспериментатора, который давал ошибочные ответы и симулировал страдание при "наказаниях".

После этого добропорядочные отцы семейств, миролюбивые люди посылали "ученику", несмотря на его стоны, разряды в 75 вольт, а затем, не реагируя на его мольбы, удары тока от 150 до 300 вольт; такие напряжения вызывали у "ученика" крики и боли. И все это только потому, что экспериментатор, сидевший рядом с "учителем", приказывал ему продолжать "обучение".

Две трети испытуемых, выполнявших роль "учителя", до самого конца полностью подчинялись экспериментатору, хотя последний не обещал покарать их или вознаградить.

Мишрэм, однако, не обнаружил никаких различий между личными качествами тех, кто доводил эксперимент до конца, и того меньшинства, которое отказывалось продолжать его.

Такие эксперименты показывают, как "нормальные" люди, которые в силу своего воспитания привыкли подчиняться, способны к бесчеловечным действиям и тягчайшим преступлениям из-за уважения к власти. Вполне вероятно, что этого достаточно, чтобы объяснить зверства, совершавшиеся нацистами во время второй мировой войны, или все те физические и психические пытки, которым подвергают людей в наши дни во многих странах.

ПРИМЕР 3. Пиаже Ж. *Функции детской речи.*

Мы приняли следующую технику работы. Двое из нас следили каждый за одним ребенком (мальчиком) в течение почти одного месяца на утренних занятиях "Дома малюток" Института Ж.-Ж.Руссо, тщательно записывая (с контекстом) все, что говорил ребенок. В классе, где мы наблюдали за нашими двумя детьми, ребята рисуют и строят, что хотят, лепят, участвуют в играх счета, играх чтения и т.д. Эта деятельность совершенно свободна: дети не ограничены в желании говорить или играть сообща, без всякого вмешательства со стороны взрослых ... Дети работают индивидуально или по группам, как им нравится; дети переходят из одной комнаты в другую (комната рисования, лепки и т.д.) по желанию; им не предлагают заняться какой-либо последовательной работой до тех пор, пока у них не зародится желание такой последовательности. (...)

Короче, в этих комнатах - превосходная почва для наблюдения и изучения общественной жизни и речи ребенка. (...)

После того как наши материалы собраны, мы пользуемся ими следующим образом. Мы начинаем с того, что пронумеровываем все фразы ребенка. Вообще ребенок говорит короткими фразами, прерываемыми продолжительным молчанием или словами других детей. Каждая фраза нумеруется отдельно. В случае же, если текст немного длиннее, нечего опасаться того, что несколько фраз, следующих одна за другой, будут обозначены одним номером; важно лишь поставить номер на разе, ясно выражающей мысль. (...)

После того, как текст разбит на разы, мы стараемся классифицировать их по элементарным функциональным категориям. Мы вчетвером классифицировали наш материал, ... и оказалось, что наши индивидуальные оценки совпадают с точностью приблизительно до 2-3%.

(...) Мы можем разделить все разговоры наших испытуемых на две большие группы, которые можно назвать эгоцентрической и социализированной. (...)

Можно разбить эгоцентрическую речь на три категории:

- 1) Повторение (эхолалия) (...)
- 2) Монолог (...)
- 3) Монолог вдвоем или коллективный монолог (...)

Что же касается социализированной речи, то здесь можно различать следующие категории:

- 4) Адаптированная информация (...)
- 5) Критика (...)
- 6) Приказание, просьбы и угрозы (...)
- 7) Вопросы (...)
- 8) Ответы.

(...) Важно, чтобы любой сведущий человек, знакомый с нашими критериями, разбил бы эти же детские фразы на те же или приблизительно те же категории.

ПРИМЕР 4. По книге *Е.В.Субботского* *Ситуация "независимость"*.

Ситуация "Независимость". В ней принимают участие двое взрослых и ребенок. Ребенок - испытуемый, один взрослый - партнер испытуемого по игре и второй взрослый - экспериментатор. В игре используется 3 одинаковых флажка, 3 одинаковых погремушки.

Сначала выделяется предмет наблюдения и формулируются его задачи. Во время предварительного наблюдения, направленного в данном случае на анализ и вычленение разных видов поведения детей в ситуации морального конфликта, проводится некатегоризированное, свободное описание поведения детей. Полученный материал служит основой для выдвижения предположений о возможных способах членения наблюдаемого процесса и категориях описания реального поведения детей в данных ситуациях.

Предварительно экспериментатор обучает ребенка правилам игры. Он кладет перед собой на стол флажок и погремушку и предлагает ребенку сесть напротив, положив перед ним такие же игрушки. Инструкция экспериментатора: "Когда я буду поднимать флажок, ты поднимай погремушку, а когда я буду поднимать погремушку, ты поднимай флажок". После этого игровые действия повторяются несколько раз. Критерием усвоения правил игры является безошибочное выполнение ребенком пяти действий подряд.

Предварительно (втайне от ребенка) экспериментатор договаривается со взрослым партнером о том, что тот будет выполнять действия, которые экспериментатор укажет ему в протоколе.

Целью первой серии опытов является исследование того, способен ли ребенок проявить независимость от ошибочных действий взрослого партнера при выполнении игры одновременно с ним.

В первой серии экспериментатор приглашает взрослого партнера присоединиться к игре, усаживая его за стол напротив ребенка. Перед каждым из трех членов группы лежит набор необходимых предметов (флажок и погремушка). Инструкция экспериментатора: "А теперь я прошу вас вместе выполнять задание: когда я буду поднимать флажок, вы будете поднимать погремушки, а когда я подниму погремушку, вы будете поднимать флажки". Вначале экспериментатор заставляет партнера совершить 2 правильных действия, а затем в случайном порядке задает ему то правильные, то неправильные действия (всего 10-15 действий). В последнем случае ребенок попадает в конфликтную ситуацию: либо совершить действие, диктуемое правилами игры, но при этом противопоставить себя взрослому, либо последовать за взрослым, но нарушить правила.

Целью второй серии является выяснение, в состоянии ли ребенок проявлять независимость в сфере вербального поведения, то есть может ли он проконтролировать действия взрослого партнера и сообщить экспериментатору, выполнялись ли правила игры. Состав участников игры тот же. Отличие этой серии от предшествующей состоит в том, что предметы остаются только у экспериментатора и у взрослого партнера. Экспериментатор в присутствии ребенка напоминает партнеру программу, а затем дает ребенку инструкцию: "Сейчас Б. (называет имя партнера) будет выполнять задание один, а ты смотри, правильно он делает или нет". Затем партнер правильно выполняет два действия, после чего чередует правильные действия с неверными. После каждого действия партнера экспериментатор спрашивает ребенка: "Правильно он сделал или неправильно?". Всего выполняется 10 действий.

Выделяя категории анализа *реального поведения* ребенка в ситуации конфликта, можно внутри общего класса ориентировочных (подготовительных) действий выделить два типа: действия выбора средств (ДВС) и действия, в которых проявляется выбор мотива (ВМ).

Это действия, которые завершают как этап выбора средств, так и этап выбора мотива. Если исполнительное действие завершает ДВС, оно всегда выступает в форме контекстного предметного действия. Исполнительные действия, завершающие ВМ, могут выступать как в форме предметного действия, так и в форме воздержания от него.

Наряду с ориентировочными и исполнительными действиями, следует выделять и сопровождающие их *экспрессивно-мимические и речевые проявления*.

Обработка данных целенаправленного наблюдения. На основании данных протоколов целенаправленного категоризованного наблюдения дается описание поведения ребенка в ситуации конфликта. (См. протокол).

Первоначально проводится анализ вербального поведения. Констатируется, знает ли ребенок данную норму поведения, считает ли, что сам будет вести себя так же, выражает ли свои искренние убеждения или внутренне со своим высказыванием не согласен (в каждом случае приводятся подтверждающие анализ протокольные данные).

При анализе реального поведения отмечается, все ли компоненты динамики конфликта имели место:

- вхождение в конфликт,
- нарастание конфликта,
- решение конфликта,
- послеконфликтное состояние.

При сопоставлении вербального и реального поведения ребенка констатируется, совпадают ли они по содержанию. Если они по содержанию расходятся, необходимо высказать предположение о причинах такого расхождения (незнание ребенком нормы, различия в структуре мотивации вербального и реального поведения, отсутствие у ребенка необходимых умений для реального выполнения задачи и т.п.).

При обработке данных в ситуации "Независимость", наряду с качественным анализом, дается количественный. По данным вербального поведения вычисляется коэффициент пристрастности K_B :

$$K_B = \frac{H_B}{M_B} \cdot 100\%$$

где H_B - число неправильных действий взрослого, признанных ребенком правильными;

M_B - общее число неправильных действий взрослого.

По данным реального поведения определяется коэффициент подражательности K_P :

$$K_P = \frac{H_P}{M_P} \cdot 100\%$$

где H_P - число неправильных действий ребенка, совершенных вслед за неправильными действиями взрослого;

M_P - общее число неправильных действий партнера.

K_B и K_P сопоставляются. Делается вывод, насколько факты наблюдений соответствуют гипотезе о том, что первоначально нормы

осваиваются ребенком на вербальном уровне, в то время как его реальное поведение может существенно отклоняться от этих норм.

При сопоставлении протоколов некатегоризованного и категоризованного наблюдения (реальное поведение) необходимо рассмотреть различия в полноте зарегистрированных форм поведения и в их интерпретации.

По завершении ознакомления с психологическим исследованием Е.В.Субботского студентам предлагается:

1. Обсудить, проявились ли преимущества категоризованного наблюдения и в чем они состоят: какие категории наблюдения вызывают наибольшую несогласованность в оценке реального поведения у разных наблюдателей и почему; имеют ли описанные экспериментальные ситуации сходство с жизненными ситуациями; подтверждаются ли выдвинутые в исследованиях морального поведения детей гипотезы и почему; какие дополнительные гипотезы, объясняющие поведение детей в представленных ситуациях, можно выдвинуть на основе данных наблюдения и в чем должен состоять эксперимент для их проверки. Сделать выводы по работе в целом.

2. Заполнить протокол наблюдения, разработанный исследователем, опираясь на описание эксперимента.

Протокол наблюдения

Таблица 9

действия экспериментатора				
действия партнера				
действия испытуемого: действия выбора средств				
практически исполнительные действия				
экспрессивно-мимические проявления				

Работа № 2

Проведение учебного наблюдения

Цели:

1. Отработка процедуры наблюдения студентами, начиная с этапа установления контакта с испытуемым, постановки конкретной цели наблюдения до анализа и обработки полученных результатов.

2. Формулирование выводов на основании результатов наблюдения эмпирических гипотез.

3. Моделирование возможной схемы эксперимента по проверке эмпирических гипотез.

Материал:

Общая схема наблюдения за деятельностью и поведением ребенка в процессе обследования (таблица 10).

Инструкция:

Вам необходимо выбрать ученика в классе, провести наблюдения по формальной схеме и представить его наблюденческий портрет. Вам предлагается внести тонкие коррективы в схему наблюдения, наполнить ее конкретным содержанием в зависимости от конкретизации цели и условий наблюдения.

Постарайтесь выявить отношения зависимости между наблюдаемыми фактами и сформулировать 1-3 индуктивные гипотезы.

Выработайте экспериментальный подход (разработайте 3 остальные фазы экспериментального исследования) по отношению к одному испытуемому.

Таблица 10

СХЕМА НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ И ПОВЕДЕНИЕМ РЕБЕНКА В ПРОЦЕССЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

1. Внешний вид ребенка.

Отмечается *норма*:

- "внешний вид благоприятный";

и *ненорма*:

- уродлив в мимике (нев्यразительное, маскообразное лицо, увеличение объема головы);

- внешние признаки психосоматических расстройств (экземы, язвы, цыпки);

- недостатки слуха, зрения;

- особенности поведения, обращающие на себя внимание (плаксивость, заторможенность, расторможенность, агрессивность).

2. Установление контакта со взрослыми и отношение к обследованию.

2.1. Отношение к контакту.

2.1.1. Интимно-личностное стремление к физическому контакту.

2.1.2. Активно-положительное отношение - ребенок радуется.

2.1.3. Спокойно-положительное.

2.1.4. Пассивно-положительное.

2.1.5. Конфликтное, амбивалентное: двойственность, противоречивость отношений.

2.1.6. Индифферентное.

2.2. Дистанция.

2.2.1. Адекватное чувство дистанции.

2.2.2. Автономность.

2.2.3. Неадекватное чувство дистанции.

2.3. Коммуникативная активность.

2.3.1. Автономно от взрослого (в этом проявляется высокая коммуникативная активность ребенка).

Коммуникативная активность

высокая

низкая

2.3.2. Доминирующее содержание контакта.

3. Особенности внимания и организованности ребенка.

3.1. Устойчивость внимания.

3.2. Переключаемость внимания.

3.3. Ошибки на невнимательность.

3.4. Организация взаимодействия ребенка с большим количеством элементов среды.

3.5. Особенности самоконтроля.

4. Работоспособность.

4.1. Динамика работоспособности.

4.2. Утомляемость (быстрота наступления).

4.3. Истощаемость психической деятельности.

5. Степень вовлеченности ребенка в процесс обследования.

Особенности мотивации:

- мотив общения,

- игровой мотив,

- спортивная мотивация,

- познавательные мотивы.

6. Особенности эмоциональных реакций и общий эмоциональный тон.

6.1. Сенситивность.

6.2. Эмоциональный порог реагирования.

7. Динамические особенности.

Общий темп работы ребенка:

- высокий,

- неравномерный,

- медлительно-тормозной (наличие импульсивных реакций).

8. Обучаемость.

Какова скорость, качество усвоения человеком знаний, умений в процессе обучения?

9. Какой вид помощи необходим ребенку для поддержания его активного состояния?

9.1. Стимулирующий - для повышения мотивации.

(“Подумай!”)

9.2. Эмоционально-регулирующий. Помощь для регуляции самооценки.

(“Ты же умный мальчик, у тебя все получится”).

9.3. Направляющий - активизация произвольного внимания.

(“Не спеши, посмотри внимательно на образец!”, “С чего необходимо начать?”)

9.4. Организующий, когда идет пошаговый контроль за деятельностью ребенка, при котором ребенок выполняет действия, а оценка производится взрослым.

9.5. Обучающий.

Оказание взрослым помощи :

- объем помощи,

- форма помощи (вопросы-подсказки, предложение способа действия, объяснение принципа действия, обсуждение отдельных операций, совместное выполнение операций, выполнение сходного задания).

10. Особенности речевого развития.

10.1. Правильность речи, произношения, употребления слов и их согласование.

10.2. Легкость и точность выражения мысли в речи.

10.3. Затрудненность речи.

10.4. Интенсивность речевого потока.



10.5. Наличие связной речи.

10.6. Словарный запас.

11. Развитие моторики.

11.1. Микромоторика.

11.1.1. Тонкая локомоция руки

- правая - левая рука,

- движения пальцев.

11.1.2. Тонкие мимические выражения на лице.

11.2. Макромоторика.

- жесты,
- походка,
- есть ли левшество.

РЕЗУЛЬТАТЫ:

1. НАБЛЮДЕНЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ. Оценки не должно быть!

2. Описание предполагаемого экспериментального исследования.

Вопросы

1. Нужно ли наблюдение в психологии?
2. Как преодолеть трудности, возникающие на различных стадиях наблюдения?
3. В чем отличие целенаправленного от нецеленаправленного наблюдения?
4. Что такое "факт наблюдения"? Каковы условия получения "факта" в психологии?
5. Чем категоризованное наблюдение отличается от некатегоризованного?
6. Как соотносятся наблюдение и эксперимент?
7. Назовите основные виды наблюдения. Каковы ограничения наблюдения?

Литература

1. Аконов Г.В., Ключева Т.Н. Подготовка практических психологов для системы образования в Самарской области. Самара: Изд-во СамГПИ, 1993.
2. Басов М.Я. Избранные психологические произведения. М.: Педагогика, 1975.
3. Годфруа Ж. Что такое психология? В 2 т. М.: Мир, 1992.
4. Лазурский А.Ф. Очерк науки о характерах. М.: Наука, 1995.
5. Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.: Педагогика, 1994.
6. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. В 2 т. М.: Педагогика, 1989. Т.2.
7. Субботский Е.В. Изучение у ребенка смысловых образований // Вестн. Моск. ун-та. Сер.14. Психология. 1977. №1. С. 62-72.
8. Общий практикум по психологии: Метод наблюдения. В 2 ч. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. Ч.2 / Под ред. М.Б.Михалевской.
9. Фресс П., Пиаже Ж. Экспериментальная психология. М.: Прогресс, 1966. Т.1.

ОЩУЩЕНИЕ. ПСИХОФИЗИКА

1. Понятие об ощущении

Ощущение - это первичный психический процесс и элементарный чувственный образ. Ощущением называется также недифференцированные и неопредмеченные представления об окружающей действительности.

Б.Г.Ананьев дает более подробное определение данного феномена.

Ощущение есть функция определенного филогенетически сформировавшегося анализатора как сложное приспособление к отражению определенного вещества и определенной формы движения материи.

Анализатор - анатомо-физиологическая система организма, которая получает сигналы из среды и проводит эти сигналы, перерабатывая их.

Анализатор - нервный аппарат, состоящий из рецепторов, проводящих возбуждение нервных путей и корковых проекционных зон (чувствительная кора, ассоциативная кора).

