

**ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный  
университет имени Н.Г. Чернышевского»**

**Карелин А.А.**

**Общая психология (практикум)**

***Учебно-методическое пособие***

**Саратов,  
2012**

## **Информация о курсе**

Курс «Общий психологический практикум» занимает важное место в подготовке психологов. В процессе освоения данного курса студенты знакомятся с большим числом классических экспериментальных исследований. Студенты приобретают опыт практического проведения психологического экспериментального исследования и грамотного его описания. Они осваивают целый ряд аппаратных и бланковых методик, которые могут быть использованы ими при проведении самостоятельных научных работ в рамках курсовых или дипломных исследований.

### **Цель курса:**

- научить студентов самостоятельно проводить эмпирическое исследование;
- познакомить их с классическими экспериментальными работами и методиками их проведения;
- научить студентов стандарту описания экспериментального научного исследования.

### **Задачи курса:**

- сформировать у студентов положительную мотивацию к использованию эмпирических методов при проведении психологических исследований;
- дать знания об основах психологического эмпирического исследования.

### **Место курса в профессиональной подготовке выпускника**

Знания, полученные в результате освоения данного курса, позволят студентам правильно поставить задачу эмпирического исследования, проанализировать полученные результаты, подтвердить или опровергнуть выдвинутые гипотезы, а также выбрать подходящие методы анализа эмпирических данных и корректно их использовать.

## **Перечень основной и дополнительной литературы**

1. Бардин К.В. Проблема порогов чувствительности и психофизические методы. М., 1976.
2. Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента: Учебное пособие, М.: МГУ, 1982.
3. Дружинин В.Н. Экспериментальная психология: Учебное пособие, М., 1997.
4. Корнилова Т.В. Введение в психологический эксперимент. М.: МГУ, 2001.
5. Кун Т. Структура научных революций, М., 1975.
6. Кэмпбелл Д. Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях, М., 1980.
7. Методы исследования в психологии: квазиэксперимент, М.: Форум, 1998.
8. Практикум по общей и экспериментальной психологии / Под ред. А.А. Крылова. Л., ЛГУ, 1987.
9. Практикум по психологии / под ред. А.Н. Леонтьева и Ю.Б. Гиппенрейтер. М., МГУ, 1972.
10. Теплов Б.М. Об объективном методе в психологии // Избранные труды: В 2-х т. М.: Педагогика. 1985. Т.2. С.281-302.

11. Фресс П., Пиаже Ж. Экспериментальная психология. Вып. 1-2. М.: Прогресс. 1966.
12. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность: В 2-х т. М.: Педагогика, 1986.
13. Ильин Е. П. Методические указания к практикуму по психофизиологии. Л. 1981.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

# СОДЕРЖАНИЕ

## Модуль 1

Занятие 1;

Тема 1. Типы измерительных шкал.

Тема 2. Типы измерительных шкал (продолжение).

Вопросы для самоконтроля.

Занятие 2;

Тема 1. Психомоторика: движения, произвольные реакции, действия, деятельность.

Тема 2. Определение силы нервной системы при помощи теппинг-теста.

Правила оформления практической работы.

Вопросы для самоконтроля.

## Модуль 2

Занятие 1;

Тема 1. Ощущения – исследование ощущений психофизическими методами.

Тема 2. Определение зрительных пространственных порогов различения (точность глазомера).

Вопросы для самоконтроля.

Занятие 2;

Тема 1. Представление и воображение.

Тема 2. Оценка яркости-четкости представлений.

Вопросы для самоконтроля.

Тест (контроль знаний к модулю).

## Модуль 3

Занятие 1. Исследование процесса переключения внимания.

Занятие 2. Отработка задания по теме «Исследование процесса переключения внимания».

Вопросы для самоконтроля.

## Модуль 4.

Занятие 1. Исследование закономерностей распределения внимания.

Занятие 2. Отработка задания по теме «Исследование закономерностей распределения внимания».

Вопросы для самоконтроля.

## Модуль № 1

### Тема 1. Типы измерительных шкал

С точки зрения теории измерения все множество различных измерительных процедур, применяемых в психологии, является процедурами построения шкалы психологической переменной, иначе говоря, процедурами психологического шкалирования. В понимании большинства психологов шкалирование – это совокупность экспериментальных и математических приемов для измерения особенностей психических процессов и состояний. Вслед за С.С. Стивенсом в настоящее время понятие «шкалирование» рассматривают в качестве синонима понятия «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. В свойствах чисел отображаются количественные значения объектов реального предметного мира.

Итак, измерение состоит в отображении эмпирических систем с помощью математических систем, а целью такого рода отображения является частичная замена действий, производимых с реальными предметами, формальными действиями с числами. Область чисел выполняет функцию модели определенных свойств предметов и в качестве средства познания дает возможность более глубоко проникать в объективно существующие свойства и взаимосвязи. В этом смысле шкалирование (измерение) служит главной силой, преобразующей психологию из науки описательной, следующей за фактами, в науку, умеющую предсказывать новые факты.

Понятно, что относительно разных эмпирических систем мы должны использовать разные методики измерения, т. е. применять измерительные шкалы разных типов. Понимание исследователем формальных аспектов измерения является необходимым условием для адекватного выбора им измерительных инструментов и процедур, а также для применения адекватных методов анализа полученных в наблюдении и эксперименте данных. Основываясь на правилах измерения, принято различать несколько типов шкал, с каждым из которых могут быть соотнесены конкретные процедуры шкалирования. При этом каждый тип шкалы может быть охарактеризован соответствующими числовыми свойствами. Рассмотрим более подробно основные свойства разных типов шкал, эмпирические операции, допустимые на уровне этих шкал, а также статистические приемы обработки и анализа исходных или, как их чаще называют, первичных результатов исследования.

**Шкалы наименований, или номинативные шкалы.** Шкала наименований представляет собой взаимно-однозначное отображение некоторой эмпирической системы в числовой системе. Таким образом, шкала наименований отображает взаимнооднозначное соответствие между классами эквивалентности, т.е. классами эмпирических объектов – обозначений. Само название «шкала наименований» указывает на то, что в этом случае шкальные значения играют роль лишь названий классов эквивалентности.

Шкалы наименований подчиняются законам равенства. То-есть объект  $A$  может быть равен объекту  $B$  по признаку  $X$ , так что  $X_A = X_B$ ; но по отношению к третьему объекту  $C$  по признаку  $X$  он может быть неравным:  $X_A \neq X_C$ . Любая другая, связь между шкальными значениями, за исключением равенства, не имеет отношения к данному случаю, так как для данного типа шкал не существует никакого дополнительного определения.

Шкала наименований представляет собой наиболее общую форму шкал. Все типы шкал в каждом отдельном случае являются некоторыми видами шкал наименований, но обладающими при этом теми или иными дополнительными свойствами. При построении шкал наименований должны быть выполнены следующие требования: во-первых, каждый член некоторого множества объектов должен быть отнесен лишь к одному классу объектов (или к собирательному классу «прочие объекты») и, во-вторых, ни один из объектов не может быть отнесен одновременно к двум или большему числу классов. К примеру, если принять, что глаза у людей могут быть только светлыми или темными, то все люди по этому признаку разделяются на две группы. При этом люди с множеством оттенков глаз: голубых, серо-зеленых и серых попадут в класс «люди со светлыми глазами», а те, у которых глаза карие и темно-коричневые, – в класс «люди с темными глазами». Из приведенного примера видно, что отношения эквивалентности по заданному признаку между классифицируемыми объектами, как правило» грубее реальных отношений, существующих между объектами. С формальной точки зрения установление классов эквивалентности как будто не вызывает никаких затруднений. В действительности, как это было показано предыдущим примером» понятие «равенство» можно трактовать более узко или более широко в зависимости от «тонкости» или «грубости» используемой классификации по заданному признаку. Проиллюстрируем это обстоятельство еще одним примером. Так, если делается попытка упорядочить события по признаку «мороз/оттепель», то температуры, обозначаемые как  $+1^\circ$  и  $-1^\circ$ , будут входить в два разных неэквивалентных класса, в то время как температуры  $+1^\circ$  и  $+10^\circ$  попадут в один класс и по признаку «мороз/оттепель» будут рассматриваться как эквивалентные события.

Приведенные примеры должны были показать, что при построении шкал наименований главными являются качественные различия, а количественные не принимаются во внимание. Поэтому числа, используемые в качестве обозначений классов эквивалентности в этих шкалах, не отражают количественных различий выраженности изучаемого признака.

В примере с температурой мы имели дело с дихотомической (делением на два класса), или альтернативной, классификацией. Эти классификации можно образовать по логическому принципу «А/не-А», т. е. согласно принципу наличия или отсутствия определенного признака. Примерами такого рода классификации могут быть: «нормальный/анормальный», «женатый/ холостой», «решает задачу/не решает задачу» и т.п. В случае так называемой истинной дихотомии классы могут быть четко разделены по определенному признаку, например: «мужской/ женский пол».

Однако бывают классификации с менее жесткими переходами признака, т. е. с довольно произвольными границами между классами эквивалентности, на-

пример: «способен к концентрации внимания/не способен к концентрации внимания». Именно с такого рода классификациями чаще всего и имеет дело психолог. Это так называемые квазидихотомические классификации. Построение и использование шкал с квазидихотомическими границами классов вызывает ряд затруднений. Первая трудность, которая при этом возникает, состоит в установлении границы классов. В частности, каков же будет в нашем примере критерий «способности» к концентрации внимания и как определить точку в континууме «концентрация внимания», дифференцирующую людей на «способных» и «неспособных» к концентрации внимания?

Разберем другой пример из области психологии мышления. На первый взгляд альтернатива «решил задачу/не решил задачу» вполне может быть расценена как истинно-дихотомическая классификация. И действительно, в принципе, для отнесения любого конкретного решения к классу «решил задачу» достаточно соотнести получаемый в нем результат с результатом, полученным достаточно большой группой людей, аналогичным образом решивших данную задачу. Все остальные решения можно тогда отнести к классу «не решил задачу». Однако возникает вопрос: действительно ли данный человек решил эту задачу? И вот почему: вполне возможно, во-первых, что решение было случайным, т. е. случайно данный результат совпал с результатом решения других людей, и, во-вторых, что этот класс задач заранее был известен данному человеку. Но, как правило, такого рода сопровождающие факторы, например в психодиагностических тестах, совершенно не учитываются.

