

3. Третата посока се характеризира с това, че се цели да се видят и дукционните отношения между двете сигнални системи, т. е. да се изследва влиянието на едната сигнална система върху другата.

Като пример за този вариант ще приведем методиката на Б. Б. Косов.³⁴ На възрастни лица се дават едновременно непосредствени и словесни дразнителни. При помощта на словесното подкрепление у тях се образуват различни по характер двигателни реакции. При един комплекс дразнители се образува двигателна реакция — изтикваме на подвижен лост навън (от себе си), а при друг комплекс — издърпване навътре (към себе си). Поради едновременното даване на първосигналните и второсигналните дразнителни между тях възниква взаимна отрицателна индукция. Затова у едни опитни лица реакциите се свързват предимно с преобладаващия словесен компонент на сложния дразнител, а у други — с по-значителния за тях непосредствен (първосигнален) компонент. За да се проследи съотношението между въздействието на единия и другия, компонент на дразнителите, опитът се провежда при три варианта.

При първия вариант у опитните лица се образуват показаните две двигателни реакции — дърпане и изтикваме при два комплексни дразнителя, включващи и словесни, и непосредствени компоненти. Непосредственият дразнител се състои в запалване на едноцветни лампи в определен ред: 4—2—3—1. Това е пространствено-светлинен дразнител, понеже лампите са едноцветни, но наредени в един определен ред. Едновременно с всяка лампа експериментаторът произнася названието на определен цвят в постоянен ред: жълто—синьо—червено—бяло. При това съчетание на дразнителите се образува реакция на дърпане.

При друго съчетание (друг ред) на същите дразнителни се образува друга двигателна реакция — натискане (навън) ръчката на електрическият включвателен прибор. Тук редът на светването е: 1—3—2—4. Редът на произнасянето на цветовете е: синьо—жълто—бяло—червено.

След като се затвърдят съответните реакции на тези комплексни дразнителни, въвеждат се т. нар. конфликтни дразнителни. При тях се разменят комбинациите на непосредствените и словесните компоненти, така че редът на лампите (непосредствен дразнител), при който е образувана двигателна реакция дърпане, се свързва с назоваването на цветовете в такъв ред, който е свързан с другата двигателна реакция — изтикваме. Така например вместо 4—2—3—1 се дава 4—2—3—1.³⁵

Вместо 1—3—2—4 се дава 1—3—2—4.
ж с ч б с ж б ч
с ж б ч ж с ч б

Някои лица се ориентират при новата комбинация по първосигнален компонент на сложния дразнител, а други се ориентират по

³⁴ Б. Б. Косов, К вопросу о методике определения типологических различий, характеризующихся соотношением I и II сигнальных систем, сб. Доклады на совещании по вопросам психологии, М., 1954, с. 293—300.

³⁵ Буквите под цифрите означават съответните цветове.

второсигналния и реагират съответно на единия или другия. Според това се съди за преобладаване на първата или втората сигнална система.

Въз основа на тези опити изследваните 25 лица били разделени на четири групи: 1 група действува съобразно със словесния дразнител: т. е. у лицата от тази група доминира втората сигнална система (10 души). Втората група от 6 души се ориентира по първосигналните дразнителни. Трета група лица — 6 души, се ориентират сравнително равномерно по дразнителите на двете сигнални системи. Четвърта група — 3 души, при конфликтните дразнителни се затормозват при необичайните съчетания на дразнителите. Това показва, че доколкото тези резултати са достоверни, по-голямата група се оказват принадлежащи към второсигналния тип, другите — към първосигналния, трети — към средния тип, а четвъртата група се отнася към някакъв тормозен тип по общата квалификация на типовете.

Тези изследвания били варирани по други два начина, като се използва същата техника. При едни от тях се изработва диференцировка, а при други от изследваните лица се изисква да възпроизведат словесно непосредствените и словесните дразнителни.

За да се избегне влиянието на различните анализатори (слуховия и зрителния), опитите са варирани така, че дразнителите да се дават само чрез един анализатор. Наименованията на цветовете не се произнасяли, а се явяват на екрана написани.

Резултатите от това изследване били съпоставени с резултати от изследвания с други методики — с методиката на Иванов—Смоленски и друга методика, при която от изследваните лица се изисква да запомнят едновременно словесния и непосредствения компонент на редица цифри, написани на листов хартия, като се използват различни цветове и различни размери (по дебелина и височина) на буквите.

Сравнения с резултатите от системни и продължителни наблюдения върху типологическите особености също потвърдили достоверността на метода.

От изложеното се вижда, че чрез различни варианти на лабораторния и естествения експеримент върху въпросите за взаимоотношението между двете сигнални системи се получават възможности за решаване на различни важни въпроси на психологията.

Седма глава

МЕТОДИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ ВРЕМЕТО НА РЕАКЦИЯТА

1. УВОД

Обстоятелството, че измерването на времето на реакцията датира още от първия период в развитието на експерименталната психология и продължава досега да заема важно място в психологическите изследвания, показва значимостта на явленията, които това понятие обхваща. Тези изследвания се правят както в предимно теоретически план,

така и с оглед на редица проблеми на практиката, по-специално на трудовата практика на човека.

От теоретическо гледище е важно да се изясни физиологическата и психологическата същност и структура на времето на реакцията, като се разкрият съществените физиологически предпоставки и психологически фактори, които влияят върху него. Ето защо проблемите на изследване времето на реакцията заемат важно място в областта на психофизиологията, но не по-малко значение имат те и в различни други клонове на психологията.

Времето на реакцията на човека в различни жизнени ситуации се определя от действието на множество обективни и субективни фактори. Затова разкриването на тези фактори хвърля светлина и върху сложната психологическа структура на това явление, в което участват не само органическите състояния, но и такива психически процеси, като способност за възприемане на информацията, готовност за това, готовност и услужливост на паметта, бързината на мисленето и съобразителността, емоционалната реактивност, волевата устойчивост, силата на задръжките и др. Това означава, че времето на реакцията се свързва с всички елементарни или по-сложни психически процеси. От своя страна то определя някои качествени особености на тези процеси, като например разпределеността на вниманието, услужливостта на паметта, подвижността на мисленето, емоционалната стабилност и др.

Известно е, от друга страна, голямото практическо значение на времето на реакцията при всекидневната дейност на човека. В същност началото на изследването на това явление се намира в решаването на един жизнен, практически въпрос, свързан с уволнението на асистента на Гринвичката обсерватория, който отбелязал появата на една звезда със стотни части от секундата по-късно от директора на обсерваторията. Когато 25 години по-късно през 1820 г. друг астроном се заинтересувал от този случай, той установил, че съществуват индивидуални различия във времето на реагиране. След три десетилетия от това проучване Хелмхолц се приближава към методиката за научното изследване на това явление, а едва в лабораторията на В. Вунд (през 1879 г.) се оформя психологическият метод и се дава названието време на реакцията.

Разбира се, различията във времето на реакцията имат значение не само за лабораторни условия, но и в разнообразните други прояви на човека. Те придобиват особено голямо значение в наше време, ерата на автоматизацията и огромните скорости при транспорта и овладяване на космоса.