Рецептор - периферическая часть анализатора, состоящая из наиболее чувствительных к восприятию различных раздражителей (физических, химических, механических) клеток, расположенных на поверхности тела или внутри него и преобразующих раздражение в нервное возбуждение.

Афферентные (чувствительные) нервы - проводящие нервные пути, по которым возбуждение в нервной системе передается от периферии (рецепторов) к головному мозгу - (корковым центрам анализатора).

Эфферентные (двигательные) нервы - проводящие нервные пути, по которым благодаря разности потенциалов возбуждение передается от корковых центров анализатора к периферии.

Рефлекторная дуга - понятие, обозначающее совокупность нервных структур, проводящих нервные импульсы от раздражителей, находящихся на периферии тела, к центру, перерабатывающих их в центральной нервной системе (ЦНС) и вызывающих реакцию на соответствующие раздражители.

Ощущения классифицируются по модальностям.

Модальность - совокупность сходных ощущений, вызываемых стимуляцией одного какого-либо анализатора.

1. *Зрительные* ощущения:
 - цветовые (хроматические),
 - световые (ахроматические).
2. *Слуховые*.

3. **Вкусовые** (сладкое, соленое, кислое и горькое).
4. **Обонятельные.**
5. **Болевые.**
6. **Вестибулярные** (ощущение ускорения, ощущение равновесия).
7. **Двигательные** (мышечно-суставные, кинестетические):
 - положение тела,
 - положение частей тела.

8. **Кожные:**

- тактильные (прикосновение, давление),
- температурные (холода и тепла).

Шелтоном была предложена классификация анализаторов ощущений по типам рецепторов:

- экстрацептивные,
- интероцептивные,
- проприоцептивные,

а также контактные и дистантные.

Важным понятием, характеризующим психологическую природу ощущений, является понятие чувствительности.

В психологии *чувствительность* понимается как способность живой материи отвечать специфической реакцией движения, возбуждения и т.д. на изменения среды, не имеющие непосредственно биологического значения.

Когда речь идет о *сенсорной чувствительности*, имеют в виду способность сенсорной системы реагировать на изменение среды изменением ощущения.

При изменении ощущения говорят о *дифференциальной чувствительности*.

Порог ощущения (R) - значение раздражителя, воздействующего на органы чувств и вызывающего ощущения.

Классификация порогов ощущений

1. **Абсолютные пороги.**

1.1. Абсолютный нижний порог ощущения ($R_{н. а.}$) - минимальная величина раздражителя, при которой появляются ощущения. Такая величина еще называется порогом чувствительности данной модальности.

1.2. Абсолютный верхний порог ($R_{в. а.}$)- максимально возможное по силе ощущение данной модальности.

2. **Дифференциальные пороги** - минимальная разница между стимулами, при которой они различаются.

2.1. Разностные $\Delta R = R_2 - R_1$.

2.2. Относительные R_1/R_2 .

2.3. Относительного приращения $\Delta R_{от} = \Delta R_2 / R_1$.

3. **Оперативный порог** - та величина измерения между стимулами, при которой достигается максимальная точность и скорость наблюдения.

ПСИХОФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОЩУЩЕНИЯ

Феномен адаптации заключается в том, что он является реакцией приспособления сенсорной системы к изменению среды, выражающегося в снижении чувствительности к длительно действующему или сильному раздражителю и в повышении чувствительности при длительном отсутствии или ослаблении раздражителя.

Сенсибилизация - повышение чувствительности органов чувств под влиянием воздействия на них определенных раздражителей, в частности тех, которые воздействуют в то же время и на другие органы чувств (например, увеличение остроты зрения под воздействием слуховых раздражителей).

Синестезия - взаимодействие ощущений, при котором под воздействием раздражителя возникает как ощущение соответствующей модальности, так и необычные ощущения другой модальности (например, восприятие музыки вызывает яркие зрительные образы - "цветной слух").

2. Психофизика и пороговая проблема

В 1860 году в Лейпциге вышло в свет сочинение, которому суждено было положить начало новой науке. Речь идет о книге Г.Фехнера "Элементы психофизики". С тех пор 1860 год считается годом рождения новой науки психофизики (и всей экспериментальной психологии).

Что же такое психофизика?

Сегодня это одна из психологических дисциплин, обычно определяемая как наука об измерении ощущений. Открытиям психофизики непосредственно предшествовало экспериментальное исследование осязания, осуществленное Э.Х.Вебером (1795-1878). Вебер различал в кожных ощущениях три их разновидности: ощущение давления, или прикосновения, температурные, а также ощущение локализации.

Измерение ощущений Вебер считал невозможным - можно лишь только установить разницу в локализации ощущений. Для этого он изобрел специальный прибор - эстезиометр, или "циркуль Вебера", и с его помощью проводил экспериментальные исследования осязания.

Он установил экспериментально, что при действии двух раздражителей на кожу они воспринимаются как разные, если отстоят друг от друга на известном расстоянии, причем это расстояние меняется на разных участках кожи.

Рассмотрим подробнее, что означает это фундаментальное открытие Вебера.

Чувствительность к прикосновению - филогенетически древнейшая форма контакта человеческого тела с окружающим миром. Вебер

экспериментально установил, что одна и та же действительная ситуация может восприниматься человеком как два совершенно различных тактильных ощущения. В опытах Вебер обнаружил, что присущая нам способность ощущать прикосновения к поверхности кожи резко различается по величине ощущения в зависимости от того, в каком месте человеческого тела расположены точки контакта. Для того чтобы две точки на предплечье воспринимались как разные, необходимо в тридцать раз увеличить расстояние между двумя точками, воспринимаемыми в качестве двух отдельных точек на мизинце. Например, при прикосновении к мизинцу мы воспринимаем одну и ту же ситуацию как прикосновение в двух различных местах, а при прикосновении к предплечью - как прикосновение к одному месту.

Физический мир остается в данном случае неизменным, а наши переживания под воздействием этого мира в этих двух случаях резко отличаются одно от другого как функция нашей нервной системы. Т.о., тактильное чувство представляет собой прекрасный пример того, насколько сильно наша нейрофизиологическая система может влиять на наш опыт.

Эксперименты Вебера в области различительной чувствительности привели его к выводу: для того чтобы произошла разница в ощущениях, новый раздражитель должен находиться в известном отношении к исходному.

Закон Бугера-Вебера: $\Delta I / I = K$,

где I - исходная величина раздражителя, ΔI - его приращение, K - константа.

Вебер эмпирическим путем вывел закон различительной чувствительности: мы способны ощущать разницу между двумя раздражителями разной чувствительности, если их интенсивность находится в определенном отношении друг к другу. Это отношение для каждого органа чувств есть величина постоянная - для звука это отношение составляет 1:10, для света 1:100 и т.д.

Таким образом, своими обобщениями Вебер подводил к мысли о возможности измерения в психологии, которое и было осуществлено Фехнером.

“Изучение количественных связей между изменениями раздражителей и соответствующими им изменениями ощущений со времен Фехнера носит название психофизики”. Итак, Фехнер (1801-1887) стал основателем психофизики. Вообще-то говоря, сам Фехнер ставил своей задачей найти количественное соотношение между сознанием и телесным миром, между психическим началом и физическим началом, полагая, что они представляют собой две стороны одной реальности и что связь между ними может быть вычислена математически. Немалое значение для определения специфики новой науки сыграли идеи

И.Гербарта и, в частности, его учение о порогах сознания и обоснования возможности применения математики в психологии. До И.Гербарта было принято считать, что психическое имеет лишь одно измерение - временную длительность, или последовательность. Для применения же математических процедур необходимо по крайней мере соотношение двух рядов переменных. В качестве второй переменной, т.е. другой измеряемой характеристики представлений, выступает в психологии И.Гербарта интенсивность. И.Гербарт понимал порог как границу перехода слабых и смутных представлений в ясные и осознанные. В отличие от И.Гербарта Г.Фехнер применил понятие порога применительно не к сознанию в целом, а только к ощущениям, и в связи с этим понятие "порога сознания" было изменено на понятие "порога ощущений". К изучению ощущений Фехнер обратился как к области, где, по его мнению, названная связь наиболее проста и доступна для изучения. В целом, общая программа построения психофизики включала, таким образом, три главных задачи:

1. Установить, какому закону подчиняются отношения психического и физического мира на примере связи раздражений и ощущений.
2. Дать математическую формулировку этому закону.
3. Разработать психофизические методы измерения.

Это было сделано с присущей Фехнеру фундаментальностью: им были введены основные понятия психофизики, разработаны ставшие классическими психофизические методы, сформулирован основной психофизический закон, выразивший связь между физическими и психическими величинами. Найденный им принцип измерения психического через измерения физического лег в дальнейшем в основу всей экспериментальной психологии.

Разберем, каким образом получил Фехнер свое соотношение психических и физических величин, известное под названием основного психофизического закона.

В основу такого построения легли два положения. Первое - это эмпирически найденная Э.Вебером закономерность, согласно которой отношение прироста раздражителя, впервые отличающегося испытуемым от его исходной величины, имеет постоянное значение. Если R - величина действующего раздражителя, а ΔR - впервые замечаемый прирост его, то зависимость Вебера выражается как $\Delta R/R = const$.

Второе положение было введено Фехнером как теоретический постулат. Согласно ему, все едва заметные приросты ощущений являются субъективно равными. Если обозначить их через E , то постулат, введенный Фехнером, можно записать как $\Delta E = const$.

Итак, в своем построении Фехнер отправлялся от двух констант: $\Delta R/R = K_1$ и $\Delta E = K_2$. Поскольку к двум константам всегда можно по-

добрать коэффициент пропорциональности k такой, чтобы было справедливо $K_2 = kK_1$, мы можем, подставив в это уравнение вместо K_2 и K_1 их значения, записать, что $\Delta E = k \Delta R/R$.

После этого Фехнер принял, что R и E можно рассматривать как бесконечно малые, т.е. как дифференциалы в математическом смысле слова. Тогда предыдущая формула имеет вид $dE = k dR/R$. Проинтегрировав ее, получаем:

$$\int dE = k \int dR/R,$$

$$E = k \ln R + C,$$

где C - постоянная интегрирования.

Теперь мы введем понятие "порог". Порог - это такая величина раздражителя, выше которой раздражители вызывают ощущение и ниже которой это ощущение не возникает, поскольку пороговому раздражителю (R_1) соответствует нулевое ощущение. Тогда для R_1 уравнение имеет вид $0 = k \ln R_1 C$. Отсюда находим $C = -k \ln R_1$, или $E = k \ln R - k \ln R_1$, или $E = k(\ln R - \ln R_1)$. Строго говоря, вывод искомого закона уже завершён. Но Фехнер продолжает свои преобразования.

Сначала разность логарифмов он заменяет частным: $E = kR/R_1$. Потом осуществляется переход от натуральных логарифмов к десятичным. Для этого вводится еще одна константа C , которая связана с k отношением $C = k / \log E$. Тогда $E = C \log R / R_1$.

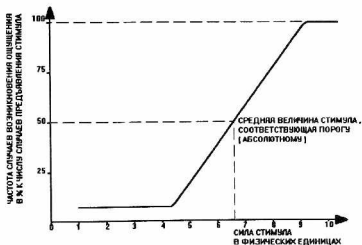


Рис. 12. Общий вид психометрической кривой

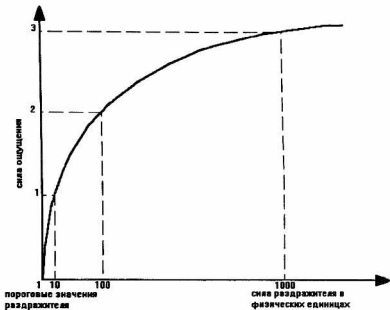


Рис. 13. Логарифмическая кривая зависимости величины ощущения от силы раздражителя, иллюстрирующая закон Вебера-Фехнера

После этого Фехнер обращает внимание на то, что пороговая величина раздражителя R_1 может быть взята за единицу действующей стимуляции. Он вводит понятие фундаментальной величины раздражителя (r), подразумевая, что это величина действующей стимуляции, представленная в пороговых единицах:

$$E = C \log r.$$

Именно это формула закона Фехнера приводится во всех учебниках и руководствах.

Теперь вернемся к основаниям, которые были взяты Фехнером для вывода своего закона $\Delta E = const$. Строго говоря, эта формула далеко не очевидна. Достаточно было принять, что отношения между ощущениями описываются другой закономерностью, именно $\Delta E/E = const$, как, повторяя почти в неизменном виде все рассуждения Фехнера, мы получим иную формулу основного психофизического закона.

Эта формула $E = KR^w$ существует под названием закона Стивенса.

Конечно, из двух альтернативных законов, логарифмического и степенного, естественнее было бы предпочесть тот, который лучше описывает эмпирические результаты. Но дело заключается в том, что

экспериментальные факты в одних случаях лучше подчиняются закону Фехнера, а в других - закону Стивенса. Попытка же найти обобщающую форму основного психофизического закона осталась недовершенной до конца.

А теперь вновь обратимся к упомянутому выше понятию порога и рассмотрим круг вопросов, связанных с ним. Как видно без труда, это понятие относится к числу фундаментальных при выводе закона Фехнера и, добавим, закона Стивенса тоже. Самое главное сейчас для нас в понятии порога - это подразумеваемый им принцип дискретности работы сенсорной системы.

Он, как было уже сказано, предполагает следующее: существует область раздражителей настолько слабых, что их действие имеет нулевой эффект. По мере увеличения раздражителя последний где-то достигает точки, начиная с которой возникает ощущение. Эта критическая точка носит название абсолютного порога. Дальнейшее увеличение раздражителя точно так же некоторое время не вызывает изменения в ощущениях, и необходим его прирост до определенной величины, чтобы это изменение отразилось в ощущениях. Данная критическая точка носит название **дифференциального порога**.

Выяснилось, что порог не является инвариантным по времени и различные временные выборки дают нам несовпадающие его значения. Это обстоятельство, в сущности, и позволило критикам Фехнера выдвинуть в противовес дискретной теории непрерывности сенсорного ряда. Согласно этой теории, сенсорный ряд является, по выражению одного из основателей этой теории Ястрони, непрерывным рядом промежуточных степеней ясности, и на получаемой кривой нет какой-либо точки, отличающейся по своим свойствам от остальных, т.е. нет порога в сколько-нибудь реальном смысле слова. Или, иначе говоря, он представляет собой лишь дискретный способ анализа непрерывной величины.

Так возникла первая проблема психофизики - пороговая проблема: строится ли сенсорный ряд по дискретному или же непрерывному принципу?

Дело еще осложнилось тем, что, отвергая пороговый принцип как ошибочное понятие или метафорическое выражение, сторонники противоположной точки зрения в своей лабораторной практике охотно пользовались им как операциональным показателем. Они находили, что порог удобно применять для характеристики чувствительности (она просто равна величине, обратной порогу), если не забывать, что порог - это лишь эмпирически получаемая величина, которую исследователь находит в результате измерения, выполненного по определенным правилам. Так обстояло дело в классической психофизике.

Исторически и генетически первым методом психофизики является метод минимальных изменений. Им пользовались еще задолго до

Э.Вебера астрономы для определения остроты зрения. Он заключается в том, что испытуемый должен был отходить, удаляться от двух протянутых параллельно нитей на такое расстояние, при котором эти нити начинают восприниматься как одна. Апробированный Э.Вебером метод астрономов был доведен до большего совершенства в процедурном и математическом отношении Г.Фехнером. Он же и дал ему имя - "метод минимальных изменений".

Метод минимальных изменений полностью согласуется с пороговой концепцией: его назначение - определение нижней границы сенсорной чувствительности (как абсолютной, так и дифференциальной). Метод минимальных изменений наиболее прост и достаточен при определении абсолютных и разностных порогов. Его иногда называют прямым, поскольку при его использовании непосредственно переходят от одной интенсивности к другой и определяют величину, при которой наступает едва заметное ощущение или едва заметное различие между двумя из них. Метод минимальных изменений удобен и в том смысле, что не требует слишком большого числа опытов, чтобы с известной точностью определить величину порога. Наряду с достоинствами, методу минимальных изменений присущи и определенные недостатки, которые обнаружили при первых же измерениях. Эти первоначальные опыты показали, что пороговые величины, получаемые с помощью названного метода, подвержены большим колебаниям как у разных испытуемых, так и у одного и того же субъекта в зависимости от различных неконтролируемых внешних и внутренних факторов. Величина порога имеет как бы известную "растяжимость" или определенный диапазон, в пределах которого происходит колебание порога. Г.Фехнер полагал, что пороги сами по себе являются величинами постоянными, и все отклонения от их абсолютного значения оцениваются как ошибки наблюдения. Чтобы устранить эти ошибки и снять влияние различных факторов на величину порога, Г.Фехнер разработал два других метода - метод средних ошибок, а также истинных и ложных случаев.

Предлагая эти методы, Г.Фехнер исходил из того, что переменные ошибки (единичные колебания пороговых величин) подчиняются кривой нормального распределения К.Гаусса. Впоследствии Г.Фехнер стал использовать двусторонний закон Гаусса, или асимметричную кривую частоты. Отсюда следует, что смысл всех многократных измерений должен был сводиться к определению средней ошибки или средней величины, вокруг которой колеблются единичные пороговые значения. С вычислением указанных средних уклонений и были связаны вновь предлагаемые психофизические методы.

Метод средней ошибки. Наиболее характерная особенность рассматриваемого метода, отличающая его от других, заключается в том, что изменение стимуляции производится не экспериментатором, а са-

ним испытуемым, который должен установить величину переменного стимула, равную величине стандартного стимула (эталона). Эта процедурная особенность отражена в таких названиях метода, как метод подгонки, метод подравнивания, метод воспроизведения.