В шкале наименований с числами, которые мы приписываем объектам или классам объектов, нельзя производить никаких арифметических действий. Числа, обозначающие классы, нельзя суммировать, вычитать, умножать и делить. Дело в том, что структура шкалы остается инвариантной по отношению к перемене обозначений (наименований) и к изменению последовательности, т. е. разного рода перестановкам. Следовательно, операция присвоения чисел классам объектов является совершенно произвольной операцией и ей не соответствуют операции, производимые с реальными объектами. Поэтому классы объектов можно обозначать любыми символами – произвольными числами, буквами или другими знаками при одном условии: каждый символ будет использован исключительно для обозначения одного класса объектов и, одновременно, ни один класс объектов не будет обозначаться двумя или большим числом символов.

Из вышесказанного уже очевидны те ограничения, которые накладываются на использование статистических приемов обработки результатов, полученных на уровне шкалы наименований. Поскольку операции арифметического характера не допускаются, то в качестве меры центральной тенденции можно использовать лишь моду. Модальный класс объектов определяют после подсчета абсолютных или относительных частот, т. е. встречаемости того или иного результата в каждом классе. В качестве меры тесноты взаимосвязи между различными массивами измерений можно использовать некоторые коэффициенты корреляции. Для оценки статистической значимости различий между частотами или между модами можно использовать критерий хи-квадрат.

## Тема 2. Типы измерительных шкал (продолжение)

**Шкалы порядка**, или **ординальные шкалы**. В порядковых измерениях символы, в частности числа, присваивают классам объектов так, чтобы первые отображали не только равенство или неравенство, эквивалентность или неэквивалентность, но и упорядоченность объектов в отношении измеряемого свойства. В шкалах порядка классы объектов, как и в случае шкал наименований, являются дискретными. И хотя числа можно сравнивать, всегда надо помнить, что в шкалах порядка их величины имеют лишь относительное, а не абсолютное значение. Например, если какой-то один класс объектов обозначен большим числом, чем другой, то мы понимаем, что по измеряемой характеристике первый превосходит второй, но при этом нам неизвестно, насколько велико это различие. Дело в том, что в самих измерительных операциях, связанных с установлением порядка, не содержится никаких данных о величине различий. Рассмотрим в качестве примера оценки знаний материала студентами во время экзаменов. Различия между оценками 5 – «отлично» и 4 – «хорошо» указывают лишь на то, что уровень знаний отличника выше уровня знаний «хорошиста». Однако на основе такого рода оценок нельзя сказать, насколько или во сколько раз эти уровни знаний отличаются друг от друга.

Таким образом, шкала порядка отображает монотонное возрастание или убывание измеряемого признака с помощью монотонно возрастающих или монотонно уменьшающихся 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 этой шкалы, недопустимы.

К числу постулатов, которым подчиняются преобразования шкал порядка, относятся постулаты трихотомии, асимметрии и транзитивности. Прежде всего, рассмотрим явление трихотомии. Если два объекта  $A$  и  $B$  обладают признаком  $X$ , то между ними по данному признаку может существовать одно из трех отношений:  $X_A < X_B$  или  $X_A = X_B$ , или  $X_A > X_B$ . В соответствии с постулатом асимметрии справедливым будет следующее утверждение: если между объектами  $A$  и  $B$  по признаку  $X$  обнаружено неравенство  $X_A > X_B$ , то никогда не может быть  $X_B > X_A$  или  $X_A = X_B$ . Наконец, в соответствии с постулатом транзитивности можно утверждать, что если три объекта  $A$ ,  $B$  и  $C$  обладают признаком  $X$  и между ними по признаку  $X$  существуют отношения  $X_A < X_B$  и  $X_B < X_C$ , то из этого следует, что  $X_A < X_C$ . Следовательно, для порядковых шкал допустимы любые преобразования типа  $x = f(x)$ , где  $f(x)$  представляет собой любое монотонное преобразование, не изменяющее последовательность элементов. Это означает, что для преобразования шкал порядка можно пользоваться возведением в степень, извлечением корня, логарифмированием.

Довольно часто при сборе информации, служащей основой конструирования шкал порядка, нарушается постулат о транзитивности. Представим себе, что во время состязаний спортсменов или при решении испытуемым задач диагностического теста результаты лица  $A$  лучше результатов лица  $B$ , но у последнего они лучше, чем у лица  $C$ . Очевидно, что в этом случае никакой про-



блемы в упорядочении результатов не возникает, и можно построить последовательность  $A > B > C$ . Однако во время спортивных состязаний и во время тестирования бывает так, что результат  $C$  оказывается лучшим, чем результат  $A$ . Очевидно, что в таком случае постулат о транзитивности исходных величин нарушен. Поэтому для построения порядковых шкал приходится привлекать дополнительные критерии. Например: спортсменам предлагают провести не одну, а несколько игр, и испытуемым решить не одну, а множество задач одной трудности. Тогда ранговое место игрока, т. е. место испытуемого среди других лиц опытной группы, определится уже по иному критерию, а именно по частоте выигрывшей или числу правильно решенных задач.

Упорядочивание объектов может быть униполярным или биполярным. При униполярном установлении порядка объекты или классы объектов соотносят, используя в качестве индикатора степень выраженности одного единственного свойства. Например, шкала порядка для оценки умственной отсталости может содержать следующие классы: «нет отклонения от нормы/отклонение слабое/отклонение среднее/отклонение сильное».

При биполярном упорядочивании исходят, как правило, из полярных проявлений какого-то свойства, которые фиксируются в виде двух «точек отсчета» на шкале. Примером биполярной шкалы в психологическом исследовании является методика семантического дифференциала. В этом случае для построения шкалы первоначально производят отбор некоторого множества понятий, которые могут характеризовать, по мнению исследователя, изучаемые психические свойства испытуемого. Затем каждому понятию находят антоним (например: «общительный – замкнутый», «сильный – слабый», «уравновешенный – неуравновешенный»). Очевидно, что между каждыми двумя такими понятиями располагается несколько промежуточных оценочных категорий. Словесное определение промежуточных категорий очень часто вызывает у исследователей значительные трудности, поскольку в языке, как правило, мы легче находим понятия для обозначения экстремальных степеней выраженности какого-то свойства и труднее – для промежуточных.

Примерами использования в психологии порядковых шкал могут служить первичные результаты тестовых испытаний группы лиц, первичные результаты при использовании некоторых личностных опросников, работы со шкалами самооценки и т. п. Можно сказать, что результаты большинства психологических исследований представляют собой ординальные величины, т. е. выражающиеся порядковыми числами. Об этом необходимо помнить, поскольку характер первичных результатов накладывает ряд ограничений на возможность использования тех или других статистических приемов их обработки и анализа. Поскольку в порядковых шкалах не определена единая точка отсчета величин, то и для их элементов, как и для элементов шкал наименований, непригодны способы расчета, требующие арифметических действий, – в частности, сложение и вычитание. В качестве меры положения классов объектов для преобразования шкал порядка кроме моды ( $Mo$ ) могут быть использованы еще и медиана ( $Me$ ), полуквартильные отклонения ( $Q_1$  и  $Q_3$ ), а в качестве меры тесноты взаимосвязи классов – коэффициент ранговой корреляции Ч. Спирманна ( $r$ ).

**Шкалы интервалов.** Когда шкала обладает всеми свойствами порядковой

шкалы и дополнительно к этому определены еще расстояния между ее единицами, то такую шкалу называют шкалой интервалов. Иначе говоря, классы объектов шкал интервалов всегда дискретны и упорядочены по степени возрастания (или убывания) измеряемого свойства. Кроме того, в этих шкалах одинаковым разностям степени выраженности измеряемого свойства соответствуют равные разности между приписываемыми им числами. Шкалы интервалов имеют равные единицы измерения, однако способ их определения является произвольным, следовательно, и сами единицы произвольны. При этом неизвестна абсолютная величина отдельных значений по шкале, поскольку шкала интервалов не имеет естественной нулевой точки отсчета. Последняя может быть произвольно смещена.

Шкалам интервалов присущи все те отношения, которые характерны для номинативных и порядковых шкал. Кроме того, для них возможно использование арифметических действий. Основными операциями с элементами интервальных шкал являются операции установления равенства, разности, сопоставление больше – меньше в отношении измеряемых свойств, а также утверждение равенства интервалов и равенства разностей между значениями одной шкалы. Наряду со всеми ранее указанными свойствами номинативных и порядковых шкал шкалы интервалов подчиняются еще и следующим постулатам сложения:

$$a + v = v + a \text{ и } (a + b) + c = a + (b + c),$$

$$\text{если } a = p \text{ и } v > 0, \text{ то } a + v > p, \text{ если } a = p \text{ и } b = q, \text{ то } a + b = p + q.$$

С интервальными шкалами допускаются, следовательно, любые линейные преобразования типа  $x' = ax + v$  для  $a > 0$ , при которых сохраняется не только последовательность градаций измеряемого свойства объектов, но и величина относительных расстояний между классами объектов. Возможность смещения точки отсчета отражена в константе  $v$ , а величина единицы шкалы связана с константой  $a$ .

Хотя психологические измерения дают нам преимущественно ординальные величины, их обработка часто осуществляется с помощью приемов, допустимых на уровне интервальных шкал. То есть большинство исследователей исходят из равенства интервалов между полученными при измерении величинами. Такой подход основывается чаще всего на следующих предпосылках: во-первых, что измеряемая переменная (то или иное свойство объектов) в генеральной совокупности имеет нормальное распределение, и, во-вторых, что различные показатели одной и той же переменной обнаруживают линейную корреляцию. Действительно, на основании этого можно допустить, что интервалы в шкале равны, так как чем более линейна зависимость, тем более равными должны быть интервалы в шкале.

Итак, при конструировании шкалы интервалов используют три произвольные операции: установление величин единиц измерения, определение нулевой точки и определение направления, в котором ведут отсчет по отношению к нулевой точке.

Благодаря равенству единиц на уровне шкал интервалов возможна характеристика формы распределения эмпирических величин с помощью стандартных статистических показателей: средней арифметической величины ( $M$ ), сред-

него квадратичного отклонения ( $\sigma$ ), показателей симметрии ( $A$ ) и эксцесса ( $Ex$ ). Использование линейных преобразований приводит к изменению лишь средней арифметической и (или) среднего квадратичного отклонения, не меняя показателей симметрии и эксцесса. Изменение средней арифметической производится прибавлением к каждому первичному результату некоторой постоянной величины:  $X_i + a \dots X_n + a$ . Изменение среднего квадратичного отклонения можно получить, умножая каждое отклонение от средней на постоянную величину:  $(X - M) \cdot a$ , где  $X$  – первичный результат,  $M$  – средняя арифметическая величина,  $a$  – константа.