С теоретическото значение и практическото приложение на въпроса се обяснява голямото число изследвания върху времето на реакцията в продължение на повече от сто години. «Като се прилага с достатъчно основание и се съпровожда с правилно тълкуване на получаваните резултати — пише Р. Шошол, — методът за измерване времето на реакцията е най-добър метод за изучаване на висшите функции и има голямо значение» (74, с. 316). Макар че това универсализиране на този ме-

тод не може да се приеме за всички висши психически процеси, несъмнено той заслужава по-специално разглеждане в курса по експериментална психология, толкова повече, че сега вече не може да се говори само за един метод, а за множество негови варианти и с оглед на различни страни на основната проблема.

Преди да изложим някои от тези методи, необходимо е да се изясни понятието за явлението, което се изследва. Понятието време на реакцията или, както понякога се казва, реактивно време, се отнася до реакциите, които имат волев характер. С това то се различава от понятието латентен период, което се приближава много до него, но се отличава по това, че се отнася както до волеви, така и до неволеви реакции, наблюдавани при случаите на условните рефлексии. Затова понятието латентен период се използва главно във връзка с изследванията на условните рефлексии, но по съдържание не се отличава от понятието време на реакцията. И в двата случая се касае за онзи най-кратък интервал от време, който протича от подаването на даден сигнал (дразнител) до появата на ответната реакция.

2. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА МЕТОДА

От краткото определение на времето на реакцията следва, че при изследване на това явление е необходимо да се използват такива апарати, чрез които може да се подава определен дразнител, да се регистрира реакцията и да се измерва времето от подаване на дразнителя до появата на реакцията. Това определя и основната схема на методите за изследване. Независимо от тяхното разнообразие според характера на задачите ходът на изследването е следният; след като се привлече вниманието на С, подава се определения сигнал (зрителен, слухов или др.) при дадена инструкция (например да се натисне морзов ключ или друг бутон при сигнала). В момента на подаване на сигнала се пуска в движение хронометърът, а в момента на реагирането лицето спира стрелката му едновременно с реакцията си. Изтеклото време от подаването на сигнала до началото на реакцията се записва. Опитът се повтаря най-малко три пъти, за да се вземе средната аритметична величина или в някои случаи най-краткото и най-дългото време.

За този ход на експеримента е създадена разнообразна апаратура, като се започне от такава, която действа механически, и се стигне до електронните апарати. Има апарати, които се състоят от няколко части и могат да се свързват в различни комбинации, както и такива, в които се комбинират всички части.

Съществено изискване за апарата, чрез който се подават дразнителите, е да се осигури дозирано, регулярно и чисто сигнализиране. Дозирането трябва да бъде точно по отношение на различни параметри. Например при зрителните дразнения да се регулира точно цветът, неговата наситеност, степента на светлинност. При това във всички случаи е важно да се избягват странични дразнители, които не са предвидени за изследването. Например апаратът за светлинен дразнител не трябва да произвежда никакъв шум или светлинните дразнители да не

варират и по пространствено разположение. Това изискване не се постига в еднаква степен при всички случаи, особено ако се подават вкусови, обонятелни, топлинни и други подобни дразнения.

Апаратът, с който се реагира, също така трябва да отговаря на известни условия. Преди всичко необходимо е да се използва един и същи апарат за всички изследвания в една серия опити, за да се избегне въвеждането на неконтролирана променлива. За предпочитане е реакцията да се осъществява с освобождаване на ключа или бутона, отколкото с натискане, понеже с това се осигурява по-непосредствена реакция. Освен това се елиминира възможното разнообразие, което може да се дължи на различната сила, изискваща се от различните системи за реагиране (94, с. 313). Стандартната система за реагиране е морзовият ключ, върху който е поставен пръста на *C*. Обаче съществуват и редица други пособия съобразно с характера на реакцията, която се изисква. Например за реагиране с говор се използват различни пособия, прикрепяни към устните, гръкляна, челюстите, а в по-ново време се използва микрофонът, който хваща звуковата вълна.

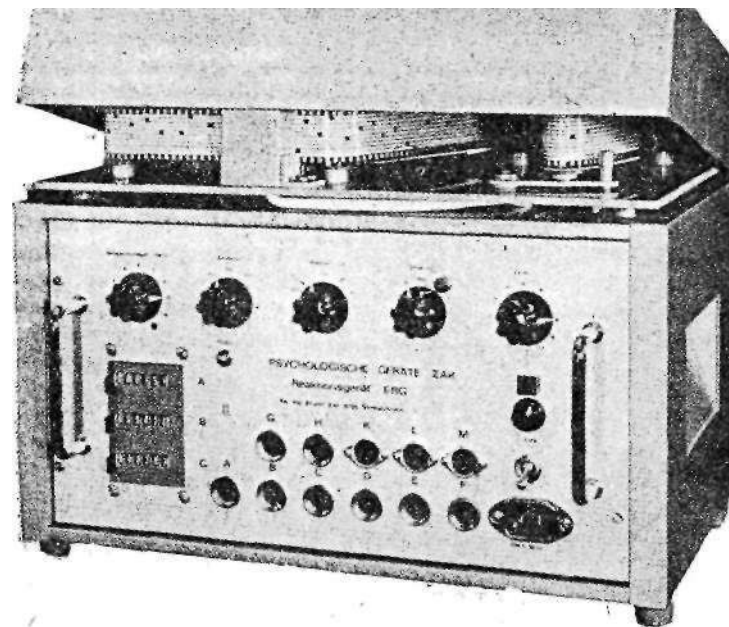
Измерването на времето при тези изследвания представлява най-съществен момент. За тази цел се използват няколко възможности.

Най-простият и същевременно най-достъпен начин е измерването с обикновен часовник-хронометър, който се използва при спортните игри. Измерването на времето с него обаче е много неточно, тъй като има допълнителни променливи, които не могат да се отчитат точно. Когато *D* подава сигнала и едновременно пуска стрелката на часовника и я спира, щом възприеме реакцията на *C*, както обикновено се прави, тогава въпреки старанията на *E* не може да се измерва чистото време на реакцията на *C*, защото към него се прибавя и времето на реакцията на *E*, което протича от момента на възприемане на реакцията до неговата собствена реакция. Затова не се препоръчва използването на часовник-хронометър.

По-съвършено е измерването на времето чрез различните видове хроноскопи, най-популярният от които у нас е хроноскопа на Д'Арсонвал, който действа чрез часовникова пружина, но може да се задвижва и спира с електрически ток, свързан и с бутона (ключ) на *E*, който пуска хронометъра в момента на подаване дразнителя, и с ключа на *C*, който реагира, за да спре часовниковата стрелка. При умело скачване на електрическата верига на хроноскопа с апарата за подаване на дразнителите, неточността на първия начин се преодолява до голяма степен.

Друг вариант за измерване на времето се осъществява чрез регистриране на кривата на времето върху хартията на кимографа, който се движи с определена и константна скорост или на лентата на фотокимографа. Като се означава моментът на подаване дразнението и началото на реакцията и се знае бързината на движението, на лентата се отчита времето на реакцията. Това са приспособления, които се използват все по-рядко поради известни трудности при отчитане на времето по зарегистрираните криви.

Последна фаза в развитието на апаратурата са електронните прибори — различни видове реактомери, при които се постига най-пълно обединяване на всички елементи на подаване дразнителите, на реагиране и измерване на времето в стотни, хилядни и по-малки ча-



Програмиран реактомер

сти от секундата (вж. фиг.). С напредъка на електрониката се достига до голяма точност в измерването на времето с различните видове електронни хроноскопи, било включени в тези апарати, било отделени от тях за използване при различни други случаи за изследване на възприятия и вниманието.