Естественно, что добиться абсолютной точности испытуемому не удастся. Характеристики этой неточности (ошибок) выступают в качестве меры оценки его дифференциальной чувствительности.

Данные особенности способа обработки экспериментальных данных отражены в таких названиях, как метод средних ошибок (получил наибольшее распространение), средней ошибки, метод ошибок.

Итак, при методе **средних ошибок** дается одновременно два раздражителя, один из которых изменяется испытуемым по интенсивности до тех пор, пока не вызовет ощущение, сходное с первым. Когда к данному раздражителю находят равный ему, то здесь обычно испытуемым допускаются ошибки или отклонения как в одну, так и другую стороны. После многократных замеров вычисляют общую среднюю ошибку. Мерой разностной чувствительности служит **переменная ошибка**, определяемая удалением постоянной ошибки из общей средней. Подобно методу минимальных изменений, метод средних ошибок был перенесен в психофизику из астрономии и физики для изучения глазомера и кожных порогов. Г.Фехнер придал этому методу завершённый в математическом отношении вид. То же самое было сделано Г.Фехнером и в отношении метода истинных и ложных случаев.

Для **метода истинных и ложных случаев** характерно предъявление двух раздражителей, разница по интенсивности между которыми малозаметна. От испытуемого требуется установить их различие. Субъекту может показаться в одном случае, что первое раздражение больше второго, в другом случае, наоборот, второе - больше первого, в третьем случае они могут быть субъективно оценены как равные. В конечном итоге, после большой серии опытов определяют число верных и ложных случаев. Мерой **разностной чувствительности** является отношение числа верных и ложных случаев к общему числу измерений.

Впоследствии выдвинутые Г.Фехнером психофизические методы подвергались некоторым усовершенствованиям и видоизменениям, главным образом, в области их математического аппарата.

Метод истинных и ложных случаев (или **метод постоянных раздражителей**) имеет ряд существенных особенностей.

1. Первая особенность метода - переменная стимуляция представляет собой набор конкретных неизменных стимулов.
2. Вторая особенность - случайный порядок предъявления сравниваемых стимулов.
3. Третья особенность заключается в необходимости предварительного определения ориентировочного диапазона переменной сти-

муляции, включающего пороговую зону, внутри которого различаются сравниваемые раздражители.

4. Четвертая состоит в том, что результатом измерений являются не величины стимулов, соответствующие определенным сенсорным эффектам (пороги в методе минимальных изменений и точки субъективного равенства в методе средних ошибок), а число (частота) оценок разных категорий, выносимых испытуемым по каждому сравниваемому стимулу. Именно этим обусловлено и такое иногда встречающееся название метода, как частотный метод.

5. Пятая принципиальная особенность метода - это наличие относительно самостоятельного этапа обработки эмпирических данных, при котором получаемые в результате измерений частотные показатели затем преобразуются (путем различных вычислений и графических построений) в искомые характеристики сенсорной чувствительности.

В таблице 11 приводятся сравнительные данные по классическим методам психофизики.

Таблица 11

Сравнительные данные по классическим методам психофизики

	Основные характеристики	Метод минимальных измерений (границ)	Метод средней ошибки (установки)	Метод постоянных раздражителей (констант)
1.	Преимущественный объект исследования.	Абсолютная и дифференциальная чувствительности.	Дифференциальная чувствительность	Абсолютная и дифференциальная чувствительности.
2.	Главные результаты: получаемые характеристики чувствительности	Границы пороговой зоны	Границы пороговой зоны и косвенно данные внутри зоны	Данные внутри пороговой зоны и ее границы
б)	показатели оценки чувствительности	Меры локализации (пороги)	Меры разброса (среднее и стандартное отклонения) и мера локализации (отклонение от эталона)	Меры локализации (пороги и точка субъективного равенства) и меры разброса (квартильные коэффициенты и стандартное отклонение)
3.	Главные процедурные особенности:			
а)	предъявитель стимуляции	Экспериментатор	Испытуемый	Экспериментатор
б)	процесс предъявления стимуляции	Дискретно-последовательный (пошаговый)	Непрерывно-последовательный (плавный)	Дискретно-непоследовательный (отдельные стимулы в случайном порядке)

в)	пространственно-временные условия измерения стимуляции в замере (пробе)	Регламентируются	Не регламентируются	Изменения отсутствуют
г)	характеристики стимульного диапазона	Переменные границы. Обычно несимметричность относительно пороговой точки (или эталона)	Переменные границы. Симметрия не обязательна	Постоянные границы. Обычно симметричность
д)	предварительные эксперименты	Желательны	Желательны	Обязательны
4.	Обработка экспериментальных данных	Незначительные по объему и сложности вычислительные операции	Незначительные по объему и сложности вычислительные операции	Большой объем вычислений и графических построений с использованием специальных математических методов

3. Классические методы психофизики

Классические методы были изначально предназначены для измерения сенсорной чувствительности (абсолютной и дифференциальной). В этом состоит главная цель психофизики-I (пороговой психофизики, или психофизики сенсорной чувствительности).

Имеет место и косвенное (объективное) шкалирование ощущений, что является предметом исследования психофизики-II (психофизики шкалирования).

Следуя за разделением психофизической науки по предмету исследования на 2 раздела (психофизика-I и психофизика-II), методы психофизики можно также разделить на две большие группы:

- методы измерения сенсорной чувствительности (или пороговые методы),

- методы сенсорного шкалирования.

Наглядно классификация методов психофизики-I и -II схематично представлена на рисунке (рис. 14), где вся совокупность методов сенсорной чувствительности разделена на две большие группы: методы классической и методы современной психофизики (в зависимости от взгляда на природу и механизм сенсорной функции человека).

Деление психофизики на классическую и современную производится с определенной долей условности и отражает исторический аспект развития психологической науки.

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ СЕНСОРНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

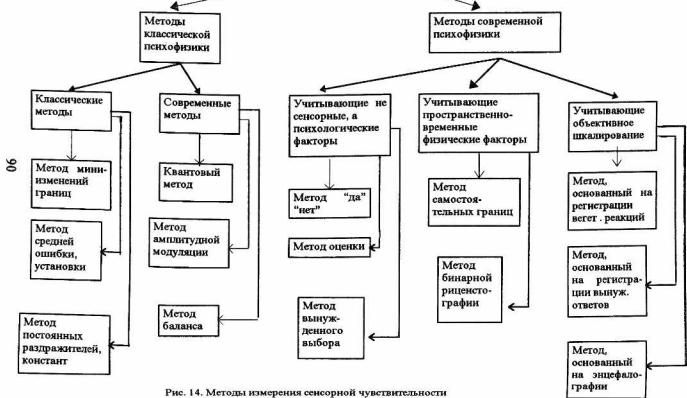


Рис. 14. Методы измерения сенсорной чувствительности

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Определение зрительных пространственных порогов различения (точность глазомера)

В этом задании для получения экспериментальных данных применяют метод средней ошибки. Поэтому предъявляемый экспериментатором эталонный стимул (в данном опыте отрезок линейки той или иной длины) испытуемый должен сравнивать с переменным стимулом, который также задает экспериментатор. Переменный стимул по отношению к эталонному бывает то длиннее его, то короче. Задача испытуемого состоит в том, чтобы как можно точнее подравнять длину переменного стимула к длине эталонного.

Аппаратура и оборудование. В экспериментальной психологии для изучения точности глазомерной оценки и определения разностных порогов глазомера используют глазомерную линейку Леманна. Она представляет собой горизонтальную планку, закрепленную на стойках. Планка разделена на две равные части четкой отметкой, видимой как экспериментатору, так и испытуемому. По обе стороны от нее расположены легко передвигающиеся движки. Со стороны экспериментатора, невидимой для испытуемого, на планку нанесена сантиметровая шкала. Перед началом опыта студентам необходимо подготовить форму протокола.

Таблица 12

ПРОТОКОЛ ЗАНЯТИЯ

(протокол заполняет экспериментатор)
 Размеры воспроизводимых отрезков (а) и величины ошибок подравнивания-воспроизведения (σ)

№ предъявления	Стимулы		Длина эталона (см)														
			8.5				12.5				15.0				19.5		
	эталонный (местоположение)	переменный (его соотношение с эталонным)	Результаты подравнивания, см														
а			σ	а	σ	а	σ	а	σ								
1	Справа	Длиннее															
.....															
20	Слева	Короче															

Порядок работы. Для проведения экспериментальной работы один из студентов выполняет функции экспериментатора, другой - испытуемого. До начала опыта испытуемый садится на расстоянии вытянутой руки от глазомерной линейки. При этом желательно, чтобы положение его головы было фиксировано. Испытуемому дается инструкция: "Прямо перед Вами расположена глазомерная линейка, на которой слева или справа от центральной метки мной будет установлен с помощью движка отрезок неизвестной Вам длины. Ваша задача состоит в том, чтобы с помощью второго движка правой рукой воспроизвести точно такой же отрезок с другой стороны от центральной метки. Постарайтесь во время опыта не менять позу, не приближаться и не удаляться от линейки".

Процедура измерения порогов состоит в следующем: многократно справа или слева от центральной метки экспериментатор устанавливает эталон - той или иной длины отрезок. Испытуемый, пользуясь движком, находящимся по другую сторону от метки, должен как можно точнее воспроизвести отрезок такой же длины.

(Заметим, что для данного опыта обнаружены систематические ошибки испытуемых в воспроизведении длины отрезка, зависящие от пространственного положения эталона слева или справа. Чтобы избежать этих ошибок при повторных измерениях, экспериментатор должен чередовать положение эталона относительно центральной метки глазомерной линейки.)

Испытуемому предъявляют 4 эталонных отрезка, длина которых 8. 5; 12. 5; 15. 0 и 19. 5 см, причем каждый из них предъявляют 20 раз: 10 раз справа от испытуемого и 10 раз слева. Кроме того, требуется, чтобы задаваемый с каждой стороны отрезок был бы 5 раз больше и 5 раз меньше, чем эталонный.

Обработка экспериментальных данных.

Прежде всего вычисляют величину ошибки (σ) для каждого подравнивания-воспроизведения. Она определяется как разность длин эталона и воспроизведенного испытуемым отрезка. Дальнейшая обработка данных включает в себя несколько этапов:

1. Расчет средних арифметических величин абсолютных воспроизведений (a) и ошибок воспроизведения (σ). Следовательно, на первом этапе необходимо рассчитать M_a и $M\sigma$.

2. Расчет вероятной ошибки по формуле $V_0 = 0.6745 \sigma$.

3. Определение величины и знака постоянной ошибки (ПО) как разности между нахождением точки субъективного равенства (ей соответствует значение M_a) и длиной предъявленного эталона.

Анализируя результаты опыта, надо иметь в виду, что вероятная ошибка в данном опыте является характеристикой разностного порога чувствительности. В ходе анализа необходимо проверить, насколько полученные в опыте результаты подчиняются закону Вебера. Для этого из значения средней арифметической величины результатов подравнивания (M_a) вычитают величину эталона и полученную разность делят на величину эталона. Если полученные таким образом значения для каждого эталона равны, можно сделать вывод, что полученные значения разностных порогов подчиняются закону Вебера.

Вопросы

1. Охарактеризуйте особенности чувственного образа ощущения.
2. Дайте классификацию ощущений по модальностям.
3. Назовите психофизиологические характеристики ощущений.
4. Как вы считаете, почему возникновение психофизики послужило базой формирования экспериментальной психологии?
5. Сформулируйте закон Вебера. Каково его значение для формулировки психофизического закона Фехнера?

Литература

1. Ананьев Б.Г. Теория ощущений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1961. С. 13-32, 403-428.
2. Бардин К.В. Психофизика и пороговая проблема // ПЖТ. 13. N2. 1992. С. 75-84.
3. Гиппенрейтер Ю.Б., Михалевская М.Б. Хрестоматия по ощущению и восприятию. М.: Изд-во МГУ, 1975.
4. Никандров В.В. Классические методы психофизики. Л.: Изд-во ЛГУ, 1994.
5. Практикум по общей и экспериментальной психологии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1987.
6. Петровский А.В. Общая психология. М.: Просвещение, 1986.
7. Экспериментальная психология / Под ред. С.Стивенса. М.: Иностран. лит-ра, 1963.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Основной метод в экспериментальной психологии - лабораторный эксперимент. **Лабораторный эксперимент** - целенаправленное варьирование переменных (независимых), влияющих на зависимую переменную? Важной и отличительной особенностью лабораторного эксперимента является его повторяемость и проверяемость. Это означает, что данные, полученные в результате одного лабораторного эксперимента, будут совпадать в пределах допустимой ошибки с результатами другого лабораторного эксперимента при сохранении условий проведения первого эксперимента.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О ВОСПРИЯТИИ

Восприятие представляет собой совокупность процессов, обеспечивающих субъективное и вместе с тем адекватное отражение действительности. Адекватность образа дана не изначально, а достигается благодаря тому, что в процессе восприятия происходит уподобление воспринимаемой системы свойствам воздействующего объекта. Принцип уподобления был выдвинут в 1959 г. А.Н.Леонтьевым. Всякое восприятие включает двигательный компонент в виде движения рук, глаз, гортани.

В процессе восприятия совмещаются такие его свойства, как simultанность и сукцессивность. Для ответа на вопрос, каким образом сочетаются эти свойства, обратимся к операциональному составу восприятия. Операционалистский подход сформировался в 60-е гг.

В нем выделяют четыре этапа в составе восприятия:

1. Обнаружение объекта как исходная фаза развития любого сенсорного процесса.
2. Различение. Выделение в объекте отдельных информационных признаков. Формирование перцептивного образа.
3. Идентификация, или отождествление с эталоном.
4. Оpozнание знакомых образов.

Первый и второй этапы - перцептивные действия. Третий и четвертый - опознавательные. Характерной чертой перцептивных действий является их сукцессивность, развернутость во времени. Формирование образа здесь является конечным результатом процессов перцептивных действий. Причем сложившийся образ не является чем-то застывшим, он продолжает развиваться, формироваться, уточняться. Чтобы подчеркнуть эту действенность, введены термины

“оперативный образ” (А.Ошанин) и “оперативная единица восприятия” (В.П.Зинченко), “образ-манипулятор” (Н.Н.Подьяков).

Опознавательные действия рассматриваются как сличение стимула с записанным в памяти эталоном. Этот процесс идет как выделение и проверка гипотез. В опознавательном процессе участвуют зафиксированные в памяти образы, следы знакомых объектов, причем не обязательно актуализируются те объекты, которые соответствуют данному объекту. Если устанавливаются тождества, то задача решена. Если ни один из актуальных следов не соответствует актуальному объекту, то актуализируются новые следы, выдвигаются новые гипотезы.

Разберем, как взаимодействуют друг с другом сукцессивное и симультанное опознавание.

Сукцессивное опознавание имеет место для малознакомых объектов или для объектов, восприятие которых затруднено. Об этом можно судить по данным, полученным в результате регистрации движения глаз. Происходит последовательное выделение ключевых моментов и сличение их с хранящимися в памяти эталонами. В процессе обучения происходит редукция последовательных операций и в конце концов весь процесс опознавания знакомого образа может протекать как одномоментный акт. За счет чего возможно симультанное опознавание? На этот счет имеются некоторые гипотезы.

1. Гипотеза Р.М.Грановской.

В соответствии с этой гипотезой, сохраняется прежний состав определенных признаков, но изменяется структура процесса, а именно: имеет место переход от последовательной обработки к параллельной.

2. Гипотеза Е.Н.Соколова-Б.Ф.Ломова.

Переход связан с изменением состава опознавательных признаков. Симультанное познание происходит за счет исключения избыточных признаков и выделения в объекте критических точек.

3. Гипотеза (обобщенная).

Переход к симультанированию связан не с редукцией опознавательных признаков, а с их укрупнением и формированием целостных эталонов гештальтов.

Происходит укрупнение операциональных единиц восприятия. В качестве примера можно привести обучение чтению. Сначала изучаются элементы букв, затем буквы, слоги, слова, словосочетания, предложения. При освоении навыков скорочтения некоторые обучаемые становятся способными симультанно воспринимать до одной страницы незнакомого текста. (Шехтер М.С. Зрительное опознавание, закономерности и механизмы. М., 1981.)

Все предыдущие гипотезы взаимодополняют друг друга. В рамках когнитивной психологии существуют различные теории внимания (Бродбент, Трайсмэн), с которыми вы можете познакомиться, прочитав соответствующую литературу или на старших курсах факультета психологии.

Теперь кратко напомним другие основные свойства восприятия.

1. Восприятие является *предметным* и *осмысленным*. Предметность выражается в так называемом акте объективации, т. е. в отнесении сведений о внешнем мире, получаемых благодаря восприятию, к объектам этого мира. Это свойство восприятия лежит в основе его ориентирующей и регулирующей функции практической деятельности человека. Несмотря на то, что восприятие возникает при непосредственном воздействии раздражителей на рецепторы, перцептивные образы всегда имеют определенное смысловое значение.

2. Восприятие - *целостный процесс*. С целостностью восприятия связана и его структурность. Несмотря на то, что восприятие включает отдельные ощущения, мы воспринимаем фактически абстрагированную от этих ощущений обобщенную структуру.

3. *Константность*. Это способность перцептивной системы компенсировать все те изменения, которые постоянно происходят с окружающими объектами. Благодаря этому свойству мы воспринимаем окружающие предметы как относительно постоянные по форме, величине, цвету и т. п.