Наиболее частыми линейными преобразованиями, которые находят применение как в области психометрии, так и в области психофизики, являются центрирование и нормирование результатов измерения. Под центрированием понимается такое линейное преобразование, при котором средняя арифметическая величина становится равной нулю, в то время как направление шкалы и величина ее единиц остаются неизменными. Под нормированием понимают такое линейное преобразование результатов измерения, при котором их средняя арифметическая величина становится равной нулю, а среднее квадратичное отклонение равным  $\pm 1$ . Из сказанного, очевидно, что для обработки и анализа эмпирических данных, полученных на уровне шкал интервалов, допустимы любые приемы статистической обработки, а именно расчет основных характеристик распределения, а также меры взаимосвязи количественных переменных (коэффициентов корреляции). В случае наличия нормальных распределений первичных результатов для их сравнения можно применять также все известные критерии оценки значимости различий как между значениями их средних величин, так и дисперсии, т. е. размаха распределения.

Примером интервальных шкал, используемых в психологии, являются стандартизованные тестовые шкалы психодиагностики: шкалы Векслера, шкалы Тёрстена, шкалы С и шкала Т. Гилфорда.

**Шкалы отношений.** Конструирование шкал отношений предполагает наряду с наличием свойств предыдущих шкал существование постоянной естественной нулевой точки отсчета, в которой измеряемый признак полностью отсутствует. Следовательно, шкалы отношений характеризуются тем, что в них, во-первых, классы объектов разделены и упорядочены согласно измеряемому свойству, во-вторых, равным разностям между классами объектов соответствуют равные разности между приписываемыми им числами, в-третьих, числа, приравняемые классам объектов, пропорциональны степени выраженности измеряемого свойства. Последнее не было свойственно рассмотренным выше шкалам.

Основными операциями, допустимыми на уровне шкал отношений, являются все те операции, которым подчиняются шкалы всех перечисленных выше типов, и дополнительно – операции установления равенства отношений между отдельными значениями шкалы. Это возможно благодаря существованию на шкале естественного, абсолютного, нуля. Поэтому лишь для данной шкалы числа, являющиеся точками (значениями) на шкале, соответствуют реальному количеству измеряемого свойства, что позволяет производить с ними любые арифметические действия – оперирование суммами, произведениями и частны-

ми. Для шкал отношений допустимы любые мультипликативные преобразования типа  $x' = ax$  для любых  $a > 0$ . Однако недопустимы (об этом часто забывают!) никакие операции прибавления или вычитания константных величин, что приводит, как было показано на примере шкал интервалов, к сдвигу точки отсчета. Дополнительно к указанным для описанных выше шкал измерения приемам статистической обработки данных для величин шкалы отношений можно рассчитывать, например, геометрические и гармонические средние, а также коэффициенты изменчивости измеряемого признака.

Считалось, что шкалы отношений не встречаются в психологических измерениях. Однако Стивенс, исходя из постулата о допустимости непосредственного измерения психических процессов, показал возможность построения шкал отношений в психофизике. Для этой цели он разработал ряд измерительных процедур, предусматривающих прямое шкалирование. Среди них наиболее известными стали методики фракционирования и мультипликации предъявляемых стимулов. К этой же группе методик можно отнести и методики оценки величин стимулов и непосредственной оценки их отношений. Общим для всех перечисленных методик прямого шкалирования является то, что в качестве измерительного инструмента выступает сам испытуемый, который оценивает количественные отношения между раздражителями.

#### **Вопросы для самоконтроля.**

1. В чём заключается измерение в психологии?
2. Какие типы шкал известны в теории измерения?
3. Основные свойства шкалы наименований (или номинативной)?
4. Основные свойства шкалы порядка (или ординальной)?
5. Основные свойства шкалы интервалов?
6. Основные свойства шкалы отношений?

## **Занятие 2**

### **Тема 1. Психомоторика: движения, произвольные реакции, действия, деятельность.**

Развитие понятия «психомоторика» связано с именем великого русского физиолога И. М. Сеченова. Он впервые вскрыл важнейшую роль мышечного движения в познании окружающего мира. Это изменило и бытовавшее до него представление об исполнительной функции двигательных центров коры, называвшихся психомоторными. Идеи Сеченова сыграли решающую роль в понимании психомоторики как объективации в мышечных движениях всех форм психического, отражения и в понимании двигательного анализатора, выполняющего гносеологическую и праксеологическую функцию, как интегратора всех анализаторных систем человека. Таким образом, выявилась психодиагностическая значимость показателей психомоторики, которые могут быть определены в различных проявлениях двигательной активности человека как субъекта деятельности.

Исследование особенностей целостного психомоторного развития челове-

ка представляет особый интерес в связи с тем, что в моторной организации человека, в его поведении, деятельности, речи отражается практически вся его характеристика и как индивида, и как личности, и как субъекта деятельности при всей его неповторимой индивидуальности. Попытки целостного понимания человека через характеристики поведения предпринимались давно, но начало подлинно научных исследований было положено замечательными работами Сеченова. Именно он впервые связал двигательные функции с функциями высших отделов центральной нервной системы. Говоря о рефлекторной природе всех произвольных и произвольных движений, Сеченов придавал большое значение изучению многообразных импульсов, поступающих в органы чувств, однако, отмечая при этом, что сущность превращений их известна крайне мало. В то же время он подчеркивал, что «нервная система представляет собрание разнообразных регуляторов деятельности».

Быстрота и точность реагирования на внешний сигнал (стимул) являются первыми психомоторными характеристиками человека, подвергшимся систематическому исследованию. Это произошло еще в начале XIX в., и было обусловлено развитием науки, в частности астрономических наблюдений, требовавших большой точности и необходимости учитывать погрешность измерений, вносимую самим человеком-наблюдателем при совмещении визира с наблюдаемым небесным телом. Поскольку определенный двигательный ответ на тот или иной сигнал является составляющим элементом почти любой трудовой деятельности, то изучение времени и точности произвольной реакции в дальнейшем стало широко осуществляться в интересах решения и многих других прикладных проблем.

Произвольная реакция по заданной инструкции развертывается во времени как процесс взаимодействия различных функциональных систем, обеспечивающих отражение реальной ситуации и воздействие на нее. Схема этого процесса может быть представлена следующим образом:

- воздействие стимула на рецептор, которое вызывает формирование нервного сигнала,
- передача нервного сигнала в корковые центры анализатора,
- оценка ситуации и принятие решения, передача команд двигательным центрам коры,
- передача нервного сигнала мышцам и - как результат' всего процесса - собственно движение.

Следует отметить, что в лабораторных условиях развертыванию указанных составляющих процесса произвольного реагирования предшествует знакомство испытуемого с инструкцией и различными предупреждающими сигналами, что приводит к повышению уровня готовности всех его функциональных систем. Следует иметь в виду также, что уровень готовности существенно зависит от возможности человека предвосхищать (антиципировать) момент появления сигнала за счет его способностей достаточно точно оценивать те или иные отрезки времени. Наконец, при анализе показателей произвольных реакций следует учитывать, что они в той или иной мере обусловлены контрольными процессами, осуществляющимися на всех уровнях функциональных систем, включая перцептивный и логический и контроль результата действия.

В качестве показателей произвольной реакции обычно используют время реакции и точность ответа.

Под временем реакции понимается время от выдачи сигнала до окончания ответного действия, что может быть выражено следующей формулой:

$$T_p = t_{ni} + t_{nd} + t_d,$$

Где  $T_p$  - время реакции;  $t_{ni}$  - время сенсорно-перцептивного процесса;  $t_{nd}$  - время оценки и принятия решения и  $t_d$  - время двигательного ответа. Очевидно, что время реакции зависит как от состояния отдельных функциональных систем, так и от внешних условий, определяющих параметры деятельности функциональных систем. Конструируя эти условия в эксперименте, можно получить данные о зависимости времени реакции от различных факторов (например, от силы стимула-сигнала, от логической сложности задания, от трудности выполнения двигательного ответа и т. п.).

Что касается показателя точности реагирования, то он может отражать разные характеристики реагирования. С одной стороны, этот показатель может характеризоваться скоростью реагирования, исходя из того, насколько соответствует время реакции заданным по условию эксперимента пределам, а с другой - соответствием моментов, появления сигнала и начала ответа (преждевременные и запаздывающие реакции) и соответствием тех или иных характеристик ответа (по инструкции) и сигнала.

Исследование произвольных реакций в настоящее время стало непременной составляющей психодиагностики. Его данные стали широко использоваться для объяснения механизмов и структуры разных видов деятельности людей.

В структуре деятельности особо выделяется действие. Действием называется относительно законченный элемент деятельности, направленный на выполнение одной простой текущей задачи. Являясь структурным элементом деятельности, оно реализуется в движениях и действиях, характеризующих человека как субъекта труда, и в поступках, характеризующих его как субъекта общения. Операция в отличие от действия является элементом технологического процесса. Выполняться она может посредством одного или нескольких действий в соответствии с требованиями технологии. Выполнение технологической операции требует от человека не только сложного двигательного акта, но и согласования последнего со сложной пространственной структурой поля, в котором происходит это действие, а также приспособления своего двигательного акта к специфическому инструменту, с помощью которого он выполняет производственную операцию. В роли такого регулятора целостного действия, обеспечивающего его адекватность предмету, орудиям и условиям труда, выступает оперативный образ. Все действия выражаются в движениях, хотя, безусловно, невозможно понимание действия как простой суммы движений. В структуре самих движений могут быть выделены макродвижения и микродвижения.

Рассматривая структуру человека как субъекта деятельности, Б. Г. Ананьев выделил четыре уровня активности: 1) уровень целостной деятельности как исторически сложившейся системы программ, операций и средств производства материальных и духовных ценностей общества, 2) уровень отдельного акта деятельности (действия), 3) уровень макродвижений, из которых строятся действия, 4) уровень микродвижений, из которых строятся макродвижения.

Первые два уровня являются молярными, вторые два - молекулярными.