Във всички случаи, при използването на които и да било от посочените апаратури., при изследване времето на реакцията се налага да се спазват строго определени условия.

Тъй като е много важно сигналът да се дава при внимателното отношение на изследваното лице, винаги се изисква да се дава предварителна команда, като «готово», «внимание» или с подаване на друг слаб дразнител, който няма връзка с експерименталния.

Необходимо е да се уточни и спазва еднаква словесна инструкция във всички случаи от една серия изследвания.

Поради това че при изследването може да се намесят такива фактори като тренираност или умора, те трябва да се отчитат и отстраняват. За да се отстрани влиянието на тренировката, препоръчва се, особено когато се извършват междуиндивидуални изследвания, да се проведе предварителна тренировка до определено равнище, преди да се извърши самото изследване.

Ако опитите са многократни, тогава се наблюдава умора и се налагат почивки в определени интервали.

3. РАЗНОВИДНОСТИ НА МЕТОДИТЕ

Методите за измерване времето на реакцията могат да се класифицират по различни показатели.

Основното им деление се изгражда върху сложността на реакцията: а) методи за изследване на простата реакция, чрез които от *C* се изисква да извърши единична реакция при определен сигнал; например на червена светлина да натисне бутона (ключ); б) методи за изследване на сложната реакция. Например при поява на червена светлина да реагира с лявата ръка, а при поява на зелена светлина — с дясната, или различни други комбинации.

Тези два основни метода се подразделят на други според характера на дразнителя и на ответната реакция. Според характера на дразнителя може да има толкова варианта, колкото различни са възможностите за сигналите: зрителни, слухови, обонятелни, вкусови, тактилни, топлинни. И в рамките на всеки от тези сензорни дразнители може да се варира според тяхната интензивност, степен на модалност, продължителност на въздействието, реда на появата и др..

Според характера на ответната реакция методите могат да бъдат също така твърде разнообразни: реагиране с едната или с двете ръце, с единия или двата крака, с гласно изговаряне или с тиха реч, или друг волев акт.

От друга страна, методите за изследване на простата и сложната реакция варират по редица показатели. На първо място те се разделят на две категории: реакции на сензорни дразнители и реакции на словесни дразнители (74). При използване на сензорните дразнители се получават няколко варианта според това, дали се предизвиква реакцията при появата на дразнителя или пък прекратяването на неговото действие; при едновременно действие на два дразнителя или последователното им действие. Както при едновременното, така и при последователното даване на дразнителите могат да се използват агенти на едни и същи анализатори или на различни. Например еднакви или различни звуци за едното ухо или за двете (бинаурално); също за едното или за двете очи (бинокулярно).

Методите, при които се използват словесни дразнители или се изискват словесни реакции, са също така твърде разнообразни. Преди всичко те се разделят на две големи групи: методи на свободите асоциации и методи на контролираните (насоч-

вани) асоциации. В първия случай *C* реагира свободно с първата дума, която му идва наум, като чуе или види дразнителя, а във втория случай от него се изисква да отговори с дума, която се намира в определено отношение към стимулната дума. Това може да бъде отношение на противоположност (ден—нощ), на цяло—част (човек—ръка), част—цяло (прозорец—къща), род—вид (животно—куче), вид—род (мравка—насекомо). (По-подробно за асоциативния експеримент вж. гл. 12, т. 5, В.)

Без да можем в този кратък курс да разгледаме подробно всички тези разновидности, достатъчно е да се дадат няколко примера за най-типичните от тях.

А. Метод за измерване на времето на проста реакция

Материали: апарат за подаване на сигнали, пособие за реакция чрез движение на ръцете и хроноскоп за измерване (регистрация) на времето.

Инструкцията, която се дава на *C*, е да натисне или отпусне колкото е възможно по-бързо бутона (ключ), който се намира пред него, щом се появи червената светлина (звуковия дразнител). Дават се няколко пробни сигнала, за да се увери *E*, че лицето разбира какво трябва да прави. Преди подаване на сигнала винаги се казва «внимание». След всяка проба се отчита и записва времето на реакцията в специален протокол.

Извършват се според задачата повече или по-малко опити. Препоръчва се да се направят 50 опита, за да може да се получат по-пълни данни.

Обработката на резултатите се извършва по няколко начина: а) използва се вариационният анализ, като се съставя таблица за разпределение на получените данни за времето на реакцията през всички опити, групирани в интервали; б) на тази основа може да се начертае кривата на разпределението на резултатите; в) изчисляват се величините на средната аритметична, средната поредна и модалната величина; г) чертае се крива на развитието, за да се проследят промените в резултат на упражнението и влиянието на умората.

Б. Метод за измерване времето при сложна реакция

Материалът е подобен на описания по-горе начин (А) с тази разлика, че пред *C* се намира уред за различно реагиране. Това могат да са два идентични бутона, за да реагира на единия с дясната, а на другия с лявата ръка. Може да бъдат два педала за реагиране с един или друг крак, а може да се усложни задачата, като се предоставя възможност да се реагира или с ръка, или върху педал с крак. Може да има и други вариации.

Инструкцията се дава според програмата на опита, като например «Шом се появи червена светлина, натиснете левия бутон, а шом се чуе звънец, натиснете десния крак».

В процеса на експеримента подаването на дразнителите става не в определен ред, а в различна последователност. И в този случай се дават няколко пробни опита, а след това се извършват необходимият брой опити 30, 40 или 50.

Обработката на резултатите се извършва по аналогичен начин, както в т. А. При изследване на едно и също лице с двата вида опити става възможно да се съпоставят резултатите от времето на проста и на сложна реакция.

Вариант на метода за сложна реакция се прави, ако пред лицето има само един ключ (бутон, педал, лост и др.) и в инструкцията се казва, че трябва да реагира само при определен сигнал (цвет, звук, слово и др.), а да не реагира на други аналогични сигнали.

Както при опитите за проста, така и за сложна реакция могат да се варират и условията за подаване на сигналите. Един от тези варианти е приложен от В. Бакалска, като се въвеждат два дразнителя, следващи един след друг в неопределени интервали, за да се изследва влиянието на очакването на интервала (78).

4. ПРОБЛЕМИ, КОИТО СЕ ИЗСЛЕДВАТ С ТЕЗИ МЕТОДИ

Освен теоретичните проблеми, които се отнасят до разкриване на физиологичните и психологичните механизми на времето на реакцията, изследват се и редица други проблеми за разкриване влиянието на различни фактори върху това време. С тези изследвания се допринася не само за изясняване на теоретическата страна на проблемите, но се помага и за решаване на някои практически важни въпроси. Например твърде важно е да се знае влиянието на бодрото или отпуснатото състояние на човека, внимателното му или разсеяно участие, предварителната му нагласа, емоционалните му състояния, особеностите на темперамента и др. Данните от изследвания върху лица, кандидати за отговорни длъжности в транспорта, индустрията или вече заети в подобни дейности, могат не само да обяснят някои страни от техните успехи или неуспехи, но и да допринесат за преодоляване на нежелателни аварии и злополуки.