4. *Избирательный характер восприятия*.

Восприятия классифицируют на основе преобладания того или иного анализатора в перцептивной деятельности. В соответствии с этим выделяют зрительные, слуховые, осязательные, обонятельные, вкусовые и кинестетические восприятия.

Исследования процесса восприятия привели к выделению трех основных блоков - это восприятие времени, восприятие пространства и восприятие формы объектов. Особой статьей исследования являются особенности межличностного восприятия.

Кратко остановимся на всех блоках.

Понятия пространства и времени первоначально были заимствованы психологией у философии. Оба эти понятия относятся к бесконечному миру, в котором события разворачиваются в их длительности и протяженности.

I. ВОСПРИЯТИЕ ВРЕМЕНИ

Психология времени - это не что иное, как изучение всевозможных поведенческих реакций человека применительно к многочисленным изменениям, окружающим его. Изменения, о которых идет речь, это не только изменения физической среды, но и изменения, происходящие в нас самих. В каждый данный момент индивид сталкивается с событиями двойного рода: внешними и внутренними, - которые он воспринимает в различной степени.



1. Восприятие последовательности. Об изменении, а стало быть, и времени, можно говорить лишь в том случае, если имеется последовательная смена фаз или состояний. Каковы же условия восприятия последовательности? Это первая проблема, которую ставит изменение, - проблема возникновения самого опыта времени.

2. Восприятие длительности. Две фазы изменения более или менее быстро следуют друг за другом, их разделяет какой-то промежуток времени. Восприятие длительности, неотделимое от оценки этой последней, зависит от различных аспектов изменения и их связи с переживающим эти изменения субъектом.

3. Ориентировка во времени. В бесконечном ряду изменений есть такие, периодичность которых (дни, времена года и т. д.) позволяет создать систему отсчета, с тем чтобы датировать, установить время изменения. Каковы признаки, благодаря которым становится осуществимой такая ориентировка?

Восприятие и оценка времени - это непосредственная реакция на действующий в данный момент стимул.

Основные направления в изучении восприятия
человеком времени

Восприятие последовательности	Восприятие длительности	Ориентировка во времени
<p>1. Физические факторы как виды:</p> <p>а) естественная упорядоченность,</p> <p>б) привнесенная упорядоченность.</p> <p>2. Психологические факторы:</p> <p>а) установка субъекта,</p> <p>б) характер и структура сенсорных рецепторов.</p> <p>3. Биологические факторы:</p> <p>а) расстояние рецепторов от коры.</p> <p>Например, молния предшествует грому, потому что скорость света больше скорости звука.</p> <p>Проблема последовательности приобретает смысл лишь на границе перехода от одновременности к последовательности. В этом случае все, что замедляет или ускоряет передачу в рецепторные центры информации о стимулах, определяет воспринимаемый порядок. В этой связи мы будем различать физические, биологические и психологические факторы.</p>	<p>Когда длительность выходит за пределы временного поля восприятия, мы можем оперировать лишь самой общей, глобальной оценкой, трудность и ненадежность которой достаточно хорошо известны. Субъективно непосредственное восприятие длительности, связанной с изменениями, относимыми к единой совокупности чего-либо, совершенно отлично от восприятия длительности более протяженной и связанной с изменениями, переживаниями как разрозненными. Такая длительность может быть оценена лишь как опосредованная.</p> <p>Восприятие - это непосредственная реакция на действующий в данный момент стимул. Когда мы говорим, что можем воспринять длительность, это значит, что мы можем почти одновременно улавливать последовательные аспекты изменения. Из этого факта психологии сделали вывод о существовании психологии настоящего.</p> <p>Длительность - это объективная реальность, позволяющая организмам адаптироваться к экологической среде.</p>	<p>В действительности многие изменения, являясь непредвиденными, возникают все время на фоне периодических изменений космоса, связанных с изменением положения звезд, суточного ритма, определяемого вращением Земли вокруг своей оси, фаз Луны, времен года. Эти периодические изменения, это вечное возобновление одних и тех же последовательностей позволяют определить данный момент по отношению к какой-либо из этих периодичностей. Они позволяют также вести отсчет времени посредством числа периодов или их частей.</p>

II. ВОСПРИЯТИЕ ПРОСТРАНСТВА

Исследование восприятия пространства связано с восприятием объектов, их взаимного расположения и удаленности. Перцептивное пространство живого существа зависит от состояния физического мира, в котором оно живет (например, земное притяжение) и от сенсорной системы, которой оно располагает.

Овладение земной системой пространственных отношений предполагает следующее:

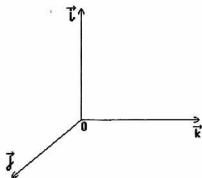
а) установление соответствий между физическими отношениями, существующими между различными точками физического пространства и возникающей под их влиянием сенсорной стимуляцией;

б) установление соответствий между различными сенсорными данными об одном и том же множестве объектов.

Эта координация не является непосредственной, она является результатом научения.

1. Математические пространства.

1. 1. Евклидово пространство и евклидова геометрия.



$$A = (a\bar{i}, b\bar{j}, c\bar{k})$$

$$\overline{AB} = \overline{BA} = \sqrt{\sum d^2}$$

$$d = (A_2 - A_1) + (B_2 - B_1) \dots$$

1.2. Пространства в геометрии топологические, проективные и аффинные. В топологическом пространстве возможны следующие отношения между объектами, или точками: соседство, разделенность, порядок, включение, непрерывность. Эти отношения обнаруживаются, соответственно, и в элементарных законах пространственной организации: близость, разделенность, следование, внешний-внутренний.

При смещении объекта сохраняются только эти простые отношения, но не сохраняются ни расстояние между точками, ни прямые, ни углы, ни параллели. Невозможно никакое измерение, нет общей системы отсчета, можно только расположить объекты по отношению к соседним. Случаи проективной и аффинной геометрий являются промежуточными между евклидовой геометрией и топологией.

1. 3. Неевклидовы геометрии.

Геометрия Лобачевского (гиперболическая геометрия).

2. Зрительное перцептивное пространство.

Из всех известных перцептивных пространств наиболее изучено зрительное. Это связано с рядом причин: богатство и разнообразие

получаемой информации, возможность одновременного установления отношения между числами элементов и, наконец, тот факт, что зрение является единственным источником сенсорной информации об удаленном пространстве.

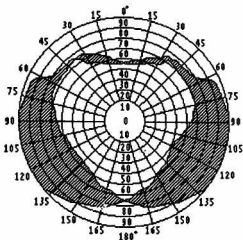


Рис. 15. Бинокулярное поле зрения.

Изображения на сетчатке двумерны, между тем мы видим мир трехмерным. Восприятие трехмерной формы предметов означает оценку глубины. Человек обладает многими механизмами оценки глубины. Упомянем их.

1. Если приблизительно известна величина объектов, например таких, как человек, дерево или кошка, то можно оценить расстояние до них. Если один предмет расположен впереди другого и частично его заслоняет, то мы воспринимаем передний объект как расположенный ближе.

Если взять проекцию параллельных линий, например железнодорожных рельсов, уходящих вдаль, то в этой проекции они будут сближаться. Это пример перспективы - весьма эффективного показателя глубины. Выпуклый участок стены кажется более светлым в своей верхней части, если источник света расположен выше него, а углубление на поверхности стены при тех же условиях освещения кажется в верхней части более темным.

Важным признаком восприятия удаленности предметов служит параллакс движения - кажущееся относительное смещение близких и далеких предметов, если наблюдатель будет двигать головой вправо-влево или вверх-вниз. Если мы фиксируем хрусталик глаза на близко расположенном предмете, то более удаленный предмет в фокус не попадает. Таким образом, меняя фиксацию хрусталика, т. е. изменяя аккомодацию глаза, мы получаем возможность оценивать удаленность (глубину предметов).

Если изменять относительное направление осей обоих глаз, сводя их или разводя (т. е. осуществляя дивергенцию или конвергенцию), то можно свести вместе два изображения предмета и удерживать их в этом положении. Таким образом, управляя положением глаза (хрусталиком), можно оценить удаленность объекта. За исключением

конвергенции и дивергенции, являющихся бинокулярными, все остальные механизмы оценки удаленности являются монокулярными.

2. Наиболее важный механизм восприятия глубины - стереопсис. При рассматривании любого трехмерного предмета два глаза формируют несколько различных изображений на сетчатке. Вы легко в этом можете убедиться, если будете смотреть прямо вперед и быстро поворачивать голову из стороны в сторону или же быстро закрывать поочередно то один, то другой глаз.

Если перед вами плоский объект, то вы не заметите различий в восприятии предмета при тех же условиях.

Однако, если сцена включает плоские объекты, расположенные на разных расстояниях от вас, вы заметите существенные изменения в восприятии плоскостей. В процессе стереопсиса мозг сравнивает изображения одного и того же предмета на двух сетчатках и с большей точностью оценивает относительную глубину, чем при монокулярном восприятии.

Предположим, наблюдатель фиксирует взором некоторую точку P . Это утверждение аналогично тому, как если мы скажем: глаза направляются на объект таким образом, чтобы изображение точки оказалось в центральных ямках обоих глаз (на рис. 16 - F).

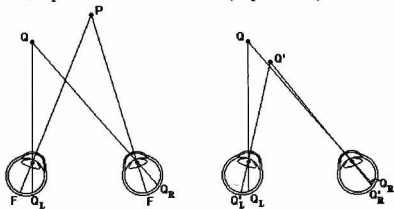


Рис. 16.

Пусть Q - другая точка пространства, которая кажется наблюдателю расположенной на такой же глубине, что и P . Пусть Q_L и Q_R - изображения точки Q на сетчатках левого и правого глаз. В этом случае точки Q_L и Q_R называются *корреспондирующими точками* двух сетчаток. (Корреспондирующие точки - такие точки двух сетчаток, одновременное возбуждение которых дает единое восприятие.) Очевидно, что две точки, совпадающие центральными ямками сетчаток, будут корреспондирующими. Из геометрических соображений ясно, что точ-

ка Q' оценивается наблюдателем как расположенная ближе, чем Q , будет давать на сетчатках две проекции- Q'_L и Q'_R - в некорреспондирующих точках.

Точно так же, если рассматривать точку, расположенную дальше, то окажется, что ее проекции на сетчатках будут расположены ближе друг к другу, чем корреспондирующие точки.

Введем еще одно понятие. Все точки, которые, подобно точке Q (и, конечно, точке P), воспринимаются как равноудаленные, лежат на *горонтере* - поверхности, проходящей через точки P и Q , форма которой отличается как от плоскости, так и от сферы, и зависит от нашей способности оценивать удаленность, т.е. от нашего мозга. Если два изображения формируются не на корреспондирующих точках сетчаток, имеет место диплония. Данное явление можно наблюдать, если фиксировать свой взгляд на карандаше, который надо держать в вытянутой руке, а затем поместить палец другой руки между глазами и этим карандашом. При этом палец воспринимается раздвоенным (перекрестная диплония). Напротив, если перевести взгляд на палец, то раздвоится карандаш. (анонимная диплония).

Предположим теперь, что мы фиксируем взглядом некоторую точку в пространстве и что в этом пространстве расположены два точечных источника света, которые дают проекцию на каждой сетчатке в виде световой точки, причем последние некорреспондирующие. Расстояние между этими точками на сетчатке несколько больше, чем между корреспондирующими точками. Любое отклонение от положения корреспондирующих точек мы будем называть *диспарантностью*.

Евклид был первым, кто предложил объяснить восприятие относительной глубины диспарантностью сетчаточных образов. Брюкке (1841) противопоставил этому динамическую теорию, согласно которой восприятие рельефа определяется изменениями угла конвергенции взгляда при переходе от точки A к точке B , и наоборот, от B к A .

Пусть при фиксации на точке A этот угол равняется α , а при фиксации B - β . Разность $\beta - \alpha$ определяет стереоскопический параллакс.

$$\beta - \alpha = U_1 - U_2 = \omega \Delta \left(\frac{1}{d} \right) = \omega \frac{\Delta \alpha}{d^2}.$$

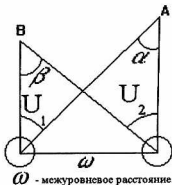


Рис. 17. Бинокулярная диспаратность - стереоскопический параллакс.

Если это отклонение в горизонтальном направлении не превышает 6 мин. на сетчатке, а по вертикали - не больше нескольких угловых минут, то мы будем зрительно воспринимать его как единичную точку в пространстве, расположенную ближе, чем та, которую мы фиксируем. Если же расстояние между проекциями точек будет не больше, а меньше, чем между корреспондирующими точками, то данная точка будет казаться расположенной дальше, чем точка фиксации. Наконец, в том случае, если вертикальное отклонение будет превышать несколько угловых минут или же горизонтальное будет больше двух градусов, то мы увидим две отдельные точки, которые, возможно, покажутся расположенными дальше или ближе точек фиксации.

Данные экспериментальные результаты иллюстрируют основной принцип стереовосприятия, впервые сформулированный в 1838 г. сэром Ч. Уинстоном.

Наилучшие доказательства роли сетчаточной диспаратности были получены в опытах, где она варьировалась с помощью оптических инструментов: стереоскопов, иконоскопов, псевдоскопов. Например, псевдоскоп посылает в левый глаз то, что в нормальных условиях должен видеть правый глаз, и наоборот, в правый глаз - то, что должен видеть левый глаз. Диспаратность оказывается перевернутой, и удаленные части воспринимаемого предмета кажутся близкими, а близкие - далекими. Однако в этом случае восприятие может вступать в конфликт с нашими знаниями. Если через псевдоскоп предьявляется фотография человеческого лица, то оно воспринимается не вогнутым, а выпуклым: знакомость доминирует над сеточной диспаратностью.

В 1960 г. Бела Юлий из фирмы VM Telephone Laboratories придумал полезную и изящную методику для демонстрации стереозффекта. Полученное в результате использования этой методики изображение называется *анаглифом*. Бела Юлий сначала построил две системы случайно расположенных маленьких треугольников. Эти системы различались только тем, что 1) в одной системе были красные треугольники на белом фоне, а в другой зеленые на белом фоне; 2) в пределах большой треугольной зоны (вблизи центра рисунка) все зеленые треугольники были несколько смещены влево по сравнению с красными. Затем он две системы совместил, но с небольшим сдвигом, так, что сами тре-

угольники не накладывались друг на друга. Стереозффект заключался в том, что, если на полученное изображение наблюдатель смотрел через зеленый фильтр из целлофана, то ему были видны только красные элементы, а если через красный фильтр - только зеленые. Если же перед одним глазом помещался зеленый фильтр, а перед другим красный, то он видел большой треугольник, выступающий приблизительно на 1 см. перед страницей. В случае перемены фильтров местами треугольник был виден за плоскостью страницы. Ценность этих стереопар Юлиа заключается в их диагностичности: так, если у вас нарушено стереовосприятие, то вы не увидите треугольника впереди или позади плоскости.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ВОСПРИЯТИЯ ДЖ.ГИБСОНА

Дж.Гибсон определяет, что не переработка исходных ощущений составляет направленность познавательной активности субъекта, а выделение "переменных стимуляций" более высокого порядка. Стимуляция - это упорядоченное явление, а не калейдоскоп воздействий. Стимуляция несет в себе глубинные структурные инварианты свойств, размеров, положений объекта и его движения относительно наблюдателя в пространстве. Многообразие видов стимуляции не исчерпывается такими ее видами, которые формируют физическую картину мира или информационную среду субъекта восприятия. Многообразные виды стимуляции порождаются в процессе взаимодействия субъекта с окружением, и образуется особый экологический мир.

Согласно Гибсону, экологический уровень описания мира определяется конкретными формами жизнедеятельности субъекта в нем. Для Гибсона понятие "окружающий мир" является дополнительным к понятию "животные". Значимость окружающего мира, по Гибсону, следует из взаимодополнительности мира и животного.

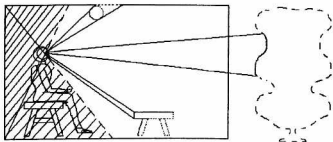


Рис. 18. Экологический подход к восприятию человека

Гибсон отказался от понятия “стимул” и заменил его понятием “информация.” “Информация” Гибсона отличается от понятия информации в информатике и кибернетике, в маркетинговых коммуникациях. Объемлющий оптический строй несет инварианты информации о поверхностях, структурах и возможностях окружающего мира. Информация содержится в лучах света, ее никто никуда не передает и никто не принимает. Любой реальности окружающего мира в объемлющем световом строе соответствует ее инвариант - оптическая реальность. Физическому понятию “пространство” в световом строе ничего не соответствует, т.е. воспринимаются инварианты окружающего мира. Изменение инвариантов поверхностей и дает нам информацию об аспекте “ближе - дальше”. Исследуя проблему самовосприятия, Гибсон указывает на существование так называемой зрительной кинестезии, т.е. на возмущения оптической текстуры, несущие информацию о собственных движениях наблюдателя.

В терминах основных возмущений в оптическом строе, говорящих о возможностях предметов, Гибсон описывает 10 инвариантов - возможностей движения организма относительно поверхностей окружающего мира. (Один из инвариантов - градиент опасности: подсознательно встроенная программа, определяющая инварианты края, обрыва, огня).