Молярные уровни рассматриваются в системе связей «субъект - личность». Молекулярные уровни развиваются соответственно природным свойствам человека и могут быть поняты в системе связей «субъект - индивид». Микродвижения, как указывает Ананьев, не являются самым низшим и общим уровнем активности. В основе микродвижений разных типов лежит спонтанная двигательная активность (автоколебания мышечнодвигательных, речедвигательных, сосудодвигательных систем с обратной связью), определяемая энергетическими процессами организма и преобразуемая под влиянием информационных потоков деятельности. Ананьев писал: «Взаимопереплетение энергетических и информационных потоков в человеческой активности составляет одну из важнейших психофизиологических проблем деятельности». Выделенные Б. Г. Ананьевым уровни двигательной активности могут быть соотнесены с уровнями построения движений по Н. А. Бернштейну.

Практическая значимость изучения методов многоуровневых и многогранных проявлений психомоторики определяется ее местом в структуре целостной организации человека - субъекта труда, познания и общения, а также условиями его существования и требованиями, предъявляемыми конкретными видами деятельности. Двигательные характеристики включены во все виды деятельности человека и свидетельствуют о его реальных ресурсах и резервах.

Данные возрастного развития психомоторики являются базой построения системы педагогического воздействия, в основе которой лежит принцип единства физического, умственного и нравственного воспитания и развития. Эти данные необходимы для определения отклонений от нормы и широко используются медицинской психологией, дефектологией, патопсихологией и нейропсихологией при диагностике нарушений нормальной жизнедеятельности.

Важнейшим видом деятельности на всех этапах исторического развития была и остается трудовая деятельность. В процессе труда у человека фактически сложились две системы анализаторов, соединенные позно-тонической организацией в единую систему, - это система опорно-двигательного аппарата и система рабочих движений рук. Кроме того, из двигательного анализатора выделился речедвигательный, также интимно связанный с общедвигательными кинестетическими функциями. В соответствии с характером труда у человека выделяются ведущие двигательные качества, являющиеся условием успешного выполнения им того или иного вида деятельности. Деятельность спортивная, хореографическая, равно, как и многие еще сохраняющиеся виды производственной деятельности, требует изучения крупных двигательных систем рук и опорно-двигательного аппарата и их взаимодействия в соответствии со смысловым содержанием деятельности. В результате технического прогресса по мере автоматизации производства неквалифицированный труд исчезает, но физический сохраняется. Таким трудом является сенсомоторная деятельность и одним из основных факторов регуляции трудовых действий и отдельных рабочих движений - пространственная ориентировка. В условиях автоматизированного производства появляются качественно новые формы профессий: наладчиков, регулировщиков, операторов и др. Переход к выборочному контролю за осуществлением движений связан с возрастанием роли сенсорных синтезов, с помощью которых осуществляются ускорение и уточнение движений. На сме-

ну традиционным исследованиям движений приходят различные методы микроструктурного анализа рабочих движений, реализуемых кистями рук и их пальцами.

В последнее десятилетие в психологии все большее распространение получает метод микроструктурного анализа не только познавательной, но и исполнительской деятельности людей. Согласно принципу микроструктурного анализа любое психическое явление может быть развернуто во времени и представлено как ряд процессов, каждый из которых осуществляется в течение короткого, но измеримого отрезка времени.

Тончайшая сенсомоторная деятельность потребовала знаний методов по исследованию пороговых величин (абсолютных и разностных) во всех важнейших системах сенсомоторной организации человека. Более, чем когда-либо, встал вопрос о выявлении и изучении механизмов, обеспечивающих высочайшую точность действий человека в условиях строгого дефицита времени, и систем, участвующих в ее реализации.

## **Тема 2. Определение силы нервной системы при помощи теппинг-теста**

(Методика Ильина)

**Вводные замечания.** Определение основных свойств нервной системы имеет большое значение в теоретических и прикладных отраслях психологии. Многие из лабораторных методов диагностики основных свойств нервной системы требуют специальных условий проведения и аппаратуры. Кроме того, они трудоемки. Поэтому на протяжении ряда лет ведутся поиски экспресс-методов. Именно такие экспресс-методы для определения силы нервной системы, а также подвижности и уравновешенности нервных процессов по психомоторным показателям разработаны Е.П. Ильиным.

Сила нервных процессов является показателем работоспособности нервных клеток и нервной системы в целом. Сильная нервная система выдерживает большую по величине и длительности нагрузку, чем слабая. Используемая для данного опыта методика основана на определении динамики максимального темпа движений рук. Опыт проводится последовательно сначала правой, затем левой рукой. Полученные в результате обработки экспериментальных данных варианты динамики максимального темпа могут быть условно разделены на пять типов (рис.1):



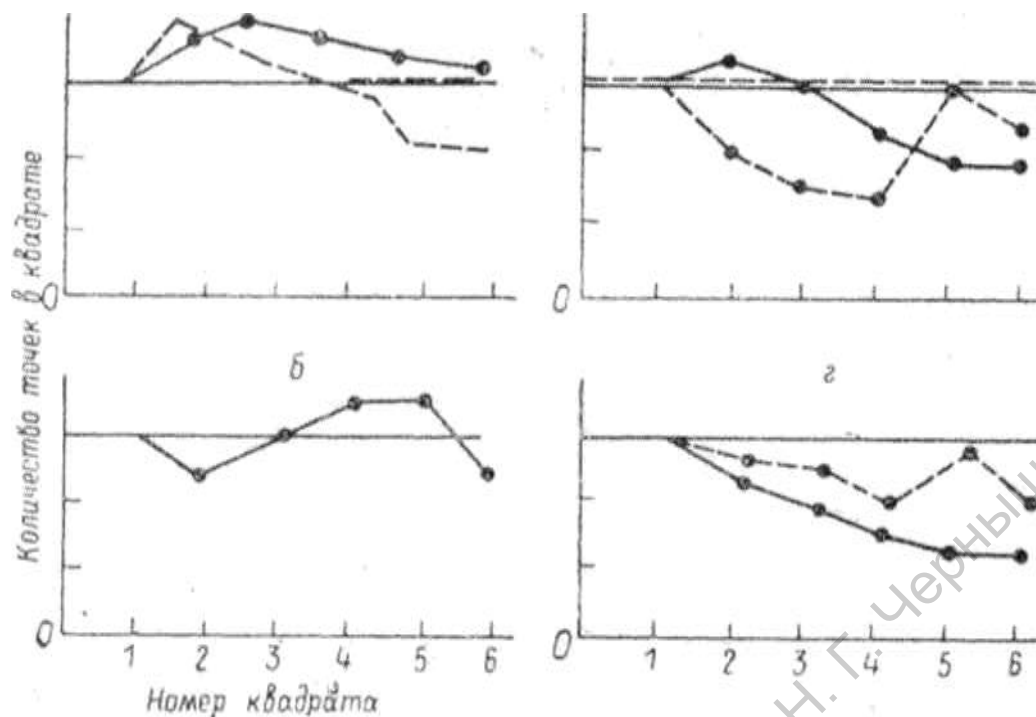


Рис. 1. Типы динамики максимального темпа движений:

Графики: а – выпуклого типа, б – ровного типа, в – промежуточного и вогнутого типов, г – нисходящего типа; горизонтальная линия – линия, отмечающая уровень начального темпа работы в первые 5 с.

- выпуклый тип: темп нарастает до максимального в первые 10-15 с работы; в последующем, к 25-30 с он может снизиться ниже исходного уровня (т. е. наблюдавшегося в первые 5 с работы). Этот тип кривой свидетельствует о наличии

- выпуклый тип: темп нарастает до максимального в первые 10-15 с работы; в последующем, к 25-30 с, он может снизиться ниже исходного уровня (т. е. наблюдавшегося в первые 5 с работы). Этот тип кривой свидетельствует о наличии у испытуемого сильной нервной системы;

- ровный тип: максимальный темп удерживается примерно на одном уровне в течение всего времени работы. Этот тип кривой характеризует нервную систему испытуемого как нервную систему средней силы;

- нисходящий тип: максимальный темп снижается уже со второго 5-секундного отрезка и остается на сниженном уровне в течение всей работы. Этот тип свидетельствует о слабости нервной системы испытуемого;

- промежуточный тип: темп работы снижается после первых 10-15 с. Этот тип расценивается как промежуточный между средней и слабой силой нервной системы – средне-слабая нервная система;

- вогнутый тип: первоначальное снижение максимального темпа сменяется затем кратковременным возрастанием темпа до исходного уровня. Вследствие способности к кратковременной мобилизации такие испытуемые относятся также к группе лиц со средне-слабой нервной системой.

**Оборудование.** Стандартные бланки, представляющие собой листы бумаги (203X283 мм), разделенные на шесть расположенных по три в ряд равных квадрата. Секундомер. Карандаш. Заготовленная форма для протокольных за-

писей (форма1).

Опыт I. Количество проставленных  
испытуемым точек (за каждые 5 с)

Форма 1.

Квадранты	Промежуток времени, с	Правая рука	Левая рука
1	0-5		
....	....		
6	26 – 30		
ВЫВОД			

**Порядок работы.** Студенческая группа делится на пары: испытуемый – экспериментатор (каждый студент должен выполнить работу как испытуемый и как экспериментатор). Испытуемый садится за рабочий стол. Экспериментатор сообщает испытуемому инструкцию.

Инструкция испытуемому: «По моему сигналу Вы должны начать проставлять точки в каждом квадрате бланка. За отведенное для каждого квадрата время (5 с) Вы должны поставить в нем как можно больше точек. Переходить с одного квадрата в другой будете по моей команде, не прерывая работы, и только по направлению часовой стрелки. Все время работайте в максимальном для себя темпе. Теперь возьмите в правую (или левую руку) карандаш и поставьте его перед первым квадратом стандартного бланка».

Экспериментатор подает сигнал: «Начали!», а затем через каждые 5 с дает команду: «Следующий». По истечении 5 с работы в 6-м квадрате экспериментатор подает команду: «Стоп».

**Обработка результатов** включает следующие процедуры:

- 1) подсчитать количество точек в каждом квадрате и внести результаты в протокол;
- 2) построить график работоспособности, для чего отложить на оси абсцисс 5-секундные промежутки времени и на оси ординат – количество точек в каждом квадрате.

На основании анализа формы кривой диагностируйте силу нервной системы согласно критериям, приведенным в вводной части задания. Запишите тип кривой в протоколе.