А. Роля на мотивировката и отношението на лицето

За да се изследва ролята на мотивировката, върху времето на реакцията се правят изследвания при вариращи условия, в които се въвежда една или друга променлива величина. Това може да бъде съревнователен мотив, като се изследват няколко души паралелно при мотива за съревнование или без този мотив. Още по-показателен е резултатът, ако се изследва едно и също лице при тази променлива или без нея.

Също така е важно да се провери влиянието на други мотиви, като например стремежът на S да надмине с всеки опит своите постижения, т.е. един вид съревнование със самия себе си. В такъв случай изследването се провежда, като се показва резултатът от всеки опит и се стимулира по-високо постижение през следващите опити.

По въпроса за отношението или нагласата при времето на реакцията се правят изследвания главно с оглед на това, дали лицето е насочено предимно към стимула, когато има сензорна нагласа, или към реакцията — двигателна нагласа. Това може да се изследва у едно и също лице при различна инструкция, насочваща по едната или по другата посока. А може при една и съща «неутрална» инструкция да се проследяват различията в насочеността на S .

Б. Роля на вниманието и неговите качества

С методите за измерване времето на реакцията могат да се изследват някои качества на вниманието. Особено показателни са изследванията върху колебанията на вниманието, които се проявяват при продължителни и многократни опити. Колебанията в кривата на постиженията на S обикновено се дължат на колебания на вниманието.

Концентрираността и разпределението на вниманието се изследват във връзка с опитите за измерване реактивното време. Така например Мат (1932) през време на опитите за реактивно време дава дразнители, които отвлечат вниманието или дава на S да прави изчисления, или разговаря с изследваните. Друг автор, Ретлингшафер (1945) дава на S задача да заучава списъци от срички и да решава аритметически задачи, при измерване времето на реакцията чрез слухов дразнител. Констатира се, че при разсейване на вниманието със странични дразнения времето на реакцията се увеличава и се явяват по-големи колебания. Обаче ако отвличащите дразнения продължават по-дълго време, тогава нормалното реактивно време се възстановява. (Р. Шошол, 74, с. 363 и сл.)

За да се проследи влиянието на една или друга промяна в условията, необходимо е да се изследва т. нар. фоново състояние на S , което се констатира при обикновени условия и с което ще се съпоставят настъпващите промени.

В. Влияние на емоционалното състояние

Лабилността и изменчивостта на времето на реакцията под влияние на емоционалното състояние се подчинява на общата закономерност за влиянието на стеничните и астеничните емоции, първите стимулиращи, а вторите задържащи реактивността на индивида. Но все пак индивидуални различия в това отношение се наблюдават във връзка с някои особености на емоционалната сфера на човека. Изследванията са показали, че лица, които се отличават с повишена емоционалност, дават по-непостоянни величини на времето, отколкото по-спокой-

ните и уравновесени. Това се проявява по-специално при сложните реакции, когато има да се прави избор, особено при конфликтни положения. Влияние оказват и по-специални емоционални състояния, като например страх, тревога, смущение. На тази основа са опитите да се използва показателят на времето на реакцията при следователската работа за откриване на престъпника предимно със средствата на асоциативния експеримент. Но към това средство се проявява известна резервираност поради обстоятелството, че често опитният престъпник се справя по-спокойно, отколкото наивният, случайно попаднал под подозрение, у когото страхът има по-силно влияние.

Тази резервираност произтича и от обстоятелството, че не са еднакви резултатите при изследванията, например по въпроса за влиянието на тревогата. Докато някои автори намират, че времето на реакцията е по-голямо у хора в тревожно състояние и се увеличава с повишаване на тревогата, други не откриват подобно влияние (74, с. 365).

Г. Влияние на познавателните процеси

Ролята на паметта при вариациите на времето на реакцията се изследва, като се използва асоциативният експеримент с два вида стимулни думи — от родния език и от един по-малко познат език. Установява се, че реактивното време при по-малко познатия език е по-продължително, отколкото при думите от добре овладения език. От това се сди за благоприятното влияние на по-добре закрепените асоциативни връзки, които се активизират по-бързо и по-лесно.

По въпроса за влиянието на общото интелектуално развитие върху времето на реакцията няма напълно единодушно становище у изследователите. Докато някои (Скот, Грейс) намират, че времето както на простата, така и на сложната реакция у лица с по-високо интелектуално развитие е по-кратко и се допускат по-малко грешки, то други автори (Сишор, Тинкер) не намират определена връзка между интелектуалното развитие и реактивното време (74, с. 366). Например при изчисляване на корелацията между резултата от комплексни тестове за интелигентност и времето на реакцията се получават ниски положителни коефициенти (0,35), а при използване на единични тестове за отделни психологически процеси — по-високи коефициенти от ,60 до ,75) (94, с. 338)

Но и в двете посоки са необходими допълнителни изследвания, за да се обхванат повече и по-разнообразни индивиди при използване не само на вербални, но и невербални тестове.

Д. Влияние на възрастта и пола

Значителен интерес представляват изследванията за влиянието на възрастта върху времето на реакцията. Изследванията на редица автори върху големи групи лица установяват единодушно, че има закономерни изменения във величината на това време. Както при простата, така и при сложната реакция времето се намалява през периода на дет-

ството и юношеството с растенето на детето. Най-малки величини, т. е. най-бързи реакции, се констатира през периода между 20 и 30 години, следван от период на стабилизиране, а след това настъпва постепенно увеличаване на времето на реакцията, което е най-чувствително през годините на старенето.

По въпроса за различията между двата пола се получават резултати, според които момчетата през всички възрасти на детството и юношеството реагират по-бързо, отколкото девойките. Същото се отнася и до разликите между мъжете и жените (74; с. 368).

Все пак значението на индивидуалните особености не може да се подценява както по отношение на възрастта, така и по отношение на пола. Така например намерени са различия между спортуващи и неспортуващи в полза на първите; също така имат предимство лица, принадлежащи на екстровеъртния тип пред лицата от интровертния тип.

Не е малко значението и на вътреиндивидуалните различия, които се проявяват у едно и също лице при различни състояния на бодрост и умора, на емоционално повишено или понижено състояние, при здраве или при физическо или психическо заболяване. Такива различия се явяват и според времето на изследването. Наблюдава се увеличение на времето през следобедните часове и намаляване през сутрешните часове, и то във връзка със занятието на лицето.

Е. Влияние на опиятните

Влиянието на алкохола върху реактивното време се изследва и се установява, че той влияе отрицателно, като увеличава времето във всички случаи и че това влияние се засилва с увеличаване на приеманите количества алкохол. Паралелно с това се увеличава и непостоянството, вариативността на времето на реакцията.

За тютюна се намира, че или увеличава това време, или не оказва никакво въздействие в зависимост от индивидуалните особености. Относно влиянието на кафето обаче мненията на изследващите не са еднакви, тъй като някои намират, че то влияе отрицателно, а други — положително (74; с. 371). Морфинът има двуфазно влияние. Отначало ускорява реакцията, а после следва нейното забавяне (94; с. 336).

Тези данни имат значение за практическия живот, тъй като често пъти употребата на едно или друго средство може да има решаващо значение за сигурността на човека и на тези, които той обслужва. Особено важни са те за водачите на моторни превозни средства, при които бързината на реакцията е решаваща в много случаи. Докато при лабораторни условия реактивното време се измерва след предупредителен знак за готовност, в житейската практика човек трябва да реагира бързо, обикновено без такова предупреждение.