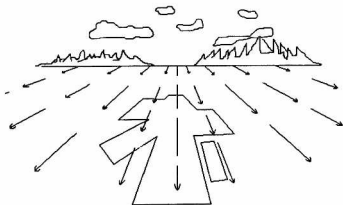


Рис. 19. Инварианты движения при посадке самолета представляют информацию об окружающих его поверхностях и прогноз их опасности.

Итак, по Гибсону восприятие себя и окружающего мира взаимосвязанно и представляет собой одновременно протекающий процесс. Рассмотрим психологические механизмы, обеспечивающие восприятие себя и окружающего мира.

I. Слияние двух сетчаточных изображений. Главным фактором зрительного восприятия является то, что оно осуществляется двумя глазами, т.е. посредством двух сетчаточных изображений, которые неодинаковы, даже если они относятся к одному объекту. Это явление называется *сетчаточной диспаратностью*.

II. Организация плоского зрительного пространства.

Считаем двумерным пространством вертикальную плоскость, перпендикулярную к направлению взгляда. Данные зрительного характера позволяют организовывать такую плоскость по двум измерениям: сверху-вниз и слева-направо, начиная из точки проекции объекта на сетчатку. Здесь важными для восприятия плоского зрительного пространства являются следующие факторы.

1. *Разрешающая способность глаза.*

Это наименьший угол, под которым две точки воспринимаются как отдельные, дает меру остроты зрения. Она зависит непосредственно от распределения рецепторов по сетчатке.

2. *Организация плоскости.*

А. *Кажущаяся середина* - это восприятие, возникающее, когда мы фиксируем объект, направляя взгляд прямо перед собой, в этом случае глаза конвергируют в медианной плоскости головы, d совпадает с медианной плоскостью дна.

Б. *Кажущийся горизонт.*

Это плоскость, определяющая место точек, воспринимаемых как равноудаленные от верхней и нижней границ нашего поля зрения.

3. *Восприятие удаленности вглубину.*

3. 1. Оценки расстояния.

3. 2. Влияние систем отсчета.

А. Относительная величина предметов.

Б. Наличие промежуточных предметов.

В. Перспектива (параллельные линии кажутся пересекающимися).

Г. Тени.

Д. Относительное движение предметов.

Е. Генетическое развитие.

3. 3. Текстура.

Зрительное пространство лучше всего описывается геометрией Лобачевского.

3. Слуховое пространство.

Слуховые и пространственные восприятия не так богаты и разнообразны, как зрительные. Едва ли может идти речь о метрике слухового пространства, а воспринимаемые в нем отношения неясны и фрагментарны.

По слуху мы можем определить, да и то в ограниченных пределах, только направление и удаленность источника звука.

Громкость - субъективное впечатление от воздействия звуковых колебаний на орган слуха, зависящее, прежде всего, от интенсивности звука (или звукового давления). Вторым фактором, определяющим субъективное ощущение громкости, является частота. Экспериментально удается подобрать звуки разных частот и интенсивности, оцениваемые субъективно как равные по громкости, т.е. построить кривые *равной громкости*. За единицу уровня громкости принят фон. Уровень громкости в фонах какого-либо звука определяется путем субъективного сравнения громкости данного звука с громкостью стандартного тона ($f=1000$ Гц), для которого *уровень интенсивности в децибелах условно принят за уровень громкости в фонах*.

Различие между уровнем громкости (фон) и уровнем интенсивности звука (дБ) тем больше, чем ниже его частота (начиная с 500 Гц) и слабее звук. По мере повышения интенсивности звука кривые равной громкости выравниваются, приближаясь к горизонтальным. Поэтому при уровнях громкости 80 фон и выше громкость звука определяется, главным образом, его интенсивностью и мало зависит от частотной характеристики.

1 сон - это громкость звука, равная громкости тона 1000 Гц при уровне интенсивности 40 дБ над порогом (примерно соответствует громкости шепота на расстоянии 0,3 м.) Отношение громкостей двух звуков в сонях показывает, во сколько раз один из них субъективно воспринимается громче другого.

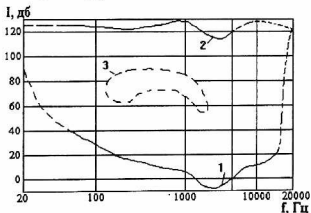


Рис. 20. Область слухового восприятия человека:

- 1- порог слышимости;
- 2- порог болевого ощущения;
- 3- область восприятия речи.

4. Тактильно-кинестезическое, или проприоцептивное пространство.

Из всех тактильно-кинестезических данных, ориентирующих нас в нашем положении в физическом пространстве, наиболее важными являются кинестезические и лабиринтные данные, среди тактильных наиболее важными являются данные о давлении. Мышечные рецепторы сообщают нам о том, насколько сокращены или расслаблены мышцы: тонус позволяет сохранять наше тело и органы в определенном положении. Сокращения мышц позволяют очень точно управлять движениями. Рецепторы суставов несут информацию о взаимном расположении различных элементов скелета. Расположенный во внутреннем ухе лабиринт обеспечивает равновесие тела.

Вообще проприоцепция обеспечивает согласование сокращения мышц с действием земного притяжения. Здесь является важным понятие **схемы тела**. **Схема тела** - это приобретенная структура, позволяющая субъекту представить себе в любой момент и в любых условиях положение различных частей его тела при отсутствии всякой внешней сенсорной регуляции. Она не только обеспечивает осознание существования каждой части (пальца, носа, колена и т.д.), но и позволяет ощутить принадлежность всех частей одному существу. С другой стороны, - и именно в этом состоит ее значение для восприятия пространства - схема является внутренней системой отсчета, благодаря которой определяется взаимное расположение частей тела. Построение этой системы предшествует построению внешней системы отсчета и обуславливает ее.

5. Координация данных различных сенсорных модальностей.

Изложим здесь сенсорно-топическую теорию Вернера-Уоннера (1952). Ее главное достоинство заключается в том, что она не ограничивается зрительным пространством, а рассматривает восприятие пространства как результат интеграции всей сенсорной информации, полученной субъектом в данный момент, независимо от того, исходит она от объекта или от самого субъекта. Эта теория покоится на следующих постулатах, пригодных, по мнению авторов, для всех восприятий.

5.1. Любое восприятие соответствует отношению между физиологическим состоянием организма и исходящим из объекта физическим стимулом. Любое изменение одного из членов этого соотношения приводит к нарушению равновесия субъект-объект.

5.2. Если отношение между стимулом и состоянием организма неустойчиво, то стабилизация отношения может произойти только за счет изменения состояния организма.

5.3. Стимуляция носит сенсорно-тонический характер.

5.4. Существует два типа стимуляции: ответная и посторонняя.

5.5. Различные стимулы могут вызывать одинаковые восприятия. Эквивалентность может быть и между факторами, связанными с состояниями организма.

5.6. Одна форма стимуляции может быть заменена другой без изменения эффекта: сенсорно-тонические функции могут выражаться в сомато-тонической или перцептивной активности.

III. ВОСПРИЯТИЕ ДВИЖЕНИЯ

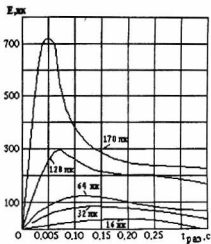


Рис. 21. График динамики изменения ощущения яркости во время действия раздражителя.

Восприятие движения характеризуется следующими особенностями. Нижний абсолютный порог восприятия скорости составляет:

- при наличии в поле зрения неподвижного ориентира 1-2 угл. мин/с;

- без ориентира - 15-30 угл. мин/с

Равномерное движение с малыми скоростями (до 10 угл. мин/с) при отсутствии в поле неподвижных ориентиров может восприниматься как прерывистое. При восприятии движущихся объектов оценивают динамическую остроту зрения, зависящую от угловой скорости объекта.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ВОСПРИЯТИЯ

Выделим несколько основных групп методов.

1. Экспериментально-генетические исследования. Это метод оптимальных иллюзий, абстрагирования формы и цвета, метод срисовывания.

2. Методы психофизики:

- а) метод границ,
- б) метод средней ошибки,
- в) метод констант.

Часто этими методами пользуются для исследования константности восприятия.

3. Собственно перцептивные методы:

- а) методы воспроизведения,
- б) метод идентификации,
- в) метод узнавания,
- г) метод предпочтения.

Особо расскажем только о последнем. Его используют при исследовании эстетических оценок, выясняя, на какой из стимулов данная реакция встречается наиболее часто. Американский психолог Фанс использовал этот метод довольно нестандартно. Эксперимент проводился с новорожденными (возраст от 10 до 48 часов). Младенцам предъявляли тест - объекты в виде пятен, текстов, схем лица человека и фиксировали время реакции на каждый тест-объект. Лицо как стимул вызывало максимальную по времени фиксацию взгляда.

4. Методы измерения объема восприятия:

- а) метод полного отчета,
- б) метод частичного воспроизведения, или полистимульной инструкции (Дж.Сперлинг).

5. Методы регистрации движения глаз:

- а) кинорегистрация,
- б) запись отраженным пучком света,
- в) метод электроокулографии,
- г) фотоэлектрический метод,
- д) запись роговичного блеска,
- е) регистрация с помощью электромагнитного датчика.

6. Методы исследования восприятия в искаженных, измененных условиях:

- а) ограничение поля зрения,
- б) метод сенсорных искажений,
- в) метод стабильности отношения относительно сетчатки глаза,
- г) метод сенсорной и перцептивной изоляции.

Расскажем о методах исследования восприятия в искаженных, измененных условиях. Метод впервые использовал английский психолог Страттон в 1895 году. Им была смонтирована система линз, переворачивавшая изображения по вертикали и по оси инвертоскопа, которая носилась, как очки. Страттон носил инвертоскоп на одном глазу, а второй глаз закрывался. Каждый день писался отчет. На шестой день испытуемый сумел пройти вокруг дома, впервые испытал удовольствие от красоты внешнего мира. На 13 день инвертоскоп был снят: испытуемому картина увиденного показалась знакомой, но непривычной.

Дальнейшее изучение проблемы восприятия этим методом связано с именем Иво Комлера (1964). Испытуемым в его эксперименте предлагалось носить очки и продолжать жить своей обычной жизнью. Авторы пришли к выводу о том, что возможность перестройки восприятия

субъекта связана с его практической деятельностью. В то же время были получены две группы факторов, свидетельствующие против этой теории: некоторые испытуемые, которые вели активный образ жизни, хорошо приспосабливались к изменившимся условиям, но видели все объекты по-прежнему перевернутыми, т.е. полноценной адаптации у них не происходило. И, наоборот, встречались испытуемые, которые были пассивными. Таковые полностью адаптировались. Авторы эксперимента пришли к идее существования двух условий восприятия, приводящих к двум формам адаптации:

1. Психологическая адаптация, зависящая от практической деятельности субъекта.
2. Физиологическая адаптация, не зависящая от активности субъекта.

Но в данном эксперименте авторы не учли такой вид активности субъекта, как глазодвигательная активность. Проблема глазодвигательной активности детально была исследована в работах транзакционалистов (*транзакционализм* - познание через действие), особенно в трудах Эймса и Килпатрика.

Испытуемым демонстрировали деформированные объекты: стулья, комнаты. Объект конструировался таким образом, чтобы на сетчатке он выглядел как обыкновенный.

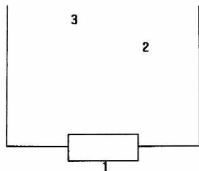


Рис. 22. Экспериментальная комната Эймса, где 1 - окошко, через которое смотрит экспериментатор; 2-3 - окошки, создающие иллюзию правильной комнаты.

Наблюдатель сидит у смотрового окошка. Помещенные в передний и задний углы комнаты люди воспринимаются им как очень большие или очень маленькие. Может ли человек в таких условиях воспринимать объекты адекватно? Да, если будет использована какая-либо практическая деятельность, например покидать мячик в комнату. Также интересен следующий результат эксперимента - жены воспринимают своих мужей в нормальных масштабах и обнаруживают комнату искаженной.

Псевдоскоп - устройство, создающее иллюзию приближения бо-

лее удаленных плоскостей объекта и удаленности более близких его плоскостей. Таким образом, объект может восприниматься как выпуклым, так и вогнутым. Как зрительная система и система восприятия выходит из подобного казуса?

В опытах В.В.Столина миска стоит на полу с водой, испытуемый воспринимает ее через псевдоскоп как искаженную, но если в миску наливают воду, то миска воспринимается как нормальная. Здесь действует некоторый принцип псевдоподобия, который как бы заставляет человека увидеть свойства, непосредственно не воспринимаемые, но присущие данному объекту. Образы восприятия - это образы предметов, а не их сигноминутной внешности.

На этот факт обращали внимание все исследователи. Мир нереален, иллюзорен, но, тем не менее, человек в состоянии дифференцировать то, что он видит в данный момент.

Для более точного описания и разграничения восприятия человека и окружающего его мира Гибсон вводит два вида значения:

- видимый мир - знакомое очертание повседневной жизни,
- видимое поле - менее знакомое, которое не видно без усилий.

Видимый мир находится вокруг человека. Он имеет сферу 150 градусов на 180 градусов и перемещается вместе с движением глаз.

Эти особенности восприятия хорошо можно проиллюстрировать примерами из сферы изобразительного искусства. Такое направление в живописи, как импрессионизм, изображает мир, зафиксированный в кратчайший момент своего бытия, где все зыбко, неопределенно, с точки зрения мгновенного восприятия человеком, что свойственно неповторимому миру человека.

В заключение остановимся на методах сенсорной и перцептивной изоляции. Эти методы используются для изучения последствий ограничений сенсорной информации. Они преследуют конкретные цели (например, космические полеты, экспедиции и др.). В их основе лежит положение, сформулированное Милнером в 1953 году: адаптация организма к окружающей среде предполагает достижение информационного баланса между средой и организмом: всякое серьезное нарушение в этом балансе ведет к функциональным психосоматическим нарушениям организма; норме информационного баланса противостоит перегрузка, с одной стороны, и сенсорная изоляция, с другой.

Д.Хэбб изучал сенсорную изоляцию и ее влияние на эмоциональную сферу человека. Были выявлены 2 вида изоляции.

1. Абсолютное сведение на нет поступления раздражителей, сведение сенсорного окружения к ряду повторяющихся монотонных раздражителей. Это перцептивная изоляция. Для проведения экспериментов по изучению влияния на человека такого рода изоляции были сконструированы особые очки белого цвета, наушники, пропускавшие только ровный шум, крепления, перчатки, камеры и т.д. Для компенсации гравитационных воздействий использовались различные крепления, ванны с водой или маслом. Фиксировались психофизиологические

параметры: состояние сон-бодрствование, сердечная деятельность, дыхание, пульс, а также словесные отчеты.

Результаты показывают, что даже при непродолжительном пребывании испытуемых в таких условиях возникают зрительные иллюзии и галлюцинации, резкие изменения и нарушения в эмоциональной сфере, причем динамика следующая:

- короткий период тревоги,
- попытка структурирования существующих условий,
- возвращение тревожного состояния.

Важное значение имеет предшествующий опыт испытуемых. Арихейм в книге "Визуальное мышление" в главе, посвященной сенсорной изоляции, пишет, что галлюцинации при перцептивной изоляции являются отчаянной попыткой мозга возместить отсутствие раздражителей, что чувства не пассивны, а являются условием существования мозга вообще.

2. Относительная изоляция - как уменьшение объема афферентного синтеза - сужение поля восприятия. Данный вид изоляции обусловлен темпераментальными характеристиками (В.М.Русалов), а также наличием психотравмы.



1. Реклама развивалась параллельно развитию психологии. Это обеспечило прикладные, экспериментальные методики рекламы в 50-е и 60-е гг. в связи с заострением общего интереса к вопросам пропаганды после II мировой войны.

2. Современная западная реклама насыщена параллельным воздействием на слух, зрение, ощущение; воздействиями на стадии вос-

приятия (например, локальное повышение четкости изображения), воздействиями на потребителя в состоянии легкого транса, воздействие на "Я" человека на стадии непосредственного зрительного восприятия (Дж.Гибсон). Если в рекламных сообщениях можно выявить новые психотехники, а публикации на эту тему не распространены, то очевиден вывод о том, что использование современных психологических теорий (80-90-е гг.) в рекламе - коммерчески секретная информация, являющаяся ноу-хау рекламных агентств.

3. Вовлечение человеко-машинных интерфейсов в общественно-экономическую коммуникацию, развитие информационных технологий требует не только согласованности рабочего места с антропометрическими и психомоторными особенностями, с особенностями переработки человеком визуальной информации, но и с критерием воздействия на пользователей.

Это актуализирует определение и согласование в проектировании коммуникаций информационных сред жизненного мира пользователя (слух, зрение, кинестетические ощущения субъективных реальностей потребителя) и информационных сред либо программно-аппаратных носителей информации, обеспечивающих ее обработку средств отображения информации. Например, голливудское изображение менеджера, разговаривающего по сотовому телефону, дополнительно сопровождается запахом кофе как дополнительному сенсорного раздражителя. Пример, когда необходимая для привлечения внимания деталь изображается в фокусе, а все остальные элементы изображения размыты.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ВОСПРИЯТИЕ ФОРМЫ И ОБЪЕКТОВ

Работа № 1.

Восприятие формы при активном и пассивном осязании

Цели:

- проследить и зафиксировать процесс формирования осязательного образа,
- проследить и зафиксировать влияние частей руки на формирование образа.

Стимульный материал: плоские фигуры Рыбакова. Стимулы должны различаться по сложности от самой простой (1) к более сложной фигуре (12).

Порядок работы:

1-2 серии. Пассивное осязание.