### Правила оформления практической работы

Практическая работа описывается студентом в определенной последовательности:

#### 1) Введение (теоретическая часть).

На 1-2 страницах приводятся сведения теоретического и эмпирического характера, касающиеся темы исследования. Можно обращаться к любой литературе по теме исследования, в том числе к вводной статье, предшествующей работе.

#### 2) Практическая часть.

- а) Цель исследования. Необходимо указать, какова цель вашего исследова-

ния.

б) описание методики исследования (например, в исследовании использовался теппинг-тест).

в) описание процедуры исследования, т.е. что и в какой последовательности делалось экспериментатором и испытуемым.

г) результаты исследования (формы протоколов приводятся в описаниях работы).

д) обсуждение результатов исследования. Обсуждение того, что получилось и что это означает с точки зрения теории и известных фактов по теме исследования.

е) выводы. Выводы должны соответствовать цели исследования.

### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Что говорил И. Сеченов о роли движения в психической жизни?
2. Время реакции как характеристика сенсомоторной реакции человека?
3. Какие уровни активности выделял Б. Г. Ананьев?
4. В чем заключается метод микроструктурного анализа?
5. Какие свойства нервной системы Вам известны?
6. Что является показателем силы нервной системы в методике Е.П. Ильина?

## Модуль 2

### Занятие 1

#### Тема 1.

### Ощущения – исследование ощущений психофизическими методами

Основой знаний об окружающем мире являются ощущения.

Ощущение – это отражение свойств предметов объективного мира, возникающее у человека при их непосредственном воздействии на его органы чувств. Ощущения возникают в результате преобразования специфической энергии раздражителей в энергию нервных процессов организма. Физиологической основой ощущения является нервный процесс, стимулируемый действием того или иного раздражителя на адекватный анализатор. Ощущение имеет рефлекторный характер.

Афферентные системы нашего организма могут отображать состояние как окружающего нас внешнего мира, так и состояние нашего собственного тела с большей или меньшей точностью, т. е. могут быть более или менее чувствительными. Экспериментально можно установить минимальную интенсивность любого раздражителя, при действии которого появляется минимальное, едва заметное, ощущение. Эту минимальную интенсивность раздражителя основоположник психофизики Г. Т. Фехнер назвал абсолютным порогом чувствительности органов чувств. Между абсолютным порогом чувствительности и чувствительностью органов чувств существует обратно пропорциональная зависимость: чем ниже порог, тем выше чувствительность. Формально это можно записать следующим образом:

$$E=1/RL$$

где  $E$  - чувствительность;  $RL$  - абсолютный порог чувствительности. Посредством органов чувств человек может не только констатировать наличие того или иного раздражителя, но и различать раздражители по их качеству и силе. Минимальное различие между двумя интенсивностями раздражителя, вызывающее замечаемое различие интенсивности ощущения, называется порогом различения или разностным порогом чувствительности и обозначается  $DL$ .

В обратную пропорциональную зависимость от разностного порога чувствительности находится так называемая разностная чувствительность, обозначаемая  $E_d$ : она тем выше, чем ниже этот порог:

$$E_d= 1/DL$$

Немецкий физиолог Э. Вебер еще в XIX в. экспериментально доказал, что величина разностного порога чувствительности относительна, так как отношение величины минимального добавочного раздражителя ( $\Delta R$ ) к первоначальной величине стимула ( $R$ ) - постоянная величина:

$$\Delta R/R=const$$

Основываясь на этом законе и приняв постулат, что приращение интенсивности можно представить как бесконечно малую величину, Фехнер выразил

зависимость изменения интенсивности ощущения от силы физического раздражителя следующей формулой:

$$E_d = c \log r$$

где  $E_d$  - разностная чувствительность;  $c$  - константа перехода от натуральных логарифмов к десятичным,  $r$  - отношение величины действующего раздражителя ( $R$ ) к величине абсолютного порога чувствительности ( $RL$ ), т. е.

$$r = R/RL$$

Г. Фехнер так сформулировал психофизический закон: величина ощущения пропорциональна не абсолютному значению стимула, а логарифму величины стимула, если эта последняя выражена через свою пороговую величину, т. е. последняя величина рассматривается как единица, при которой ощущение появляется и исчезает.

Величины как абсолютных, так и разностных порогов чувствительности, в значительной степени зависят от условий их измерения. Важнейшим фактором, определяющим величину главным образом абсолютного порога чувствительности, является уровень адаптации органа чувств (и всего анализатора) к условиям измерения. Под адаптацией понимается приспособляемость анализатора к изменяющимся внешним условиям. Влияние адаптации органов чувств на изменение величины абсолютного порога чувствительности может быть продемонстрировано на примере зрительной темновой и световой адаптации глаза.

Г. Фехнер предложил ряд методов измерения абсолютных и разностных порогов чувствительности. Они позволяют точно измерить интенсивность раздражителя, вызывающую едва заметное ощущение или едва заметное изменение ощущения. Различие между этими методами заключается главным образом в способе предъявления раздражителя, а также в способе статистической обработки первичных результатов исследования.

### **Методы определения абсолютных порогов чувствительности**

Прежде всего, рассмотрим метод минимальных изменений, или метод границ. Основное содержание метода отражено в его названии: выбранный континуум стимулов необходимо предъявлять таким образом, чтобы дискретные значения этого континуума отличались друг от друга на минимально возможную величину. Предъявление стимулов чередуют то в возрастающем, то в убывающем порядке. Для каждой последовательности предъявления стимулов определяют границу смены ответов (типа: «да/нет»; «вижу/не вижу»). Обычно измерение порога начинают с убывающего ряда стимулов, приняв за исходное значение величину отчетливо воспринимаемого стимула. Считают, что порог, т. е. величина стимула, при которой произошла смена ответов испытуемого, находится в середине межстимульного интервала - между тем стимулом, который еще воспринимается, и тем, который уже не воспринимается. Аналогично определяют порог и для возрастающего ряда стимулов. Границы смены категории ответов в восходящих и нисходящих рядах стимулов чаще всего не совпадают. Это происходит вследствие возникновения у испытуемого так называемых систематических ошибок - ошибок привыкания и ошибок ожидания.

Каждую восходящую и каждую нисходящую последовательность стимулов повторяют в одном опыте от 6 до 15 раз. За абсолютный порог чувствительности ( $RL$ ) принимают среднее арифметическое значение ( $M$ ) величин всех найденных в процессе исследования порогов появления и порогов исчезновения:

$$RL = \sum L / N$$

где  $RL$  - средний абсолютный порог чувствительности;  $L$  - значение порога в каждом стимульном ряду - как восходящем, так и нисходящем;  $N$  - общее число стимульных рядов. Вариативность ответов испытуемого оценивают с помощью среднеквадратичного отклонения ( $<1$ ). Ошибку, которую приходится допускать, если найденную в опыте оценку абсолютного порога рассматривать как истинное его значение, называют стандартной ошибкой среднего значения

$$Q_{RL} = Q / \sqrt{N-1}$$

где  $Q$  - среднее квадратичное отклонение значения  $RL$ , а  $N$  - объем выборки.

Другим методом, используемым для определения абсолютного порога чувствительности, является метод постоянных раз, раздражителей, или метод констант. Этот метод требует проведения предварительного опыта, цель которого состоит в ориентировочном определении диапазона пороговой зоны. Пороговая зона - это такой диапазон интенсивности раздражителя, на границах которого испытуемый практически всегда начинает, или перестает ощущать воздействие стимула. Выявленный в опыте диапазон пороговой зоны разделяют на равное, желательно нечетное, число интервалов интенсивности (от 5 до 9). Поэтому все разности между величинами всех стимулов в пороговой зоне одинаковы. В течение всего опыта эти выбранные интенсивности остаются неизменными (отсюда и название метода: метод констант). Во время проведения опыта стимулы разной интенсивности предъявляют в случайном порядке, причём обязательно стимулы каждой интенсивности необходимо предъявлять одинаковое число раз.

При обработке экспериментальных данных с целью определения абсолютного порога чувствительности целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1) сосчитать частоту положительных ответов для каждого постоянного стимула;

2) перевести эти абсолютные частоты ответов в относительные частоты и, что осуществляют путем деления числа положительных ответов на количество предъявлений данного стимула;

3) построить систему координат, на оси абсцисс которой, отложить интенсивности воздействовавшего стимула, а на оси ординат - относительные частоты положительных ответов испытуемого ( $f$ ) - от 0,0 до 1,0;

4) нанести на график экспериментально полученные значения  $f$  для всех интенсивностей стимула и экспериментальные точки соединить с помощью отрезков прямых линий;

5) из точек на оси ординат, соответствующих частоте положительных ответов ( $f=0,50$ ,  $f=0,25$ , и  $f=0,75$ ), параллельно оси абсцисс провести прямые ли-

нии до пересечения их с экспериментальной кривой и обозначить точки пересечения соответственно 1, 2 и 3;

б) путем проекции точки 1 на ось абсцисс найти на ней величину медианы, а путем проекции точек 2 и 3 - значение полуквартильных отклонений. Величина  $Me$  (проекция точки 1) будет соответствовать абсолютному порогу чувствительности, а  $Q_1$  и  $Q_3$  (проекции точек 2 и 3) - зоне неуверенных ответов испытуемых.

Большой точности при графическом определении медианы и полуквартильных отклонений можно достичь путем построения кривой накопленных частот.

Когда результаты исследования подчиняются закону нормального распределения, в качестве меры абсолютного порога и меры точности результатов можно использовать значения - средней арифметической величины ( $M$ ) и среднего квадратичного отклонения ( $a$ ).

И наконец, для определения абсолютного порога чувствительности используют метод средней ошибки. Однако применение его целесообразно только в тех случаях, когда есть возможность непрерывно (плавно) изменять предъявляемый стимул. При измерениях по данной методике испытуемый сам регулирует величину стимула. Начиная от величины, первоначально вызвавшей у него отчетливое ощущение, он плавно снижает интенсивность стимула до тех пор, пока не установит такое ее значение, при котором он впервые утрачивает ощущение его воздействия. Если опыт начинается с явно неощущаемой интенсивности стимула, то испытуемый должен найти такое ее значение, при которой ощущение появляется.

При обработке полученных результатов в качестве показателей абсолютного порога чувствительности используют меры центральной тенденции - медиану ( $Me$ ) и среднюю арифметическую величину ( $M$ ).