С казаното не се изчерпват всички разнообразни проблеми, които се изследват във връзка с измерване времето на реакцията. Може да се споменат и други проблеми, като например за ролята на интервала между командата за готовност и сигнала, влиянието на симултанното или последователното действие на дразнителите, значението на предвари-

телното насочване на вниманието към стимула или към реакцията, влиянието на силата, размера и трайността на дразненето и др. (вж. 94; с. 314—320). Но и от дадените примери се вижда теоретическото и практическото значение на проблемите и методите за измерване времето на реакцията.

Осма глава

МЕТОДИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВНИМАНИЕТО

1. УВОД

От изложеното за изследване времето на реакцията се вижда голямото значение на вниманието при всички варианти на методиките. Разбира се, значението на вниманието не се изчерпва само до тази сфера на човешките реакции. Вниманието като насоченост на психическата дейност към определени предмети и явления и същевременно отвлечение от всичко останало в действителността представлява основно условие за всички дейности на човека. Ето защо то е предмет на изследване с оглед на различни теоретически и практически задачи. Чрез различните методи, които са разработени и се прилагат в експерименталната психология, се дири да се разкрие природата на вниманието, неговите основни качества, индивидуалните различия между хората по отношение на тези качества. А това има значение при определяне на общата реактивност, на работоспособността на човека при умствена и при физическа работа. Разкриването на факторите, които определят силата, качествата и трайността на вниманието има и теоретическо, и практическо значение.

Във връзка с въпросите за изследване на вниманието през последните години се поставя въпросът за т. нар. в и ж и л а н с (бдителност, зоркост, бодрост), който има голямо значение при съвременните условия на машинизираното и автоматизираното производство. Несъмнено е, че вниманието е най-същественото условие за осъществяване и поддържане на състоянието на вижиланс при всички условия в живота и по-специално в производствената и всяка друга дейност на човека. Вниманието осигурява определено равнище на вижиланса, а в зависимост от продължителността на концентрацията се определя и трайността на това състояние.

Вниманието има значение при всяка дейност на човека поради своите основни особености, а именно: селективно насочване на възприетата и мисловната дейност, съсредоточаването ѝ върху определен обект и същевременно задържане на други дейности, които биха преценили на избраната дейност.

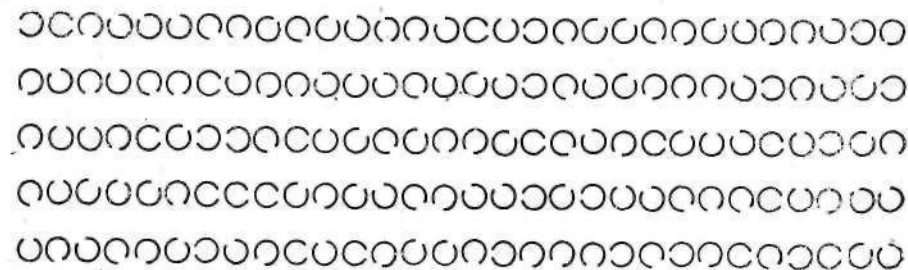
2. МЕТОДИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ УСТОЙЧИВОСТТА НА ВНИМАНИЕТО

Устойчивостта е такова качество на вниманието, което се характеризира със степента на съсредоточеност на съзнанието върху даден

обект или дейност. За изследване устойчивостта на вниманието на децата от предучилищна и начална училищна възраст се използват различни методи: буквени и цифрови тестове, коректурни таблици и др. Един от надеждните методи е разглеждането на картина. На 1,5—2 м пред детето се поставя картина. Процедурата на опита се състои в това, че от изследваното лице се иска да разгледа добре картината. Времетраенето на задържането на погледа върху картината е показател за устойчивостта на вниманието. Регистрирането в протокола на словесните и двигателните реакции дава възможност да се обогати описателният анализ.

За изследване устойчивостта на вниманието на учениците от средната и горната училищна възраст и на възрастни се използват разнообразни методи: буквени тестове (Бурдон, 1895 г., Рибакон, 1910 г. и др.), цифрени тестове, коректурни таблици (фигурни тестове) (на Анфимов, Иванов-Смоленски и др.), тест с преплетени линии, тест с различен брой цветни кръгчета (Рибакон, 1910 г.), нова съветска коректурна таблица (на Генкин, Медведев и Шек, 1961 г.) и други средства.

При изследване устойчивостта на вниманието с буквени и цифрови тестове в миналото са създадени психометрични коефициенти (например на Г. Уипл), които са ненадеждни. През последните години бяха съставени надеждни психометрични коефициенти за изследване устойчивостта на вниманието от И. Л. Баскакова (7). Друго важно частно методологическо положение е обстоятелството, че буквените и цифровите тестове търпят сериозна критика от позициите на теория на информацията. През 1961 г. съветските автори А. А. Генкин, В. И. Медведев и М. П. Шек създадоха нова коректурна таблица с прекъснати кръгчета, еднакви по трудност за възприемане и с едно и също количество информация. Тези автори разглеждат пет принципа за построяването на новата коректурна таблица, които са общовалидни за създаването на съвременните коректурни таблици:



Коректурна таблица на Генкин, Медведев, и Шек (непълна)

- 1) таблицата трябва да бъде създадена от сигнали, които имат еднакво априорна вероятност;
- 2) сигналите трябва да се срещат еднакъв брой пъти, т. е. да бъдат статистически еднакво вероятни;

3) разпределението на сигналите в таблицата трябва да бъде случайно;

4) сигналите да бъдат еднородни по характер на възприемане и

5) тренировката за работата с таблицата трябва да заема минимално време.

Прилагайки тези принципи, съветските автори създадоха коректурна таблица, която е надеждно средство за изследване на вниманието. Експерименталният материал се състои от 8 разновидности кръгчета, наречени федершайби. Всяко кръгче е прекъснато в едно направление — хоризонтално, вертикално или по диагонал. Общият брой на федершайбите в съветската коректурна таблица е 660. Принципите, на които е построена методиката, са дали възможност на нейните автори да използват теорията на информацията, а именно:

$$K_{уст.вн.} = \frac{0,5436N - 2,807n}{t} \text{ бит/сек,}$$

където: $K_{уст.вн.}$ е коефициент за устойчивост на вниманието,

N — общ брой на всички федершайби в коректурната таблица ($N = 660$),

n — брой на допуснатите грешки,

t — време за изпълнение на задачата в секунди.