Инструкция испытуемому: Вам будет дана в руки фигура. С закрытыми глазами путем осязания определить форму этой фигуры и по знаку экспериментатора зарисовать ее.

1 опыт - пассивное осязание при неподвижном стимуле.

2 опыт - активное осязание при неподвижном стимуле.

3 опыт - активное осязание при подвижном стимуле.

Задача протоколиста - фиксировать места задержки руки испытуемого, а также словесные отчеты во время опознания и после.

3 серия. Инструкция та же, только опознание ведется одним указательным пальцем.

4 серия. Исходные положения, как в 1-2 сериях, только опознание ведется всей ладонью.

Обработка данных.

Процесс формирования осязательного образа оценивается по пятибалльной шкале.

1 балл - сходство между рисунком и оригиналом отсутствует.

2 балла - искажены стороны и углы, пропущены 1-2 элемента.

3 балла - искажены размеры и стороны (метрические характеристики).

4 балла - незначительно искажены размеры.

5 баллов - полное соответствие.

Проведите качественный анализ формирования осязательного образа у вашего испытуемого. Какие закономерности вы выявляете? Было ли в этом процессе что-либо индивидуальное? Подсчитайте усредненную оценку по каждой серии. Постройте таблицу шкальных оценок для каждой серии при пассивном участии руки, при активном участии руки.

ПАССИВНОЕ		АКТИВНОЕ	
1	2	3	4
СЕРИИ			

Работа № 2
Измерение иллюзии зрительного восприятия.
Иллюзия Мюллера-Лайера

Оборудование: линейка с тремя стрелочками, две из которых закреплены на концах линейки, третья свободно передвигается. Линейка имеет длину 30 см.



Инструкция испытуемому: С помощью плавающей стрелки разделить отрезок пополам.

Используемый метод: метод средней ошибки.

Предлагается результаты вносить в следующую таблицу.

Таблица 14
Результаты измерения иллюзии зрительного восприятия

№	ОШИБКА		Средняя ошибка \bar{X}	Среднее квадратичное отклонение, \bar{X}_i	6n-1
	абсолютная, мм	относительная знак(+ или -)			
1					
2					
...					
30					

$$\text{где } \bar{X} = \left| \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \right|, \quad 6n-1 = \sqrt{\frac{X^2 - \bar{X}_i^2}{n-1}}.$$

Необходимо произвести 30 замеров.

Сделайте выводы относительно выраженности у испытуемого иллюзии. Какова его средняя ошибка? В какую сторону (левую или правую) она выражена отчетливее?

Объясните механизм восприятия иллюзии.

Измерение константности зрительного восприятия формы в условиях наклонной плоскости

Оборудование: круг диаметром 50 см, укрепленный в двух диаметрально противоположных точках на его штативе (см. рис. 23) так, чтобы он мог вращаться относительно оси диаметра, проходящего через закрепленные точки.

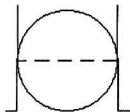


Рис. 23.

Экспериментальный круг

Инструкции испытуемому: Испытуемый садится на расстоянии 1-2 м от круга. Экспериментатор поворачивает круг от нулевого положения стрелки на 180° . Испытуемый должен сказать, когда он начинает видеть эллипс. Фиксируются градусы поворота. В световом потоке круг проецируется на экран, и отмечается, при каком градусе поворота на экране появляется изображение, отличное от круга. Сравниваются градусы. Таким образом, явление константности получает количественное выражение.

Для наблюдения за возникновением субъективного образа эллипса испытуемый должен быть подготовлен к самонаблюдению.

Рассмотренные свойства образа связаны с физическими и психофизическими условиями взаимодействия человека и мира на ступени чувственного познания. Следующая группа закономерностей выявляет различные уровни личностной активности и познания.

Используемый метод - метод констант.

Шаг изменения - 20° .

Таблица 15

Фиксация результатов восприятия формы (круга)

№	Опыты при различных углах α_0								
	0	20	40	60	80	d - P	P	V - P	K
1									
2									
...									
13									

1. $d=100$.

2. P1 - поправка, зависящая от испытания,

$P=d\cos \alpha_0$.

3. Субъективная поправка V .

4. $K = \frac{V - P}{d - P} 100\%$ (константность).

5. График K (градусной меры).

6. Выводы.

Работа № 4

Иллюзия восприятия массы, объема и величины

Цель: исследование эквивалентов иллюзии установки.

Оборудование: шары разного объема и одинаковой массы.

До начала работы испытуемому зачитывают инструкцию и завязывают глаза.

Инструкция испытуемому: Вам несколько раз подряд необходимо будет в обеих руках взвешивать два шара. Ваша задача состоит в том, чтобы сообщать экспериментатору, в какой руке был более тяжелый шар. Одновременно Вы должны указать, насколько Вы уверены в высказанном суждении, пользуясь следующей шкалой оценок: "не уверен", "отчасти уверен", "точно уверен". Опыт прекращается по сигналу экспериментатора.

Ход эксперимента:

В левую руку испытуемого экспериментатор кладет шар меньшего объема и веса, а в правую - значительно большего объема и веса. Испытуемый в течение 10-15 с взвешивает шары, после чего шары у него отнимают, и сразу же испытуемый должен ответить, в какой руке был более тяжелый шар. После 10 - 12 "взвешиваний" шаров в обе руки испытуемого неожиданно для него кладут по одинаковому шару и так же спрашивают его, в какой руке более тяжелый шар. У большинства людей возникает иллюзия установки. Эта иллюзия постепенно угасает, и поэтому опыт продолжают до тех пор, пока испытуемый все же не обнаружит равенство шаров или постепенно начнет говорить, что более тяжелый шар находится то в правой, то в левой руке. После каждого "взвешивания" пары шаров испытуемый должен по 3 балльной шкале оценить степень своей уверенности в правильности даваемых им ответов, придерживаясь предложенной инструкцией шкалы.

Протокол занятия (запись ведет экспериментатор):

Оценка испытуемым размера и массы сравниваемых шаров.

Результаты исследования иллюзии восприятия массы, объема

Предъявление шаров		Ответ испытуемого	Оценка уверенности
№	Программа		
1	В левой руке шар легче		
...			
...			
...			
n			

Обработка результатов:

- 1) подсчитать число ответов испытуемого о равенстве и неравенстве стимулов после предъявления одинаковых стимулов;
- 2) определить дисперсии (D) оценки уверенности для неравных стимулов и оценки уверенности для равных стимулов.

Вопросы

1. Что такое восприятие?
2. Расскажите подробно об одном из методов исследования восприятия.
3. Каков психологический смысл восприятия времени, пространства, формы и объектов?
4. Почему у человека возможно восприятие иллюзий?

Литература

1. Гиппенрейтер Ю.Б. Движение человеческого глаза. М.: Изд-во МГУ, 1978.
2. Петровский А.В. Общая психология. М.: Просвещение, 1976.
3. Гиппенрейтер Ю.Б., Михайловская М.Б. Хрестоматия по ощущению и восприятию. М.: Изд-во МГУ, 1975.
4. Практикум по общей психологии. М.: Просвещение, 1990.

ПСИХОФИЗИКА II
(Методы сенсорного шкалирования)**ОДНОМЕРНОЕ ШКАЛИРОВАНИЕ****Общее понятие шкалирования.**

Применение количественных методов в психологии тесно связано с именем Г.Фехнера, изучавшего "функциональные отношения между телом и духом" и назвавшего их психофизикой. Традиционные психофизические методы позволяют выражать сенсорные качества через физические величины. По закону Г.Фехнера, континуум сенсорных качеств получает количественное выражение посредством физической шкалы. Экспериментальный метод в этом случае состоит в пороговых измерениях раздражителя, преобразуемых в величину ощущения с помощью процедуры интегрирования. С.Стивенс сделал следующий шаг: исследуя надпороговые субъективные различия, он показал возможность соотнесения сенсорных качеств между собой без обращения к физическому континууму. Такое соотнесение возможно с помощью экспериментальной процедуры, получившей название шкалирования. Шкалирование для испытуемого выступает либо как сравнение и числовая оценка сравнительных суждений, либо как прямая числовая оценка субъективных впечатлений по заданной шкале. Л.Терстоун был первым, кто предложил использовать метод шкалирования применительно к категориям субъективного, не имеющим измеримых физических коррелятов: понятиям, мнениям, личностным качествам, эмоциональным состояниям и т.д.

Практическим назначением шкалирования является получение психологического пространства, в котором экспериментально полученные прямые или сравнительные оценки психологических объектов функционально связаны с несколькими апостериорно конструируемыми исследователем психометрическими шкалами. Обоснованием возможности построения субъективных пространственных моделей психологических объектов на примере прямых и косвенных пространственных моделей последних выступает утверждение о том, что сравнительные суждения обусловлены взаимодействием небольшого числа неявных для самого испытуемого, глубинных психологических свойств, по которым он оценивает объекты (эти свойства и отображаются в конструируемом субъективном пространстве психометрическими шкалами).

Для построения психологических пространств применяется группа многомерных методов, включающая факторный анализ, кластер-анализ, многомерное шкалирование. Конечная цель применения мно-

гомерных методов - типологизация психологических объектов и выяснение структуры субъективного пространства, или, иными словами, "сжатие" исходной информации и ее наглядное представление.

Одномерное шкалирование.

Понятие *измерение* означает операцию, посредством которой числа (порядковые величины) приписываются вещам. Вслед за С.Стивенсом в настоящее время понятие "шкалирование" рассматривают в качестве синонима понятию "измерение".

Под "шкалированием" психологических процессов, свойств, объектов или событий понимается процесс приравнивания к этим процессам, свойствам, объектам или событиям чисел по определенным правилам, а именно таким образом, чтобы в отношениях чисел отображались отношения явлений, подлежащих измерению. Тем самым открывается возможность двойного - и психологического, и числового - чтения одной и той же формальной системы. Такое соответствие систем между собой может устанавливаться на разных уровнях. Удобно различать 4 уровня такого соответствия, которые обозначаются, согласно принятой С.Стивенсом терминологии, как шкала наименований, шкала порядка, шкала интервалов и шкала отношений.

1. Шкала наименований.

Шкала формируется при применении самого общего и наиболее слабого из методов измерений. Рассмотрим экспериментальные условия построения шкалы наименований. Экспериментатор должен классифицировать свои данные, т.е. экспериментально установить отношение равномерности. Это позволяет ему распределить полученные данные в определенное число "дизъюнктивных" классов: каждый результат должен найти место только в одном классе.

Шкала наименований представляет собой взаимно-однозначное представление некоторой эмпирической системы числовой системе. Например, испытуемого просят сравнить переменный стимул с каким-то фиксированным стимулом. При этом можно разрешить ему пользоваться только одной из трех категорий ответов:

- "меньше" (1 класс),
- "равный" (2 класс),
- "больше" (3 класс).

Можно сделать классификацию более точной, если подразделить первый и третий классы на два подкласса:

- "меньше",
- "может быть, меньше",
- "равный",
- "больше",
- "может быть, больше".

Менее точная классификация достигается с помощью противоположного приема или введения особого условия. Например, можно отказаться от классов "может быть, меньше" и "может быть, больше", условясь относить, соответственно, половину таких ответов к классу "больше", а другую половину - к классу "равный".

Пример показывает, что классификация может становиться более или менее точной при изменении условий эксперимента. Операция объединения нескольких классов в один класс может производиться либо на экспериментальной стадии, либо на стадии количественной обработки результатов.

Классификации с наиболее жесткими переходами признаков известны как альтернативные классификации. Эти классы можно образовать по логическому принципу "А, не-А", т.е. по принципу наличия или отсутствия определенного признака, и в случае истинной дихотомии классы могут быть четко разделены по определенному признаку.

Однако бывают классификации с менее жесткими переходами признака, т.е. довольно произвольными границами между классами эквивалентности: например, "способен к концентрации внимания - не способен к концентрации внимания". Именно с такого рода классификациями чаще всего имеет дело психолог. Главное в данном случае установить границы классов. Каков же в нашем примере будет критерий "способности" к концентрации внимания, и с помощью каких экспериментальных условий можно определить точку в континууме "концентрация внимания", дифференцирующую людей на способных и "неспособных" к концентрации внимания?

В экспериментах, где объектом является поведение индивидов, главную проблему представляет вычисление элементов, подлежащих классификации.

В таком случае в поведении испытуемого следует выделить некоторое число действий, т.е. фаз поведения, эквивалентный характер которых устанавливается тем, что два независимых наблюдателя одновременно фиксируют их появление в протоколе. Например, "задают вопрос", "роняют предмет", "ставят предмет на место" и т.д. Каждый из этих признаков поведения составляет шкалу наименований с 2 классами: наличие действия (1 класс) или его отсутствие (2 класс).

Экспериментальный анализ может быть последующей обработкой полученных в результате него чисел по заранее намеченному плану. Важно учитывать, что при построении шкал наименований главными являются качественные различия: числа, используемые в шкалах наименований, не отражают количественных различий выраженности изучаемого признака. Числа, случайно примененные для обозначения классов, обладают только одним свойством - быть отличными друг от друга. Числа, обозначающие классы, нельзя суммировать, вычитать,

умножать и делить. Все виды числовой обработки, основанные на шкалах наименований, касаются упорядоченных в каждом классе наблюдений или их состава. Методы, применяемые в ходе такой обработки, называются иногда "статистикой качественных признаков".

2. Шкала порядка.

Экспериментатор, пользующийся шкалами порядка, прежде всего способен установить между объектами отношение равенства и, сверх того, отношение порядка (последовательности).

Шкала порядка отображает монотонное возрастание или убывание измеряемого признака с помощью монотонно возрастающих или монотонно убывающих чисел. Оценить направление изменения признака можно только в том случае, если шкала порядка содержит не меньше трех классов, которые образуют последовательность. Из-за того, что в шкале порядка устанавливается последовательность классов, любые преобразования, связанные с перестановками элементов шкалы, недопустимы.

Экспериментальный аспект построения шкал порядка составляет поиск операций, позволяющий сказать, что A выше B и B выше C , позволяющий также заключить, что A выше C . Если такие поиски будут успешными, то в таком случае можно приписать каждой вещи символ из совокупности символов, внутри которой также существует отношение порядка, например N , причем два символа всегда должны располагаться в таком же порядке, в каком находятся и вещи, которым они приписываются.

Разумеется, что свойства, при помощи которых формально устанавливается отношение порядка, почти никогда не будут подтверждены строгими экспериментальными данными. Поэтому в каждом конкретном случае следует изучать, в какой мере это отношение порядка подтверждается экспериментально.

Свойствами чисел, приписываемых при помощи шкалы порядка, являются такие свойства, которые останутся неизменными при замене этих чисел другими, упорядоченными, как и первые (монотонное преобразование).

3. Шкалы интервалов.

Для построения шкалы интервалов прежде всего необходимо, чтобы была найдена такая экспериментальная операция, которая позволила бы определить, что понимают под высказыванием о том, что дистанция (или разность) между двумя вещами равна дистанции (или разности) между двумя другими вещами. Если удастся найти операцию, позволяющую определить такое понимание, то можно будет приписывать числа вещам таким образом, что двум экспериментально

равным дистанциям (или разностям) будет соответствовать два равных числовых различия.

3.1. Экспериментальное определение равенства двух интервалов.

3.1.1. Операция деления на равные части.

Рассмотрим метод уравнивания дистанции между опущениями на конкретном примере.

Художника просят подобрать серый цвет, который ему кажется равноудаленным от данных ему образцов цветов - белого и черного. Метод, который при этом применяется, называется методом сенсорных равностояний или методом средних градаций.

3.1.2. Шкалы способностей с кажущимися равными интервалами.

Можно, например, применять этот метод к определению интервалов, воспринимаемых как равные, на шкалах школьного поведения.

Фразы, описывающие поведение детей начальной школы, с определенной точки зрения записываются каждая на отдельную карточку. Множество "судей", в данном случае учителей, просят распределить эти фразы на 5 классов, которые кажутся "судьям" соответствующим 5 равностоящим точкам на шкале. В отношении некоторых фраз достигается полная согласованность мнений учителей относительно расположения этих фраз на точках шкалы. В отношении же других фраз суждения учителей не совпадают, и эти фразы подлежат устранению.

3.1.3. Фехнеровские различительные ступени.

Принимая определенный стимул за эталон, можно определить, какой стимул воспринимается как больший (или меньший) в 50 процентах случаев. Затем можно принять за эталон этот новый стимул и определить таким путем постепенно ряд стимулов. Фехнер считал равными все интервалы, отделяющие друг от друга ощущения, вызываемые полученными т.о. стимулами (различительные ступени).

Числа, приписываемые ощущениям по шкале, составленной из равных интервалов, находятся обязательно в арифметической прогрессии. Отсюда вытекает логарифмическая форма закона, связывающего интенсивность ощущения с числами, выражающими силу раздражителя.

3.2. Статистическое определение равенства двух интервалов.

3.2.1. Постулат, касающийся формы распределения ряда измерений, произведенных по шкале порядка, достаточен для определения равенства интервалов на этой шкале, следовательно, для превращения ее в шкалу интервалов.

3.2.2. Часто оказывается, что, чем реже отклонения от центрального значения, тем они значительнее.