### **Методы определения разностных порогов чувствительности**

Прежде всего, остановимся на особенностях использования метода минимальных изменений, или метода границ, в целях определения разностных порогов. Хотя вся процедура измерений в основном остается той же, что и при измерении абсолютного порога, в нее необходимо внести некоторые изменения. Главное из них связано с тем, что определение разностного порога предполагает выбор эталонного стимула среди континуума сверхпороговых стимулов. По отношению к нему и производят сравнение всех остальных стимулов. Сравнение эталонного и остальных, т. е. переменных, стимулов можно осуществлять последовательно или одновременно. В первом случае первым предъявляют эталонный стимул, а во втором - эталонный и сравниваемый с ним переменный стимулы одновременно. Использование метода границ для определения разностных порогов требует учета не двух, а трех категорий ответов испытуемого: «больше», «меньше» и «равно». При обработке экспериментальных данных для каждого стимульного ряда находят границы между сменой категорий ответов, а именно: от «меньше» к «равно» и от «равно» к «больше». Усредняя значения интенсивностей стимулов, соответствующие интервалам между этими границами (совместно для нисходящих и восходящих рядов стимуляции), получают средние значения «верхнего» (для ответов «больше») и «нижнего» (для ответов

«меньше») порогов чувствительности. Разность между ними определяет интервал неопределенности, т. е. ту зону стимульного ряда, в которой преобладают ответы «равно». Величина интервала неопределенности, разделенная пополам, дает нам искомую величину разностного порога чувствительности.

Стимул, находящийся в средней точке интервала неопределенности, всегда оценивается испытуемым как равный эталону, т. е. выступает как субъективный эквивалент эталона. Величину данного стимула вычисляют как полусумму верхнего и нижнего порогов. В психофизике, эта величина получила название точки субъективного равенства. Поскольку точка субъективного равенства не совпадает с величиной объективного эталона, то разность между той и другой указывает на величину постоянной ошибки (ПО) испытуемого. При переоценке испытуемым эталона постоянная ошибка имеет положительное значение, при недооценке - отрицательное.

Основные предпосылки при определении разностных порогов методом постоянных раздражителей, или методом констант, остаются теми же, что и при определении абсолютного порога чувствительности. Однако естественно, что разностный порог определяется по отношению к произвольно выбранному стандартному стимулу сверхпороговой интенсивности. В процессе измерений можно пользоваться таким планом эксперимента, согласно которому от испытуемого требуются две категории ответов (и «больше», и «меньше», чем эталон). Но можно использовать и другой план, предусматривающий три категории ответов (аналогично методу границ). Однако второй вариант методики используют реже, поскольку наличие в нем третьей категории ответов («равно эталону») способствует предпочтению испытуемыми именно этой категории ответов, что приводит к снижению точности полученных результатов измерения. С целью обработки экспериментальных данных, полученных с использованием лишь двух категорий ответов («больше» и «меньше»), строят психометрическую кривую, аналогично тому как это было описано для измерения абсолютных порогов этой же методикой.

Для характеристики результатов измерения разностных порогов используют меры центральной тенденции - медиану ( $Me$ ) и среднюю арифметическую величину ( $M$ ), а в качестве меры изменчивости - полуквартильные отклонения ( $Q_1$  и  $Q_3$ ) и среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ). При измерении разностных порогов методом констант медиана равна точке субъективного равенства, а постоянная ошибка испытуемого - разности между значениями медианы и эталонной величины стимула. Разностный порог чувствительности в таком эксперименте соответствует половине интервала неопределенности. Он вычисляется с помощью полуквартильных отклонений:

$$DL = Q_3 - Q_1/2$$

Следовательно, разностный порог чувствительности характеризуется мерой разброса экспериментальных данных.

При измерении разностного порога чувствительности методом средней ошибки испытуемому предъявляют одновременно два стимула - эталон и переменный, причем величину переменного стимула испытуемый изменяет самостоятельно. Аппаратура должна позволять плавную регулировку измеряемого параметра переменного стимула. Задача испытуемого состоит в подравнении



переменного стимула к эталону. Для вычисления разностного порога испытуемый должен про извести множество подравниваний, что дает возможность рассчитать среднюю арифметическую величину ( $M$ ) и среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ) точности подравнивания. В эксперименте с использованием метода средней ошибки величина разностного порога чувствительности в значительной степени зависит от формулировки инструкции, даваемой испытуемому. Испытуемому можно предложить подравнивать переменный стимул относительно эталона, сказав, что переменный стимул будет, например, всегда меньше (или всегда больше), чем эталон. В этом случае чаще всего средняя арифметическая величина результатов измерения окажется смещенной относительно эталонной величины стимула. Разностный порог чувствительности в этом случае будет определяться разностью между величиной эталона и средней арифметической всех измерений. Однако этот способ измерения разностного порога чувствительности недостаточно точен, поскольку при расчете оказывается учтенной лишь одна часть интервала неопределенности, в котором находится порог чувствительности. Поэтому чаще всего испытуемому дают иную инструкцию, а именно «найти равенство между переменным и эталонным стимулами». При попеременном подравнивании испытуемым заметно больших и заметно меньших, чем эталон, переменных стимулов получаем бимодальное распределение результатов измерения. Раздельный расчет и анализ значений средней арифметической величины ( $M$ ) и среднего квадратичного отклонения ( $\sigma$ ) для подравнивания, где переменный стимул был больше и меньше эталона, позволяет определить интервал неопределенности, а половина этого интервала будет характеризовать величину разностного порога чувствительности.

## **Тема 2. Определение зрительных пространственных порогов различения** (Точность глазомера)

**Вводные замечания.** Одна из функций зрительного анализатора состоит в оценке пространственных величин. Зачастую при этом не требуется указывать абсолютную метрическую величину данного объекта, а нужна лишь оценка тождества или различия размеров двух стимулов – эталонного и переменного. Человеческий глаз обладает способностью достаточно точно оценивать размер объекта, и эта способность называется глазомером.

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, то короче эталона. 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, не видимой испытуемому, на планку нанесена сантиметровая шкала. Перед началом опыта студентам необходимо подготовить форму протокола (форма 2).

**ПРОТОКОЛ ЗАНЯТИЯ** Форма 2.  
(Протокол заполняет экспериментатор)

Размеры воспроизводимых отрезков (а) и величины ошибок подравнивания-воспроизведения (б)

Номер предъявления	Стимулы		Длина эталона, см							
	эта- лонный (местоположение)	пере- менный (его соотно- шение с эта- лоном)	8,5		12,5		15,0		19,5	
			Результаты подравнивания, см							
			а	б	а	б	а	б	а	б
1	Справа	Длиннее								
...	.....	.....								
20	Слева	Короче								

**Порядок работы.** Для проведения экспериментальной работы один из студентов выполняет функции экспериментатора, другой выступает в роли испытуемого. До начала опыта испытуемый садится на расстоянии вытянутой руки от глазной линейки. При этом желательно, чтобы положение его головы было фиксировано. Затем испытуемому дается инструкция.

**Инструкция испытуемому:** «Прямо перед Вами расположена глазная 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 глазной линейки. Испытуемому предъявляют четыре 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 (б) для каждого подравнивания-воспроизведения. Она определяется как разность длин эталона и воспроизведенного испытуемым отрезка.

*Анализируя* результаты опыта, надо иметь в виду, что ошибка в данном опыте является характеристикой разностного порога чувствительности.

## **Модуль 2.**

### **Занятие 2.**

#### **Тема 1. Представление и воображение**

Представление или вторичный образ – это воспроизведенный субъектом вторичный образ предмета, основывающийся на прошлом опыте этого субъекта и возникающий в отсутствие воздействия предмета на его органы чувств. Как и восприятия, представления наглядны. Однако от восприятий они отличаются меньшей яркостью, фрагментарностью (при наличии целостного образа объекта в нем могут отсутствовать некоторые детали), неустойчивостью (им присуща изменчивость, «текучесть» деталей, свойств). Образы представления отличаются от образов восприятия также обобщенностью. Обобщенность образа может быть выражена в разной степени, а именно от конкретного представления предмета в условиях частного момента до абстрактного образа целого класса объектов. Высокообобщенные представления присущи системе мышления.

Представления полимодальны, т. е. включают в себя тактильно-кинестетические, визуальные, слуховые и прочие составляющие. Однако в каждом конкретном представлении какая-то модальность оказывается ведущей: так, выделяются слуховые, вкусовые и другие представления. Наибольшую роль в психической деятельности человека играют зрительные представления. Если представления других модальностей отличаются конкретностью, невысоким уровнем обобщенности, то зрительные представления могут относиться к разным уровням психики: от конкретных образов памяти до абстрактных визуализированных образов мышления. Зрительные представления отличаются устойчивостью и многообразием. Между представлениями разных людей всегда есть различия - по степени яркости, отчетливости, устойчивости, полноты образа. Представления одного человека могут отличаться по этим качествам в зависимости от модальности. Представление - не механическая репродукция воспринятого. Это изменчивое динамическое образование, каждый раз при определенных условиях создающееся вновь и определяемое многосвязными отношениями субъекта и объекта.

Представления являются образами памяти в том случае, если в образе воспроизводится прежде воспринятое и если отношение образа к прошлому опыту субъектом осознается. Если же представление формируется безотносительно к прежде воспринятому, хотя бы и с использованием его в более или менее преобразованном виде, то представление является не образом памяти, а образом воображения. Представление и воображение являются одновременно и воспроизведение пусть очень отдаленным и опосредованным, - и преобразованием действительности. Эти две тенденции - воспроизведение и преобразование, данные всегда в некотором единстве, вместе с тем расходятся друг с другом в силу своей противоположности. Если воспроизведение - основная характеристика памяти, то преобразование - основная характеристика воображения. Ос-

новное отличие памяти от воображения - в ином отношении к действительности. Образы памяти несут и сохраняют результаты прошлого опыта, образы воображения их преобразуют.

На современном этапе развития научно-технического прогресса повышается значение исследования вторичных образов. Способность действовать по представлению, т. е. свободно оперировать представлениями, рассматривается психологами как одно из важных качеств, необходимых для овладения многими современными профессиями. Особо важную роль играют представления в разных видах операторской деятельности.