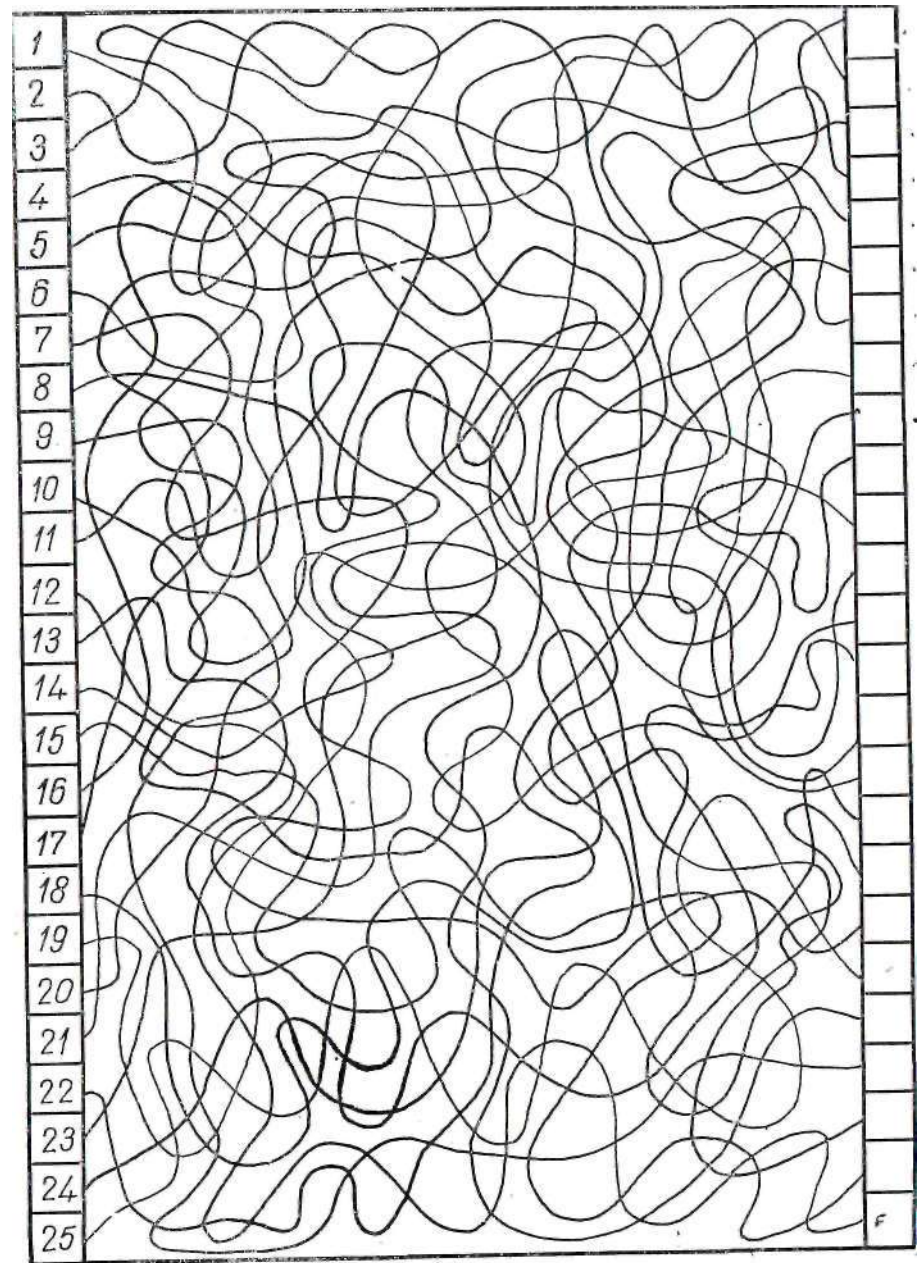
От гледна точка на теория на информацията за грешки се считат само пропуснатите сигнали. Федершайбите, които са погрешно зачертани, не се отчитат. По емпиричен път е доказано, че те се срещат много рядко.

Друга методика за изследване устойчивостта на вниманието е *тестът с преплетените линии*. Процедурата на експеримента се основава на това, че се иска от S да намери с поглед (без помощта на пръстите на ръката или с молив) квадратчето вдясно, където извършва всяка една от 25-те линии. Отчита се броят на правилните или на погрешните отговори и времетраенето на опита (в минути или секунди).

Методиките с федершайбите и преплетените линии имат по няколко разновидности, което дава възможност да бъдат изследвани умората и режимът на труда. Впрочем всяка методика за изследване на вниманието може да се използва за тези цели.

Изследване устойчивостта на вниманието чрез *психологопедагогическия експеримент*. Устойчивостта на вниманието може да се проучи и при условия, близки до учебните, както и в процеса на обучението. Един методически прием, който използва С. Н. Калининкова в V и VIII клас, се състои в провеждане на диктовка на отделни думи (27). Експериментът има 4 разновидности: а) думи, които са емоционално неутрални по съдържание и думи, емоционално наситени; б) с уведомяване на учениците, че на резултата от диктовката ще бъдат поставяни оценки и без уведомяване.

Освен първата серия опити е проведена и втора серия със същите ученици. Тя се състои в преписване на свързан по смисъл текст. През



Тест с преплетени линии

всеки 30 сек. опитните лица отбелязват вертикална чертичка, което дава възможност да се отчита количеството и качеството на получения резултат, през 30 секунди. Тази серия се състои от 2 разновидности: емоционално неутрален по съдържание текст и емоционално наситен по съдържание текст. Резултатът от първата разновидност условно се приема за норма.

Накрая е проведена и трета серия опити, при която учениците се обучавали да работят на апарата на Пиорковски. Първата разновидност опити траят, докато учениците започнат да работят безпогрешно. За норма се приема резултатът от петата тренировка на апарата. Втората разновидност се провежда при условията на съревнование, а трета серия — при условията на положително емоционално въздействие чрез приятна музика.

Обработка на резултата. Полученият резултат от експеримента се подлага на първична обработка, като се отчита броят на допуснатите от всеки ученик грешки. За норма се приема броят на грешките при първата разновидност опити за всяка серия поотделно. Резултатът от останалите разновидности се сравнява с първата разновидност, като по този начин се отчита процентът на учениците с подобрен резултат, на учениците с влошен резултат и на учениците, чийто резултат остава непроменен. Този начин на отчитане на резултата, въпреки че не е много точен, е удобен за използване от учителите.

Най-добър резултат се получава при емоционалното въздействие с музика. Освен това устойчивостта на вниманието се увеличава при съчетаването на значимостта (поставяне на оценка) и емоционално наситен по съдържание текст.

Интересни опити за *влияние на телевизионните уроци* върху устойчивостта на вниманието провежда А. М. Пчелина. Уроци по история и литература и лекции по обществознание в VIII, IX и X клас задържат вниманието на екрана в продължение на 30—35 минути.

3. МЕТОДИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ ПРЕВКЛЮЧВАНЕТО НА ВНИМАНИЕТО

Превключването е едно от качествата на вниманието, което днес има важно значение за редица професии, и особено за шофьорите, летците, операторите и т. н. Превключването на вниманието означава последователно насочване на съзнанието към различни обекти и дейности.

Способността за превключване на вниманието зависи от редица обективни и субективни условия: а) от броя на обектите и дейностите, към които се насочва вниманието; б) от съотношението между съдържанието на предшествуващата и следващата дейност — колкото двете дейности са по-близки по съдържание, толкова по-лесно се превключва вниманието; в) от степента на умората и преумората у опитните лица; г) от интереса към дейностите въобще и по-специално от съотношението на интереса към различните дейности — колкото е по-интересна следващата дейност, тогава по-лесно се превключва вниманието и обратно.

За изследване на превключването на вниманието има различни методики—тестови и апаратни.