3.2.3. Для того чтобы преобразовать какое-либо распределение в нормальное, можно использовать прежде всего методы, состоящие в изменении экспериментальных условий измерения. В психологии эти

методы часто применяются при создании интеллектуальных тестов. Действительно, можно менять характер поставленных вопросов, время, предназначенное для их решения, а также критерии, определяющие положительные ответы на каждый из этих вопросов. Форма распределения оценок в тесте зависит от трудности вопросов и существующих между ними связей. После того как по виду распределения установят, является ли тест "слишком легким" или "слишком трудным", эмпирически приступают к изменению вопросов в нужном направлении. Такое изменение приводит к созданию теста более соответствующего его уровню данной популяции.

3.2.4. Для "нормализации" распределения можно ограничиться преобразованием первоначальной шкалы измерения с помощью математической обработки уже полученных результатов без изменения экспериментальных условий.

А. Нормализация по составу.

Можно разбить распределение результатов на определенное число классов (например, пять). Пропорция элементов, которые должны будут войти в класс, выбирается таким образом, чтобы границы этих классов соответствовали границам нормального распределения.

Б. Нормализация переменной.

Применяя нелинейное математическое преобразование к числам, приписываемым психологическим признакам по шкале порядка, изменяют относительное значение различий, вычисленных между этими числами. Если преобразование выбрано надлежащим образом, то результатом этих модификаций может быть симметричное распределение, или нормализация асимметричного распределения. В частности, преобразование

$$X = \log(x + C)$$

может в некоторых случаях играть эту роль при подходящей величине C (причем x обозначает первоначальную переменную, а X - преобразованную переменную). Нормализация переменной имеет преимущество в том случае, когда применяются машинные методы вычисления.

Итак, общим в отношении всех рассмотренных методов является произвольное начало отсчета интервалов. По-видимому, дальнейшие поиски экспериментальных процедур должны быть направлены на разработку методов, применяемых при определении интервалов.

4. Шкалы отношений.

Конструирование шкал отношений предполагает, наряду с наличием свойств предыдущих шкал, существование постоянной естественной нулевой точки отсчета, в которой измеряемый признак полностью отсутствует. В общем смысле метод, предложенный Стивенсом, состоит

в том, чтобы определить экспериментально, что понимают, когда говорят, что отношение между двумя какими-нибудь вещами равно отношению между двумя другими вещами.

С.Стивенс следующим образом классифицировал предлагаемые им экспериментальные процедуры:

- методы оценки отношений (при которых испытуемому предъявляются два стимула и он должен прямо сформулировать численную величину отношения соответствующих ощущений);

- методы установления отношений (при которых испытуемый сам подбирает такой стимул, чтобы отношение вызываемого ощущения к другому, постоянному ощущению принимало заданную величину);

- методы оценки величин (требующие от испытуемого непосредственной численной оценки каждого из ощущений, соответствующих ряду стимулов);

- методы установления величин (состоящие в том, чтобы испытуемый регулировал переменный стимул таким образом, чтобы ощущение принимало значение, которое казалось бы ему соответствующим данному числу).

Таким образом, С.Стивенс, исходя из постулата о допустимости непосредственного измерения психических процессов, показал реальную возможность построения шкал отношений в психофизике.

4. 1. Свойства чисел.

Начинают с того, что произвольно приписывают⁶ какое-нибудь число ощущению, вызванному любым из стимулов. Экспериментальные результаты позволяют определить, какому стимулу следует приписать число, вдвое больше первого, а затем какому стимулу - число, вдвое больше предыдущего, и т.д. Следовательно, достаточно, чтобы одно число было произвольно приписано вещи (что равносильно выбору порядка величины единиц), чтобы были определены все числа, которые следует приписать другим вещам. Этого мы никогда не наблюдали в системе предыдущих шкал. Подобные психологические измерения, если только они производятся в строго экспериментальном плане, обладают всеми свойствами самых "сильных" физических измерений. Все арифметические операции имеют смысл применительно к таким числам.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Работа 1

Построение шкалы предпочтения учебных предметов методом попарного сравнения

Цель работы: изучение метода попарных сравнений.

Стимульный материал: пронумерованные карточки одинакового размера с названием учебных предметов.

Порядок работы: составляется список сравниваемых пар так, чтобы каждая карточка была в паре со всеми остальными. Например, для трех карточек N 1, N 2, N 3 список будет выглядеть так:

N 1 и N 2

N 1 и N 3

N 2 и N 3.

Инструкция испытуемому: “Сейчас Вам будут предъявлены карточки, на которых написаны названия учебных курсов. Вам необходимо откладывать карточку с названием курса, который для Вас более предпочтителен относительно второго предлагаемого, на другой карточке”.

По ходу выбора испытуемым предпочитаемой карточки экспериментатор заносит результаты выбора в таблицу.

Таблица 16

Результаты попарных сравнений

Сравниваемые пары	Выбор	Примечания

В раздел “Примечания” заносятся неспецифические реакции испытуемого, т. е. реакции, не являющиеся непосредственно выбором. Сюда относятся замечания по ходу выбора, эмоции и чувства, стратегия выбора, рассуждения и т. д.

Обработка результатов.

Подсчитайте, какой номер карточки предпочитался и сколько раз. Составьте формулу, располагая номера карточек по степени их предпочтения. Например, для трех карточек формула будет выглядеть так:

номера карточек N 1 N 2 N 3,

количество выборов 2 0 1,

предпочтения N 1 N 3 N 2.

Вместо номеров карточек в формуле предпочтений выпишите названия учебных курсов, соответствующих карточкам.

Проанализируйте этот список и сделайте выводы о характере предпочитаемых учебных курсов вашими испытуемыми.

Вопросы

1. Дайте характеристику шкалам.
2. В чем состоит практическое назначение шкалирования?
3. Проанализируйте методы одномерного шкалирования.

Литература

1. Анастаси А. Психологическое тестирование: В 2 кн. М.: Наука, 1982. С. 106-162.
2. Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента. М.: Изд-во МГУ, 1982.
3. Измайлов Ч.А., Михалевская М.Б. Общий практикум по психологии. Измерение в психологии: 1. Общая психометрика. М.: Изд-во МГУ, 1983.
4. Клигер С.А., Косолапов М.С., Толстова Ю.Н. Шкалирование при сборе и анализе социологической информации. М.: Наука, 1978. С. 7-15.
5. Фресс П., Пиаже Ж. Экспериментальная психология: В 8 т. М.: Прогресс, 1966-1980. Т. 1-2. 1966; Т. 6. 1978. С. 101-104.

МНОГОМЕРНОЕ ШКАЛИРОВАНИЕ

Введение в метрику. Естественные науки часто используют в качестве своего инструмента метафору - какое-нибудь образное сравнение, которое входит в обиход науки и приобретает более или менее точный логический смысл. Так случилось с метафорой расстояния. Это понятие проходит через все наше мышление. Мы говорим, что фирма *близка* к банкротству. Незадачливые генералы верят, что их стратегия и тактика *близки* к наполеоновской. Молва может быть *далека* от истины. Нас поймут, если мы скажем, что музыка Генделя и Гайдна *близка* друг к другу, но *далека* от музыки Индии или рок-н-ролла.

Интересной представляется задача, из области исследования каких операций можно определить, какие именно факторы - гармония, ритм, мелодия и др. - заставляют нас чувствовать близость или отдаленность друг от друга трех типов музыки. Можно было бы составить схему - своего рода геометрическую классификацию и доказывать утверждения типа: Гайдн близок Генделю, Гендель далек от индийской музыки, следовательно, и Гайдн далек от индийской музыки.

Метрика. Термин "метрика" происходит от греческого *metrike* - "мера", "размер" и означает "связанный с измерением". Впервые разделение свойств объектов на "метрические" и "проективные" ввел Понселе (вместе с остальной терминологией в 1820-1830 гг).

Матрица. Термин происходит от латинского *matrix (matricis)*, что означает "матка животного", и объясняется тем, что первые матрицы, рассмотренные Сильвестром и Кэли, порождали линейные преобразования. Современные обозначения матрицы - две вертикальные черточки - ввел Кэли (1843-1845), а круглые скобки - английский математик Калис. Кэли открыл, что систему чисел можно рассматривать как единый математический объект, над которым могут производиться алгебраические действия.

Во всех приведенных примерах говорилось о некотором расстоянии между сложными объектами: в состоянии дела, способе ведения войны, типах музыки. Эти объекты можно представить в виде точек (рис. 24).

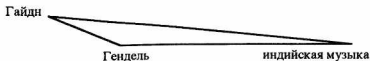


Рис. 24. Расстояние между объектами.

В математической теории метрических пространств за каждой точкой пространства может стоять какой-то сложный объект. Совокупность объектов, для которых можно дать приемлемое определение расстояния, образует *метрическое пространство*.

Существует несколько способов размещения объектов в одном и том же метрическом пространстве. Мы, например, рассматривали расположение объектов типов музыки по стилю их композиций. А коммерсант, возможно, захочет их распределить с точки зрения степени их денежного дохода, тогда они расположатся вдоль прямой, и те, кто зарабатывает больше, будут сгруппированы на одном ее конце, а те, кто меньше, - на другом. Кого-то могло бы заинтересовать, как распределяются музыканты географически и расположить их по месту рождения, тогда он воспользовался бы поверхностью глобуса (криволинейное пространство).

Все эти три типа расположения объектов рассматриваются как различные метрические пространства, несмотря на то, что они фактически сконструированы из одного и того же "материала", а именно, субъектов типа музыки. Дело в том, что геометрия объектов, расположенных на прямой, отличается от геометрии тех же объектов, расположенных на глобусе. В математике мы интересуемся, главным образом, *расположением* объектов, т.е. тем, как они соотносятся друг с другом в пространстве. При частых ссылках на такого рода расположения можно было бы ввести сокращенные обозначения. Так, первое расположение (рис. 24) могло бы быть названо $S(M, C)$, где

S - обозначает пространство,

M - точки, представляющие субъектов типов музыки,

C - расстояние, определяемое в терминах стиля композиций.

Существуют ли ограничения, накладываемые на расстояние между субъектами? В жизни, например, вполне возможно, что Браун очень дружен со Смитом и Уайтом, которые при этом ненавидят друг друга. Здесь вряд ли можно выразить отношения этих трех человек через понятие метрического пространства. Поэтому желательно иметь какие-то признаки, позволяющие определить, представима ли та или иная ситуация в терминах расстояния или нет. С этой целью, вероятно, надо проанализировать понятие "расстояние": какие свойства мы имеем в виду, когда говорим или думаем в терминах расстояния? В жизненной практике мы обычно измеряем расстояние в числах, например, расстояние от А до В равно 3 км. Число, выражающее расстояние, никогда не бывает отрицательным (мы не говорим, что данное место находится в "минус 5 км"). Однако оно может быть равным нулю, но это особый случай, соответствующий расстоянию места от самого себя до самого

себя. Расстояние между двумя объектами не зависит от направления его измерения: расстояние от Кембриджа до Лондона такое же, как и от Лондона до Кембриджа. Наконец, наше путешествие не станет короче, если мы будем осуществлять его по частям. Формально требование для расстояния состоит в следующем:

1. Для любой пары объектов A и B расстояние от A до B определено: обозначим его $d(A,B)$.
2. $d(A,B)$ - действительное, неотрицательное число.
3. $d(A,B)$ равно 0 тогда и только тогда, когда A и B совпадают.
4. $d(A,B)$ равно $d(B,A)$.
5. $d(A,C) = d(C,B) \geq d(A,B)$.

Эти аксиомы даны, чтобы избежать произвольного толкования расстояния и определить его. В обыденном сознании расстояние трактуется как длина отрезка между точками A и B . Расстояние можно принимать как расстояние вдоль наиболее экономного пути. Например, если мы хотим измерить расстояние между городами, то мы измеряем его по поверхности земного шара. Так как поверхность земного шара не является прямой, то это расстояние измеряется по дуге (рис. 25).

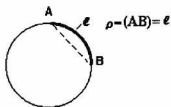


Рис. 25. Измерение расстояния по дуге

В качестве координат точки (элемента пространства) могут выступать любые свойства объекта (например, время). Можно построить примеры метрических пространств, определяя расстояние (A,B) как время, которое требуется для перемещения из A в B . При каких условиях восприятия рассматривается расстояние? Например, если рассматривать расстояние

как движение в гору, то для подъема из точки A в точку B требуется больше времени, чем для спуска из B в A (следовательно, четвертая аксиома о свойствах пространства здесь не выполняется).

Метрическое пространство может быть определено посредством хода шахматного короля. Возьмем новое пространство - шахматную доску, на которой расстояние между двумя точками (клетками) - это один ход шахматного короля. В этом пространстве шахматного короля круг есть квадрат, поскольку в любом двумерном метрическом пространстве окружность с центром A и радиусом r определяется как совокупность точек P , находящихся на расстоянии r от точки A , т.е. таких точек, для которых справедливо равенство $(A,P) = r$.

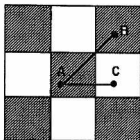


Рис. 26. Этюд шахматного короля

В этом пространстве $AB = AC$. Шахматный этюд Р.Ретти явился для современников шоком, породившим новую волну увлечения шахматами и математикой. Король не может догнать пешку по прямой, но может догнать ее по линии l - АВ. Расстояние по прямой требует тех же затрат времени, что и расстояние l , но по некоторым соображениям расстояние l - выгоднее. Таково вкратце описание свойств метрических пространств, описание, которое позволит нам перейти к применению метрического пространства непосредственно в психологии.

II. МНОГОМЕРНОЕ ШКАЛИРОВАНИЕ В ПСИХОЛОГИИ

Испытуемый должен выносить сравнительные оценки - суждения, относящиеся к "неанализируемому" целостному психическому объекту. Эти суждения могут иметь форму числовых значений, определяемых в пределах заданной инструкцией шкалы, либо форму отношений предпочтения. Действия испытуемого достаточно просты: от него требуется сопоставление объектов между собой и удержание фиксируемых различий.

Благодаря многократному предъявлению психологических объектов, суждения о них накапливаются в матрицы, которые и анализируются исследователем. Результатом математических преобразований элементарных соотношений, зафиксированных в матрице, являются шкалы различных признаков, характер которых не обременен априорными установками экспериментатора.

Дадим некоторые *рабочие определения*.

Сравнительные суждения относятся к психологическим объектам, или стимулам, обладающим рядом признаков. Признаком будем называть такие свойства объекта, которые поддаются субъективной дифференциации.

Задание для области экспериментального исследования

Предметом внимания исследователя является некоторая выбираемая им область, например сенсорный континуум или набор эмоциональных оценок. Экспериментальный набор стимулов подбирается так, чтобы варьируемые в них атрибуты были релевантны исследуемой области.

Основные допущения

Главное допущение МШ состоит в том, что, сравнивая степень сходства или различия психологических объектов, испытуемый сознательно или неосознанно принимает во внимание не один, а целый набор признаков этих объектов. Другими словами, шкалирование, или субъективная оценка объекта, осуществляется им сразу по нескольким мерностям. Если различительным признакам поставить в соответствие координаты пространства, а оцениваемым психологическим объектам точки (I, j, \dots, k) этого пространства, тогда цель применения МШ можно сформулировать как представление n психологических объектов (или стимулов) в g -мерном евклидовом пространстве в виде конфигурации точек. Значение g определяется числом координат (мерностей), достаточным для адекватного описания субъективной структуры исследуемого множества психологических объектов.

Стадии анализа

Процедура МШ включает последовательное решение нескольких задач.

Первая состоит в накоплении матриц различий между парами стимулов.

Вторая - в определении структуры искомого пространства, исходя из матрицы различий, и расстояния между точками - психологическими объектами. Наиболее важным моментом этого этапа анализа является определение достаточного числа координат психологического пространства.

Третья задача состоит в нахождении для каждой точки-стимула положения в полученном пространстве мерностей, опоясываемого совокупностью проекций точки на координатные оси.

Матрицы различий могут быть получены либо на основании опроса испытуемых, либо путем регистрации поведенческих реакций. Одним из более распространенных методов МШ является процедура попарного сравнения испытуемым стимулов предъявленного ему набора и оценки фиксируемого различия в рангах. Шкала приписываемых различиям чисел конечна и задается экспериментатором.

Первым методом МШ стал метод триад, предложенный в 1938 году Л.Ричардсоном и впоследствии разработанный У.С.Торгерсоном. Метод предполагает предъявление испытуемому всех возможных сочетаний стимулов набора по три. Испытуемый должен указать, какой из стимулов j или k в триаде стимулов I, j, k более всего сходен со стимулом I . Результаты подобного эксперимента преобразуются в матрицу B , элементы которой представляют собой скалярное произведение векторов из I, j и k .

Согласно теореме Янга-Хаускольника, матрица В содержит следующую основную информацию:

1) если матрица В положительно полуопределена, то верна гипотеза о том, что стимулы могут быть представлены точками в реальном евклидовом пространстве;

2) число положительных характеристических корней матрицы В указывает число мерностей, необходимое для описания межточечных расстояний и определения положения каждой точки в пространстве;

3) положительно полуопределенная матрица В может быть факторизована для получения другой матрицы, элементы которой представляют собой координаты точек на ортогональных координатных осях.

Пространство мерностей. Метрика

Применение МШ предполагает, что психологическое пространство является метрическим, т.е. позволяет измерять расстояние между точками-стимулами.

1. Метрическое пространство - пространство, в котором введено расстояние между точками. Простейшее метрическое пространство - 1.1. координатная прямая (рис. 27)



Рис. 27. Изображение координатной прямой

где расстояние между точками А и В равно разности $X_B - X_A$, где X_B и X_A - координаты точек В и А. Такое расстояние называется *евклидовым*.