Применяемые при экспериментальном исследовании представлений методы можно разделить на две группы: первая включает методы, пользующиеся данными самооценки и самонаблюдения испытуемого, а вторая - методы, не пользующиеся такими данными. Методы первой группы можно назвать субъективными, а методы второй - объективными. При использовании так называемыми субъективными методами высказывания испытуемого о его собственных представлениях (даваемые им описания или общие характеристики представлений) рассматриваются как непосредственное отображение качеств самих представлений. При использовании так называемыми объективными методами учитываются лишь полученные в опыте и зарегистрированные экспериментатором объективные данные (словесные ответы или рисунки испытуемого, количественные результаты опыта и т. п.). Их и рассматривают как показатели определенных свойств представлений. Главные трудности при использовании субъективными методами заключаются в субъективном характере описаний и оценок испытуемого и в невозможности их проверки со стороны экспериментатора. Одной из главных трудностей при использовании объективными методами является более или менее проблематичный характер предполагаемой связи между изучаемыми свойствами представлений и принятыми в качестве их показателей данными.

В качестве примера субъективных методов можно назвать метод саморанжирования. В качестве примера объективных методов приведем «Метод квадрата букв». Испытуемому в течение короткого времени показывают большой квадрат, разделенный на 9, 16 или 25 маленьких квадратов, в каждый из которых вписана какая-нибудь буква. Затем испытуемому предлагают называть буквы в разном порядке: слева направо, сверху вниз и т. д. Полагая, что выполнение такого задания требует наличия живого зрительного представления, считают успешное выполнение его признаком зрительного типа представлений.

## **Тема 2. Оценка яркости - четкости представлений (по методу саморанжирования)**

Вводные замечания. В исследованиях вторичных образов: широко применяются методы, основанные на принципах самонаблюдения. Использование их наряду с объективными методиками позволяет получить более полную картину исследуемого явления. Одним из таких методических приемов является: метод саморанжирования, позволяющий классифицировать представления ПО степени субъективной наглядности. Основу этого метода составляет принцип, за-

ключающийся в приписывании исследуемому свойству наблюдаемого объекта или явления чисел. Для исследования, например, яркости - четкости представлений наиболее употребительны шкалы порядка. В этом случае исследуемое свойство характеризуют полярными оценками, между которыми мыслится их непрерывная последовательность, однако легко членимая, т. е. превращаемая в дискретную. Процедура оценивания и заключается в соотнесении степени выраженности исследуемого свойства с разработанной «этой целью шкалой».

Для оценки яркости - четкости представлений чаще всего применяют опросник Д. Маркса. В опроснике использована 5-балльная шкала оценки яркости - четкости представлений. Градации шкалы определены словесно и проранжированы.

Оснащение эксперимента.

Для каждого студента должен быть подготовлен экземпляр опросника.

### Шкала

- 5 - представления абсолютно яркие, четкие, чистые, как образ восприятия,
- 4 - представление яркое, четкое, чистое,
- 3- представление средней яркости - четкости,
- 2 - представление неясное, тусклое и смутное,
- 1 - представления нет вообще: Вы только знаете, что Вы думаете о предмете.

### Задания

Подумайте о ком-нибудь из Ваших родственников или друзей, которых Вы часто видите. Сосредоточьтесь на образе, который встал перед Вашим мысленным взором. Оцените по шкале «яркость - четкость» представления, которые *будут* возникать у Вас в соответствии со следующими вопросами: Представьте точные контуры лица, головы, плеч, тела этого человека.

1. Представьте характерные положения головы и позы его тела.
  2. Представьте его осанку, манеру себя держать, походку, длину шага при ходьбе; представьте все это в едином образе.
  4. Представьте цвета его одежды, хорошо Вам знакомой.
- Представьте себе и оцените по шкале следующие сцены восхода солнца:
5. Солнце встает в подернутое дымкой небо.
  6. Солнце встает в синее' небо.
  7. Солнце встает, но на небе облака; в стороне начинается гроза, видны вспышки молний.
  8. Встает, солнце, на небе радуга.

Представьте себе и оцените по шкале следующие сцены, связанные с магазином, куда Вы часто ходите:

9. Представьте полную картину магазина с противоположной стороны улицы.
10. Представьте витрину этого магазина с товаром.
11. Представьте, что Вы подходите к двери; представьте цвет, размер, детали двери.
12. Представьте, что Вы входите в магазин, идете к прилавку; представьте продавца, его руки, он отпускает товар, дает сдачу.

Представьте себе деревенский уголок с деревьями, горами, озером:

13. Представьте данный ландшафт в целом.

14. Представьте деревья, их цвет и размер.

15. Представьте цвет и размер озера.

16. Представьте, что подул ветер, деревья зашумели, на озере появилась - рябь.

Каждому испытуемому необходимо иметь заготовленную форму протокола опыта.

Порядок работы. Перед началом опыта экспериментатор сообщает группе испытуемых инструкцию.

Инструкция испытуемым: «Целью настоящего задания является определение яркости - четкости возникающих у Вас представлений. Задания опросника вызовут у Вас определенные образы. Вы должны оценить их яркость - четкость на основе предлагаемой шкалы оценок. При оценке каждого представления сверяйтесь со шкалой. Старайтесь оценивать каждое задание независимо от оценки других заданий. Запомните, что представление об объекте нельзя путать со знанием о нем. Вы должны видеть объект "мысленным взором", и Ваша задача оценить яркость - четкость возникшей у Вас картинки».

Испытуемый читает опросник и оценивает яркость - четкость своего представления соответствующим балом путем соотнесения его со словесно описанными градациями. Баллы испытуемый проставляет в протоколе для каждого задания опросника, а затем их суммирует по всему опроснику. Общая сумма оценок служит показателем способности субъекта к представлению об объекте по признаку яркости - четкости вторичного образа (чем больше сумма баллов, тем более ярко представление).

Обработка результатов заключается в вычислении средней арифметической величины ( $M$ ) оценок и дисперсии ( $D$ ) индивидуальных оценок в группе испытуемых.

При анализе результатов выполнения задания группой испытуемых выявите индивидуальные различия между участниками. Обсудите, с какими качествами памяти внимания и речи связаны яркость - четкость представлений.

### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Чем образы представления отличаются от образов восприятия?
2. В каком случае образы представления являются образами памяти?
3. На какие две группы методов делятся методы исследования представлений?
4. В каких случаях целесообразно применять метод самооценки?
5. Почему в исследованиях яркости - четкости представлений обычно применяют шкалу порядка?
6. Возникали ли у Вас при выполнении заданий образы не только зрительной, но и других модальностей и каких именно?

## **Модуль 3**

### **Занятие 1. Исследование процесса переключения внимания**

## Введение

В числе свойств внимания выделяют свойство переключения. Под ним понимается способность человека быстро переключаться с одной деятельности на другую. Переключаемость означает сознательное и осмысленное «перемещение» внимания с одного объекта на другой или с одних качеств или свойств на другие. Очевидно, что переключаемость внимания в сложных и быстро меняющихся условиях означает способность быстро в них ориентироваться. Легкость переключения внимания различна у разных индивидуумов – одни легко переходят от выполнения одной деятельности к другой, для других этот переход оказывается трудным, требующим более или менее длительного времени и затраты определенных усилий. Степень переключаемости внимания зависит от целого ряда условий. К числу их относится, прежде всего, соотношение между содержанием предшествующей и последующей деятельностью, а также отношение субъекта к ним: чем интереснее предшествующая и менее интересна последующая деятельность, тем, очевидно, труднее переключение, и наоборот.

Экспериментальное исследование переключения внимания, раскрытие закономерностей и организации этого процесса приобретает весьма большое значение, так как многие современные профессии требуют от человека не только широкого распределения, концентрации, устойчивости внимания, но и быстрого его переключения.

Существует несколько методов исследования переключения внимания. Прежде всего, следует отметить метод Шульте. Суть этого метода заключается в том, что испытуемому предъявляется квадрат, разделенный на определенное число мелких квадратиков, в которых могут быть помещены в случайном порядке различные знаки: например, арабские или римские цифры. Испытуемый должен последовательно осуществлять поиск то арабской, то римской цифры, при этом поиск арабских цифр может осуществляться в восходящем порядке (например, от 1 до 25), а римских – в нисходящем. Таким образом, испытуемый в ходе поиска оказывается перед необходимостью переключать внимание с одной деятельности на другую. По времени, затраченному на выполнение задания, и характеру поиска судят о скорости переключения внимания.

В целях исследования процессов переключения внимания в последнее время находят все большее применение черно-красные цифровые таблицы (Ф.Д. Горбов, 1964). Эти таблицы по существу представляют собой модифицированный квадрат Шульте – они также разделены на несколько мелких квадратов, в которых в случайном порядке размещены черные и красные цифры. Испытуемый должен попеременно и в определенном порядке находить и показывать указкой черные и красные цифры. Хотя цифры на таблице неизменны, возникающая всякий раз после нахождения очередной цифры ситуация меняется: когда испытуемый нашел очередную цифру, она уже есть не то, что подлежит поиску, а становится лишним материалом, помехой. Поэтому испытуемый оказывается перед необходимостью не только быстро, переключать внимание с одного раздражителя на другой, но и абстрагироваться, отвлекаться от помех. В обычном варианте таблицы содержится натуральный ряд черных чисел: от 1 до 25 и натуральный ряд красных чисел: от 1 до 24. Испытуемый ищет числа в следующем порядке: 1 черное – 24 красное, 2 черное – 23 красное, 3 черное – 22

красное и т.д. Таким образом, сумма пар черных и красных оказывается постоянной, равной 25, и испытуемый может руководствоваться этим правилом, что существенно облегчает переключение и поиск. Можно, однако, предложить более сложный вариант той же таблицы. Она по внешнему виду аналогична первой – разделена на 49 квадратов-клеток, в которых также размещены в случайном порядке числа красного и черного цвета. Однако ряды черных и красных чисел здесь неодинаковы: цифры красного цвета даны от 1 до 24 по порядку, а черного – от 1 до 49 по нечетному ряду (1, 3, 5, 7 ... 49). Такая таблица исключает возможность работы по принципу дополнения, так как сумма пар из «восходящих» черных и «нисходящих» красных цифр в ней непостоянна. Задача в этом случае оказывается более трудной.

## **Занятие 2. Отработка задания по теме «Исследование процесса переключения внимания»**

**Цель эксперимента.** Проследить процесс переключения внимания, выявить особенности поиска при переключении внимания.

### **Методика**

**Аппаратура.** В эксперименте используется цифровая черно-красная таблица. На таблице в 49 квадратах размещены числа черного (от 1 до 25) и красного (от 1 до 24) цвета в случайной комбинации, исключающей возможность запоминания.