Превключването на вниманието на децата от *предучилищна и началната училищна възраст* може да се изследва със следните методики:

Експериментален материал. Той се състои от 16 думи, които отразяват реални явления и неща с различни цветове.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Престилка на лекарката (бяла) | 9. Тревичка (зелена) |
| 2. Море (синьо) | 10. Небе (синьо) |
| 3. Череша (червена) | 11. Елха (зелена) |
| 4. Сняг (бял) | 12. Круша (жълта) |
| 5. Патенце (жълто) | 13. Знаме (червено) |
| 6. Шапчица от приказката (червена) | 14. Краставица (зелена) |
| | 15. Престилката на другарката (синя) |
| 7. Домат (червен) | |
| 8. Чаршаф (бял) | 16. Слънце (жълто) |

Инструкция за опитното лице: «Аз ще ти казвам предмети, а ти ще отговаряш какъв ЦБЯТ имат. Искам да не казваш цвета на предметите, които имат жълт и червен цвят, а да си мълчиш за тях».

Броят на правилните отговори е показател за равнището на превключването на вниманието.

За учениците методиката може да се усложни, като се използва същият експериментален материал, но се даде следната инструкция: «Аз ще ти казвам предмети, а ти ще отговаряш какъв цвят имат. Искам да не казваш цвета на предметите, които имат зелен и бял цвят, а да си мълчиш за тях, и да не повтаряш цвета на предметите, които имат един и същи цвят. Например, като ти кажа череша и ти отговаряш червена, когато после ти кажа ягода няма да отговаряш, че е червена, а ще си мълчиш. Така ще направиш и за другите цветове на предмети, които се повтарят.»

Друга методика за изследване *превключване вниманието на децата*, която използва Т. В. Петухова, се състои в сортиране на книжни ленти (52).

Експериментален материал. Цветни ленти от хартия — 1600 бр. със син, жълт, червен и зелен цвят. От всеки цвят има по 400 ленти. Към експерименталния материал се използват и кутийки с 4 клетки, съответстващи на четирите цвята.

Процедурата на експеримента се състои в това, че от децата се иска да сортират лентите по цвят, които са предварително разбъркани.

Експериментът може да има следните разновидности: 1 серия (допълнение към Петухова) — провежда се в условията на отсъствие на привлекателни предмети.

2 серия (допълнение към Петухова) — провежда се при условията

на отсъствие на привлекателни предмети, но чрез съревнователна игра.

3 серия — провежда се при условията на много и привлекателни предмети: нови (за децата) играчки, лото, кубчета, книжки.

4 серия при условията на 3 серия и чрез съревнователна игра (по двойки).

При индивидуално експериментиране на опитните лица се дават следните инструкции: «Поставяй тези хартийки в кутийките според техния цвят.» Когато се прилагат вариантите на съревнователната игра, се дава друга инструкция: «Сега ще играем на една много интересна игра. Поставяйте тези хартийки в кутийките според техния цвят. Който по-бързо и по-правилно изпълни задачата, той ще спечели играта.»

Обработка на получения резултат. Обработката включва следните показатели: 1) общо време; 2) брой отвличания; 3) времетраене на отвличанията (общо); 4) характер на отвличанията; 5) брой сортирани ленти; 6) брой допуснати грешки.

Една от новите методики за изследване превключването на вниманието на ученици и възрастни е *тестът със събиране на числа с прехвърляне*, създаден от К. К. Платонов (55).

Експериментален материал: Състои се от няколко двойки еднозначни числа, които са написани едно под друго:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 4 & 6 & 7 \\ 3 & 9 & 5 & 8 \end{array}$$

Процедура на опита: превключването на вниманието се изследва чрез събирането на двата реда цифри посредством два способа, сменящи се от експериментатора всяка минута. Взема се една от посочените двойки и се събират двете числа, стоящи едно под друго. Записват се само единиците на сумата. При първия способ *C* е длъжен да напише единицата, на сумата до цифрата на горния ред, а горната цифра от предишната двойка да запише на долния ред до съответната цифра. Новополучената двойка отново се събира и записва по указания начин и т. н.

При втория начин единицата на сумата се записва от *C* до долното число от първата двойка, а долното число от първата двойка се записва на горния ред, т. е. изпълнява се същата процедура, както при първия начин, но в обратен ред.

Когато опитното лице изпълнява задачата по първия начин, след изтичането на една минута експериментаторът изисква от него да постави вертикална чертичка и да смени способа. След изтичането на още една минута отново се поставя вертикална частичка и се променя начинът и т. н. Препоръчва се опитът да трае от 4 до 10 минути.

Инструкция за опитното лице: «В продължение на 10 минути вие трябва непрекъснато да събирате и подреждате еднозначни числа, като редувате два начина. Първият начин се състои в това, че като събирате първата двойка цифри, единицата от получената сума трябва да запишете до горната цифра, а горната цифра от тази двойка препишете до долната цифра. Когато аз ви кажа «черта — втори начин», вие поставяте вертикална черта и сменяте начина, като започвате от

последната двойка. Записвате единицата на сумата до долната цифра, а долната цифра — от чифта записвате до горната цифра и т. н. Когато отново кажа «черта — първи начин», вие поставяте черта и започвате от последната двойка по първия начин и т. н.»

Например, ако се започне по първия начин с 5 ще се получи

$$\begin{array}{cccc} 1 & 6 & 7 & . & 9 & & & & 6 \\ 5 & 1 & 6 & . & . & . & 4, & & & \end{array}$$

а по втория начин се започва от последната двойка 9 ще получим

$$\begin{array}{cccc} 4 & 3 & 7 & \dots & 8 & & & & 4 \\ 3 & 7 & 0 & \dots & . & . & . & 5 & \text{и т. н.} \end{array}$$

По-съвършена форма на методиката, която улеснява опитните лица и опростява инструкцията, е използването на формуляр със записани изходни числа за всички серии опити. Този начин на експериментиране е по-рационален и от гледище на обективността на резултата. При изследване превключването на вниманието без формуляр опитното лице може да попадне на кратък затворен цикъл, което опрочава експерименталната работа. Продължителността на отделните цикли зависи от числата на изходната двойка. Така например при 5 5 0 се получават само 3 двойки, при 2 — 4 двойки, при изходни 0 5 5

числа $\begin{array}{ccc} 1 - 12 & \text{двойки, при } 0 - 20 & \text{двойки, при } 0 - 60 & \text{двойки и} \\ 2 & 2 & 1 & \end{array}$

т. н. (38).

Обработка на получения резултат. Първичната обработка включва отчитането броя на изпълнените суми (двойките, но без изходната) и общия брой грешки, които опитното лице е допуснало. Умението за превключване на вниманието е толкова по-голямо, колкото повече двойки *C* е записало и колкото по-малко грешки е допуснало.

Грешките могат да бъдат два вида: грешки в сумите и грешки в реда на записване. Най-бързо и обективно се отчита резултатът чрез използването на перфоключове, което е възможно, когато се работи с бланки. На перфоключа за всяка изходна двойка са записани верните суми, които се съпоставят с действителния резултат и по този начин се отчита общият брой на грешките. Освен това на перфоключа може да се означа поредният номер на всяка двойка, което дава възможност да се отчете броят на сумата, без те да се преброяват. Сумира се броят на двойките за цялото времетраене на експеримента. По аналогичен начин се постъпва и при броя на грешките.