1.2. Рассмотрим плоскость с ортогональной (прямоугольной) системой координат. Расстояние (или метрика) между точками А и В равно

$$d = \sqrt{(X_B - X_A)^2 + (Y_B - Y_A)^2}.$$

Это следует из теоремы Пифагора

$$c^2 = a^2 + b^2;$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}.$$

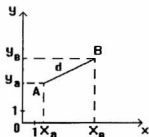


Рис. 28. Определение расстояния между точками А и В в евклидовой системе координат

В трехмерном пространстве формула аналогична:

$$d = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2 + (z_b - z_a)^2}.$$

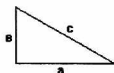


Рис. 29. Использование правила треугольника для определения расстояния между двумя точками

Многомерный случай нельзя изобразить, но формула для расстояния между точками А и В имеет такой же вид:

$$d = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{kB} - X_{kA})^2},$$

где X_K - это координаты в пространстве k измерений (в трехмерном пространстве $X_1=X$, $X_2=Y$, $X_3=Z$), Σ - знак суммы.

Неравенство треугольника: расстояние между двумя точками АВ по прямой всегда короче, чем сумма расстояний АВ+СВ, $AB < AC+CB$.

1.3. Евклидово расстояние

Накопленные к настоящему времени представления позволяют утверждать, что для большинства конструированных психологических пространств справедлива евклидова метрика с ортогональной системой координат, в которой расстояние d между точками i и j вычисляется как

$$d_{ij}^{(E)} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{ik} - X_{jk})^2},$$

где x_{ik}, x_{jk} - координаты i -той и j -той точек по k -той оси.

Данную меру используют, когда необходимо количественно выразить важность каких-либо признаков или

выровнять масштабы неоднородных признаков. Проверка существования метрики в психологическом пространстве равносильна проверке неравенства треугольника, которое требует, чтобы прямой путь между двумя точками был всегда короче, чем путь, проходящий через какую-либо третью точку.

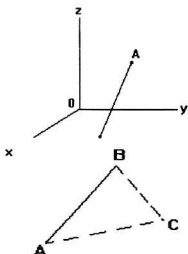


Рис. 30. Определение расстояния между точками А и В в многомерном пространстве

2. Взвешенное евклидово расстояние

$$d_{ij}^{(bE)} = \sqrt{\sum_{k=1}^n w_k (X_{ik} - X_{jk})^2}.$$

Данную меру используют, когда необходимо количественно выразить важность каких-либо признаков или выровнять масштабы неоднородных признаков.

Взвешенное евклидово расстояние

$$d = \sqrt{W_x (x_b - x_a)^2 + W_y (y_b - y_a)^2}.$$

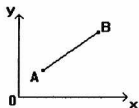


Рис. 29.

Такая метрика используется, когда необходимо количественно выразить важность какого-либо признака или выровнять масштабы неоднородных признаков. Весовой коэффициент $W_k > 0$ выражает значение признака, который описывается координатой k (для двумерного случая X или Y). Чем большее значение мы придаем признаку X , тем больше коэффициент W_x .

Как указывает ряд авторов, встречаются модели, которым не удовлетворяет евклидова метрика (например, модель восприятия расположения и удаленности точечных объектов в реальном пространстве). Такие модели могут рассматриваться как евклидовы лишь локально (рис. 29), т.е. в той мере, в какой они не принимают во внимание очень большие стимульные различия. Для построения моделей некоторых психологических объектов евклидова метрика не является адекватной. Межточечные расстояния в соответствующих им субъективных пространствах вычисляются с помощью других частных видов метрики Минковского.

3. Расстояние Минковского.

Расстояние по прямой измерить нельзя, координаты те же самые.

Расстояние измеряется не по прямой

$$d = (X_B - X_A) + (Y_A - Y_B).$$

Расстояние можно трактовать как длину пути, по которому можно пройти из точки A в точку B , если можно идти только по улицам города, огибая дома. В

общем случае $d_{AB} = \sum_{k=1}^n |X_{kA} - X_{kB}|$.

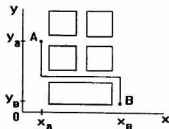


Рис. 30. "Городская метрика"

Это означает, что в обобщенной формуле для вычисления расстояний $d_{ij} = \sum I_k(X_i, X_j)$ показатель P принимает значение от 1 до n (кроме $P = 2$ соответствующего евклидовой метрике). Это расстояние еще называют "городской метрикой", поскольку в данном случае расстояние между точками определяется аналогично расстоянию вдоль взаимно перпендикулярных улиц городских кварталов. "Городская метрика" применяется для измерения расстояния между объектами, описанными ординальными признаками ik (X_i, X_j)-го, равного разнице номеров градаций по k -му признаку сравниваемых объектов X_i и X_j .

4. Расстояние Хемминга

$$d_{ij}^{(H)} = \sum_{k=1}^n |X_{ik} - X_{jk}|.$$

Данная мера наиболее часто используется для определения различий между объектами, задаваемыми дихотомическими признаками, и интерпретируется как число несовпадений значений признаков у рассматриваемых объектов X_i и X_j . Для дихотомических признаков она соответствует квадрату евклидова расстояния.

Другие меры близости обычно основаны на подсчете числа нулевых или единичных компонент-признаков, совпавших или не совпавших на объектах X_i и X_j , и придании этому числу различной степени важности. Подробно указанные меры рассматривались Р.Е.Боннером и Г.Н.Житковым.

Отображение в пространстве исходных матричных оценок

Существует несколько подходов к проблеме отображения матрицы различий $\{D\}$ в матрицу межточечных расстояний $\{d\}$. Эти подходы можно разделить на метрические и неметрические.

Метрическое МШ рассматривает элементы матрицы как числовую информацию и отображение ее в d , что представляет собой аппроксимацию расстояний числовых значений в матрице различий. Ищется такое расположение точек, которое составляло бы минимум, по критерию расхождения между $\{D\}$ и $\{d\}$.

Условия, налагаемые на элементы матрицы различий в метрическом МШ, строго соответствуют аксиомам расстояния в геометрическом пространстве.

Аксиома рефлексивности

$$D_{ij} \leq \begin{cases} D_{ij} \\ D_{ji} \end{cases}$$

подразумевает, что сравнительная оценка двух идентичных стимулов (i) не должна превышать оценки сравнения этого стимула с любым другим (j) в наборе. Требование максимального сходства объекта с самим собой.

2) Аксиома о симметричности

$$D_{ij} \cong D_{ji}$$

означает, что оценка различия стимулов не должна зависеть от временных или пространственных перестановок этих стимулов относительно друг друга.

3) Аксиома треугольника

$$D_{ij} + D_{jk} \geq D_{ik}$$

требует, чтобы сумма различия между стимулами и различия между их расстояниями в триаде стимулов был бы не меньше, чем различие между оставшейся парой стимулов и их расстоянием в системе координат. Последнее требование предъявляется к матрицам расстояний - диагональные элементы должны быть равны нулю.

Матрица D , удовлетворяющая перечисленным трем требованиям, допускает толкование структуры взаимоотношений объектов исследования как некоторой геометрической конфигурации точек в многомерном пространстве признаков.

В терминах теории измерений выполнение этих аксиом означает, что субъективные оценки различий должны представлять собой величины на шкале отношений. Только в этом случае их можно рассматривать как расстояния между точками в психологическом пространстве.

При неметрическом МШ исходная информация о различиях представляется в виде оценок, удовлетворяющих шкале порядка. Конкретные числовые значения не учитываются. На соотношение субъективных различий и расстояний в психологическом пространстве в этом случае накладывается только требование монотонности. Иначе говоря, конфигурация точек-стимулов должна быть построена в пространстве мерностей таким образом, чтобы последовательности реконструированных значений и матричных величин соответствовали друг другу (так называемому "стресс"-критерию). Конкретный вид соответствия заранее не определяется и выступает как одно из неизвестных, находящихся в процессе решения.

Выбор размерности пространства и интерпретация результатов

При оценке достаточного числа мерностей исследователи руководствуются несколькими соображениями. Если исходные матричные данные не содержат ошибки, проблема проста и состоит в нахождении наименьшего числа мерности, при котором критерий аппроксимации имеет минимальное значение.

Согласно формальным критериям, принятым в МШ, удовлетворительным считается такое решение (такая размерность пространства), при котором охватывается 75-95% дисперсии матричных значений. Естественно выбрать такую размерность пространства (d), при которой ошибка аппроксимации мала, а ее дальнейшее увеличение не ведет к заметному уменьшению ошибки. Но поскольку исследователь видит свою цель в психологической интерпретации мерностей пространства, он должен выбрать только один из вариантов - тот, который позволяет связать выделенные мерности с существующими концептуальными системами и фактами.

В любом конкретном исследовании нельзя интерпретировать пространственные мерности, не зная что-либо о стимулах. Не каждая выделяемая ось пространства обязательно предполагает значимость для характеристики оцениваемой реальности.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Работа 1

Анализ примеров многомерного шкалирования

Цели:

1. Познакомиться с широким спектром задач, решаемых с помощью многомерного шкалирования.
2. Развитие умения сравнивать психологические объекты по целому набору субъективных признаков этих объектов.
3. Сравнительная эффективность метрического и неметрического многомерного шкалирования.

Экспериментальный материал - примеры методов многомерного шкалирования.

Примеры.

1. Возможность представления в семантическом пространстве понятий была исследована Смитом, Клацки и др., исходившими из развиваемого в лингвистической семантике подхода, согласно которому

значение слова может быть проанализировано посредством набора фундаментальных сематических признаков. Дополнительное допущение к данной теории состояло в том, что определительные признаки являются общими для всех входящих в категорию понятий. Наборы менее значимых признаков - характеристических - для разных понятий данной категории перекрываются частично. Смит и соавторы предположили, что семантические расстояния между понятиями, образующими пространственную структуру данной категории, отражают степень сходства наборов только характеристических признаков двух сравниваемых понятий, поскольку определительные признаки идентичны. Для экспериментальной проверки этого утверждения осуществлялась оценка по четырехбалльной шкале сходства между всеми парами, образуемыми двенадцатью понятиями класса "птицы" (эксперимент 1) и двенадцатью понятиями класса "млекопитающие" (эксперимент 2). С помощью метрической программы MSH INDICAL для каждого класса было получено двумерное евклидово пространство, оси которого интерпретируются как 1) величина животного; 2) степень хищности. Коэффициенты корреляции между исходными рангами и расстояниями равны в экспериментах 1 и 2, соответственно 0,68 и 0,65. Низкие значения величин указывают на то, что выделенные характеристические признаки являются основными, но не исчерпывают весь набор.

По мнению этих авторов, фундаментальные семантические признаки могут на некотором психологическом уровне соотноситься с перцептивными элементами, что позволяет связывать лингвистические выражения с перцептивным опытом. Устойчивость фундаментальных семантических признаков позволила Смиту и соавторам рассматривать их как элементы, конструирующие семантическую память. Система психологической репрезентации понятий и процессы оперирования такими репрезентациями рассматриваются авторами в контексте модели долговременной памяти, названной ими моделью семантических признаков. Модель объясняет множество феноменов семантической памяти.

В исследованиях этих ученых базисные оси семантических пространств, построенных для изучения сложных когнитивных процессов, получают сугубо психологическую интерпретацию. Существуют, однако, две области - исследования сенсорных и нейропсихологических процессов, - в которых для интерпретации выделяемых базисных осей необходимо их соотнесение с соответствующими психофизиологическими механизмами.

2. Для демонстрации достоинств одного из методов MSH INDICAL Дж.Д.Кэрролл и М.Виш обратились к процессу формирования представлений межличностных отношений. Их испытуемыми были

учащиеся колледжа (психологи, педагоги, студенты отделения свободного искусства и отделения естественных наук). Студентам предлагалось прошкалировать сходство между характерами межличностных отношений в воображаемых парах лиц, различающихся ролевыми позициями (например, между отношением в паре "стражник - узник" и в паре "близкие друзья"). Число пар, соответствующих разным типам отношений, равнялось 25. Шкала оценок разбилась на девять делений, где 1 соответствовало наибольшему различию, 9 - наибольшему сходству.

Авторы исследования получили следующие 4 оси, или базисных признака, которые лежат в основе оценки межличностных отношений: ось 1) сотрудничество, гармония - конкуренция, конфликт; ось 2) равенство - неравенство; ось 3) личное, неформальное отношение - неличное, формальное отношение; ось 4) тесные контакты - поверхностные контакты.

Наряду со шкалированием предпринималась оценка тех же пар с помощью методики семантического дифференциала. Показана высокая степень корреляции координатных проекций той или иной пары на оси, выделенной с помощью МШ, с оценками по шкале семантического дифференциала, соответствующими или близкими по значению осям построенного МШ пространства.

Авторами продемонстрировано изменение значимости отдельных осей в зависимости от профессии испытуемых, принадлежности к религии, от числа детей в семье, социально-экономического положения родителей, политических убеждений и т.д. Так, ось 2) (равенство - неравенство) оказалась более значимой для испытуемых с "левыми" убеждениями, а также для группы лиц, чьи родители относились к высшим классам. Выделенные четыре оси совпадают с характеристиками, традиционно используемыми в психологической и социологической литературе для описания межличностных отношений, а также в теориях личности, межличностного взаимодействия и групповых процессов.

В пользу применимости языка различительных признаков к наиболее сложным когнитивным процессам говорит развиваемое Р.Аткинсоном представление о так называемом "хранилище знаний и событий". Эта структура памяти о событиях и ситуациях также может быть представлена n-мерным пространством, измерения которого представляют собой перцептивные и концептуальные коды, а также характеристики, описывающие соотношение концептуальных кодов (например, превосходство, подчинение, принадлежность и т.п.). Такая сложная мнемическая структура должна быть наиболее динамичной и богатой в смысле разнообразия базисных различительных признаков. Характер ее кодов, как представляется, должен определяться смысло-

выми связями, обусловленными мотивационными компонентами и индивидуальным опытом, преломленным через специфику деятельности. Действенным средством реконструкции таких кодов, или психометрических шкал, на основе которых испытуемый выносит оценочные суждения, и является метод МШ.

Вопросы

1. Дайте основные рабочие определения метода многомерного шкалирования (МШ).
2. В чем состоят основные допущения МШ?
3. Назовите основные стадии анализа процедуры МШ.
4. В чем состоит различие метрического и неметрического МШ?

Литература

1. Дюк В.А. Компьютерная психодиагностика. Спб.: Братство, 1994.
2. Парамей Г.И. Применение многомерного шкалирования в психологическом исследовании // Вестник МГУ. Сер.14. Психология. 1983. N 2. С.57 - 70.
3. Сойер У.У. Путь в современную математику. М.: Мир, 1972.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Айвазян С.А., Бежаева З.И., Староверов А.В. Классификация многомерных наблюдений. М.: Статистика, 1974.
2. Артемьева Е.Ю. Обострение структуры перцептивного опыта // Вестн. Моск. ун-та. Сер.14. Психология. № 2. С. 12-18.
3. Анастаси А. Психологическое тестирование / Под ред. К.М.Гуревича, В.И.Лубовского. М.: Мир, 1982.
4. Вудвортс Р. Экспериментальная психология. М.: Статистика, 1950.
5. Дюран Б., Одени П. Кластерный анализ. М.: Статистика, 1977.
6. Забродин Ю.М. Проблемы разработки практической психологии // Психологический журнал. 1950. № 2. С. 5-18.
7. Забродин Ю.М., Лебедев А.Н. Психофизиология и физика. М.: Наука, 1977.
8. Ибериг К. Факторный анализ. М.: Наука, 1980.
9. Измайлов Ч.А., Михалевская М.Б. Общий практикум по психологии. Общая метрика. М.: Изд-во МГУ, 1983.
10. Крылов В.Ю. Геометрическое представление данных в психологических исследованиях. М.: Наука, 1990.
11. Клигер С.А., Косолапов Ю.С., Толстова Ю.Н. Шкалирование при сборе и анализе социологической информации. М.: Наука, 1986.
12. Ломов В.Ф. Теория, эксперимент и практика в психологии // Психологический журнал. 1980. № 1. С. 8-19.
13. Миллер Д.А. Речь и язык // Экспериментальная психология. М.: Иностран. лит-ра, 1963.
14. Парамей Г.И. Применение многомерного шкалирования в психологическом исследовании // Вест. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1983. № 2. С. 57-70.
15. Петренко В.Ф. Введение в экспериментальную психосемантику: Исследование форм репрезентации в обыденном сознании. М.: Изд-во МГУ, 1983.
16. Петренко В.Ф., Шмелев А.Г., Нистратов А.А. Метод классификации как экспериментальный подход к семантике изознака // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 1978. № 4. С. 25-37.
17. Практикум по экспериментальной и прикладной психологии / Под ред. А.А.Крылова. Л.: Изд-во ЛГУ, 1980.
18. Рейн А.А. Психодиагностика личности в педагогическом процессе. Спб., 1996.

СОДЕРЖАНИЕ

Методические рекомендации по выполнению студентами лабораторных работ и оформлению отчетов	
Лабораторная работа № 1. Статистика и обработка данных	
Лабораторная работа № 2. Введение в экспериментальную психологию	
Лабораторная работа № 3. Исследование высших познавательных процессов	
Лабораторная работа № 4. Понятие о наблюдении	
Лабораторная работа № 5. Ощущение. Психофизика	
Лабораторная работа № 6. Экспериментальная психология	
Лабораторная работа № 7. Психофизика II. (Методы сенсорного шкалирования). Одномерное шкалирование	
Лабораторная работа № 8. Многомерное шкалирование	
Библиографический список	