**Экспериментальная группа.** В проведении эксперимента участвуют три человека: экспериментатор, протоколист, испытуемый. Экспериментатор перед каждой серией даёт инструкцию испытуемому и осуществляет наблюдение за характером поведения испытуемого в процессе выполнения работы. Особенно важны наблюдения в третьей серии опыта. Экспериментатор в этой серии должен обратить особое внимание, на напряженность позы и мимики испытуемого, на характер и число поисковых движений, на правильность нахождения чисел и др. После опыта экспериментатор заносит результаты наблюдения в протокол.

Функции протоколиста сводятся к следующему: он по секундомеру фиксирует время выполнения работы в каждой серии и указывает это время в протоколе.

**Процедура эксперимента.** Опыт состоит из трех серий, которые следуют друг за другом без перерыва. В первой серии испытуемый должен находить черные числа в возрастающем порядке и одновременно с называнием числа показывать его на таблице указкой (карандашом). Во второй серии испытуемый осуществляет поиск красных чисел в убывающем порядке (от 24 до 1). В третьей серии обе деятельности выполняются поочередно, т. е. отыскиваются то черные числа в возрастающем порядке, то красные в убывающем порядке. После эксперимента испытуемый должен дать словесный отчет об особенностях и характере выполнения работы во всех трех сериях.

**Инструкций испытуемому.** «Возьмите указку в правую руку. Вам будет предъявлена таблица с красными и черными цифрами. В первой серии Вы должны находить на таблице все числа черного цвета от 1 до 25 по рядку. При



нахождении числа называйте его и фиксируйте указкой. Во второй серии осуществляйте поиск чисел красного цвета от 24 до 1. В третьей серии Вам необходимо поочередно искать числа черного цвета от 1 до 25, а красного от 24 до 1. При этом нужно называть цвет найденного числа, а также фиксировать (как в первых двух сериях) найденное число указкой».

Обработка результатов: на основании полученных данных составить таблицу и построить график времени выполнения задания во всех трех сериях для каждого испытуемого.

Таблица

**Образец сводной таблицы**

Показатель	1 серия		2 серия		1 +2 серия		3 серия	
	время	ошибки	время	ошибки	время	ошибки	время	ошибки
Испытуемый								

**Анализ результатов и выводы**

Суммарное время выполнения задания в первых двух сериях, как правило, всегда оказывается меньшим, чем в третьей серии. Разница этих времен и показывает общее время, затрачиваемое на переключение внимания.

**Вопросы для самоконтроля:**

- 1.Что такое переключение внимания?
- 2.Каковы методы, его исследования?
- 3.Опишите технику проведения данного эксперимента.

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

## Модуль 4.

### Занятие 1. Исследование закономерностей распределения внимания

#### *Введение*

В данном задании мы кратко остановимся на характеристике одного из свойств внимания его распределении.

Распределение внимания означает одновременное сосредоточение его на двух различных видах деятельности.

Человек часто вынужден распределять свое внимание между двумя или несколькими видами деятельности или быстро переключать его с одной деятельности на другую. Этого требуют многие современные профессии. Например, оператор, управляющий движущимся объектом, должен одновременно наблюдать за показаниями приборов, изменяющейся окружающей обстановкой, осуществлять управление и т. п.

Первые эксперименты по изучению распределения внимания относятся к 1887 г., когда французский психолог Ф. Полан обнаружил у себя способность, декламируя знакомое стихотворение и писать одновременно другие стихи. Он мог декламировать поэму, производя также простое умножение чисел и, по его словам, ни одна из операций при этом не замедлялась. Естественно, выполнение одновременно двух деятельностей может приводить и нередко приводит к частичному, а иногда и к полному нарушению одной из них. Так, если испытуемый выполняет простые арифметические действия и одновременно слушает рассказ с тем, чтобы его воспроизвести, то продуктивность его работы снижается до 57–60%.

Обычно при исследовании распределения внимания испытуемому предлагается выполнять раздельно и одновременно две задачи. Предлагаемые задачи могут быть либо однородными, либо разнородными и иметь различную степень сложности. Необходимо подбирать задачи, допускающие численное выражение степени успешности их выполнения. В эксперименте сравнивается эффективность одновременного и раздельного выполнения задач, на основании чего делается вывод об особенностях распределения внимания.

В нашем эксперименте используется корректурный тест, предложенный в 1895 г. французским психологом Бурдоном. Ввиду того что результаты, получаемые с помощью этого теста, легко поддаются количественной обработке, мы будем применять его для изучения распределения внимания. Сущность корректурного теста состоит в том, что испытуемому дается бланк с набором написанных в строчку букв или других знаков; предлагается за определенный отрезок времени просмотреть в каждой строке все знаки, зачеркивая предложенными способами те из них, которые предварительно указаны экспериментатором. В результате эксперимента получают следующие данные: количество просмотренного материала, измеряемое либо в строках, либо в отдельных символах (буквах), количество пропущенных букв, количество неправильно зачеркнутых букв. По существу эти данные характеризуют меру производительности и меру точности работы испытуемого. На их основании выводится обобщенная оценка его работы.

Показатель точности работы  $A$  вычисляется по формуле:

$$A = \frac{\Sigma}{\Sigma + O},$$

где  $\Sigma$  – число правильно зачеркнутых знаков,

а  $O$  – число пропущенных. Если испытуемый не допускает ни одного пропуска, этот показатель равен единице; при наличии ошибок он всегда меньше единицы. Показатель производительности или продуктивности работы  $E$  вычисляется по формуле  $E = S \cdot A$ , где  $S$  – число всех просмотренных знаков. Он характеризует не только чистую производительность – правильно воспринятые знаки из числа просмотренных, но имеет и некоторое прожективное значение. Например, если в течение 5 мин испытуемый просмотрел 1500 знаков и из них правильно оценил 1350, то с определенной вероятностью можно предсказать его продуктивность в течение более длительного времени.

## **Занятие 2. Отработка задания по теме «Исследование закономерностей распределения внимания»**

**Цель эксперимента.** Проследить особенности деятельности в ситуации распределения внимания.

### **Методика**

Опыт состоит из трех серии: двух основных и одной контрольной. Между сериями должна быть 5-минутная пауза. Объектом во всех трех сериях служит корректурная таблица Б. Бурдона, которая содержит 30 строк по 30 букв в каждой. В таблице восемь наименований букв: *a, в, e, и, к, н, с, х* (см. Приложение 1).

В первой серии испытуемый, просматривая корректурную таблицу строчку за строчкой, должен в течение 5 мин как можно быстрее разными способами зачеркивать буквы «С» и «К», а букву «А» обводить кружком. Для того чтобы учитывать динамику продуктивности работы за каждую минуту, экспериментатор по истечении минуты говорит слово «черта». Испытуемый должен отметить вертикальной чертой на строчке таблицы то место, которому соответствовал момент произнесения экспериментатором слова «черта», и продолжать работу дальше. Конец каждой серии также отмечается вертикальной чертой.

Во второй серии наряду с вычеркиванием тех же букв испытуемый должен считать количество ударов карандашом по столу (двадцать – тридцать ударов в минуту), которые осуществляет экспериментатор. При этом после слова «черта» испытуемый кроме вертикальной черты записывает рядом число воспринятых им ударов и продолжает работу дальше.

Третья серия (контрольная) полностью повторяет первую. Инструкция испытуемому для первой и третьей серий: «Просматривая слева направо каждую строчку корректурной таблицы, вычеркивайте буквы «С» и «К» и обводите букву «А» следующими способами: \ - С, / - К, О – А. После того как экспериментатор произнесет слово «черта», на строчке поставьте вертикальную черту и продолжайте работу».

Инструкция испытуемому для второй серии: «Просматривай слева направо каждую строчку таблицы, вычеркивайте или обводите те же буквы и такими же способам, что и в первой серии. Одновременно считайте звуки ударов каран-

даша. Как только экспериментатор произнесет слово «черта», поставьте вертикальную черту, а рядом укажите число воспринятых звуков и продолжайте работу».

После каждой серии испытуемый в письменном виде фиксирует особенности выполнения работы. Например, в процессе эксперимента может меняться характер зачеркивания букв, что обычно выражается в изменениях наклона черточек; во второй серии опыта испытуемый, например, может начать вычеркивать буквы только после того, как сосчитает определенное число звуков или начинает зачеркивать буквы одновременно с предъявлением каждого звука и т. п.

### Обработка результатов

1. В каждой серии определить продуктивность работы по минутам и в целом за серию, т. е. подсчитать количество просмотренных букв  $S$ , число зачеркнутых букв  $\Sigma$  и количество ошибок  $O$ . Ошибкой считается пропуск тех букв, которые должны быть зачеркнуты, а также неправильное зачеркивание.

2. На основании полученных количественных данных построить графики динамики продуктивности работы по минутам для каждой серии.

3. По суммарным данным каждой серии вычислить: а) показатель точности работы:  $A = \frac{\Sigma}{\Sigma + O}$

б) показатель чистой производительности:  $E = S \cdot A$  (точность вычислений равна 1) и представить эти показатели в таблице.

Таблица

**Образец сводной таблицы показателей  $E$  и  $A$  по сериям**

Серия	1	2	3
Показатели			
$E$			
$A$			

4. Начертить сравнительную диаграмму показателей  $E$  и  $A$  по сериям.

5. На основании сравнительного анализа количественных показателей всех трех серий (по графику динамики и сравнительной диаграмме), а также словесного отчета испытуемого показать

а) характер динамики работы испытуемого в каждой серии опыта,

б) какое влияние на производительность, точность и качество основной деятельности (вычеркивание букв) оказывает одновременное выполнение другой деятельности (счет звуков); в) наблюдалось ли упражнение или утомление испытуемого в контрольной серии опыта.

### Вопросы для самоконтроля

1. В чем суть методов, применяемых при исследовании распределения внимания?

2. Каковы способы обработки экспериментальных данных, получаемых в корректурном тесте?

3. В чем состоит смысл показателей точности и чистой производительности работы?
4. Чем характеризуется факт распределения внимания и качество работы при одновременном выполнении двух или нескольких деятельностей?
5. В каких случаях влияние одной деятельности на другую оказывается наименьшим?
6. Какова техника проведения данного эксперимента?