При по-нататъшната обработка на резултата се препоръчва да се използва теорията на информацията (39):

$$K_{\text{пр. вн}} = \frac{N}{10 \log_2 (\kappa + 2)},$$

където: $K_{\text{пр. вн}}$ е коефициент за превключване на вниманието, който отразява продуктивността от дейността, N — общ брой на изпълнените суми (чифтове), κ — общ брой на грешките.

Двоичният логаритъм на числата може да се отчете по таблица (вж. приложение 9).

$$K_{\text{пр. вв}_2} = \frac{3,332 \cdot N}{t} \text{ бит/сек},$$

където: $K_{\text{пр. вв}_2}$ е коефициент за превключване на вниманието, който отразява скоростта за преработка на информацията в бит за секунда,

N — общ брой на изпълнените суми (двойките),

t — времетраене на опита в секунди.

Друг метод за изследване превключването на вниманието е предложен още от Шулте. Той се състои от един голям квадрат, разделен на малки квадратчета. В последните са написани в случаен порядък букви, цифри или различни знаци. Така например в малките квадратчета може да има 25 букви и 25 цифри. Задачата на опитното лице е да търси и посочва ту една буква, ту една цифра. Търсенето на цифрите може да бъде в прав и обратен ред. Последният начин затруднява експеримента. Вместо букви в малките квадратчета може да бъдат написани римски цифри.

През последните години все по-често се прилагат модифицирани варианти на методиката на Шулте, които се наричат *черно-червени цифрови таблици*.

Експериментален материал. Квадрат с размери 18/18 см е разделен на 49 малки квадратчета. В малките квадратчета са нанесени разбъркано с червен цвят числата от 1 до 25 и с черен цвят — числата от 1 до 24. Всички числа са с еднаква големина. В този вид експерименталният материал е подходящ за изследване на ученици от началната и средната училищна възраст. Контролни опити, проведени от нас със студенти, показаха, че тази методика е елементарна за тях. Всички студенти изпълниха задачата безпогрешно и почти за едно и също време. Ето защо за провеждане на експеримента с ученици от горния курс и възрастни е подходяща черно-червена цифрова таблица, па която цифрите са написани с различна големина.

Процедура на опита. От S се иска да търси и посочва числата, като ги редува по цвят. По-труден е вариантът с търсене на едните числа отзад напред (например 25, 24, 23 и т. н.), а другите — отпред назад (например 1, 2, 3 и т. н.). Превключването на вниманието се състои в смяната на цветовете, а на по-сложния вариант — и на реда на търсене на числата.

За *групов експеримент* се използва модифициран вариант на черно-червена цифрова таблица от В. Л. Маришчук, Н. В. Сисоев и И. И. Петрушевски (Д-40). Цифровата таблица е отпечатана на бланка с размери 10/15 см, долната част па която е свободна с оглед на вписване резултата от опитното лице в процеса на експериментирането. Характерно за този вариант на експерименталния материал е, че срещу всяка цифра е написана определена буква — например 25 — ц. Намирайки поредната цифра, опитното лице записва нейния символ последователно.

15	1	9	16	22	8	3
11	9	25	20	14	23	7
17	13	18	5	11	13	20
2	6	21	5	18	2	23
3	8	21	24	19	15	10
19	24	10	14	7	16	1
4	12	4	22	12	6	17

Черно-червена цифрова таблица

При тази процедура на експеримента може да се отбелязва и производителността през определен промеждутък от време — например за 30 сек., 60 сек. и т. н. За тази цел на S се подава команда: «черта», след което то отбелязва отвесна черта след последната буква, която е записало.

С оглед проучването начина на откриване на числата се използва регистрираща апаратура (60). За тази цел черно-червената цифрова таблица се изработва на металически планшет. От S се иска да показва числата с металическа писалка, в резултат на което приборът отбелязва с писец отклоненията от правата линия. При този вариант на

9-т	15-п	9-м	12-в	16-е	3-и	10-в
24-в	23-ф	1-1	19-а	15-л	8-г	17-а
18-т	14-ф	13-ш	6-с	2-л	10-1	
11-к	2-г	24-ч	23-ч	5-ш	12-б	21-и
20-о	17-р	11-р	22-д	19-т	3-с	13-ж
7-х	16-х	6-ж	22-п	14-з	8-ц	4-з
7-з	1-о	20-и	4-2	5-и	18-о	21-у

Черно-червена цифрова таблица за колективно изследване

провеждане на експеримента освен експериментатора е необходим и протоколист.

При всички разновидности на черно-червената цифрова таблица е възможно трикратно провеждане на експеримента: два пъти с числата поотделно по цвят, като единият е във възходящ ред, а другият — в низходящ ред. Този експеримент моделира превключването на вниманието, което дава възможност да се сравнява продуктивността от двата вида дейност — първият при обикновено изпълнение на дейността (първа и втора серия) и изпълнение на дейността чрез превключване на вниманието (трета серия).

Набелязани са два начина на търсене на числата. При първия начин *С*, търсейки определено число, например 20, визира в паметта си следващите числа — 21, 22, 23 от същия цвят. След посочването на числото 20 опитното лице може бързо, без да търси, да посочи следващите, по-рано зафиксирани в съзнанието числа.

При втория начин *С* търси числата поотделно, без да фиксира в паметта си тяхното разположение на таблицата. Двата начина на търсене на числата може да се използват от едно и също опитно лице.

Практиката на провеждане на експериментите показва, че е по-добре експериментаторът да разполага с две таблици с различно разположение на числата. Едната служи за запознаване на *С* със задачата, като се избират 3–4 числа, а другата — за провеждане на експеримента.

Обработка на получения резултат. При обработката на резултата от експеримента се отчитат два показателя: времетраене на изпълнението на задачата и броя на допуснатите грешки. При това трябва да се има предвид, че грешките имат две разновидности — грешки по цвят, които се отнасят до превключването на вниманието и грешки в числата, които по-скоро характеризират обема на вниманието.

При провеждане на три серии експерименти резултатът от първите две серии се сумира и се сравнява с третата серия, която характеризира степента на развитие на превключването на вниманието. Разликата между показателите от първа и втора серия, от една страна, и трета серия, от друга страна, показва доколко *С* се затруднява при изпълнението на дейността чрез превключване на вниманието.

Най-аналитичен резултат се получава, когато експериментът се провежда чрез регистриращ апарат. Това дава възможност да се съставят аналитични таблици или линейни диаграми за всяко отделно число от таблицата. На абсцисата се нанасят числата, а на ординатата — времето (в секунди) за тяхното намиране. По правило средното сумарно време от двете серии е по-малко от средното време на третата серия.

Една ефективна апаратна методика за изследване превключването на вниманието е методиката с *компликационен апарат*. Чрез този апарат се реализира една стара идея на В. Вунд, която днес, във века на електрониката, е осъществена в Киевския научноизследователски институт по психология под ръководството на Е. А. Милерян.

Процедура на опита. Изследваното лице сяда на един метър разстояние срещу лицевата страна на апарата. От него се иска да следи внимателно движенията на една стрелка, която описва кръг, разделен на 100 равни части. Превключването на вниманието се състои в това, че *С* указва числото, което сочи стрелката в момента на подаването на звуков сигнал. Провеждат се най-малко 10 опита, след което апаратът се спира.

Може да се проведе втора серия опити, също най-малко от 10 опита, с цел за изследване отрицателната пренастройка на вниманието, като се подава светлинен сигнал.

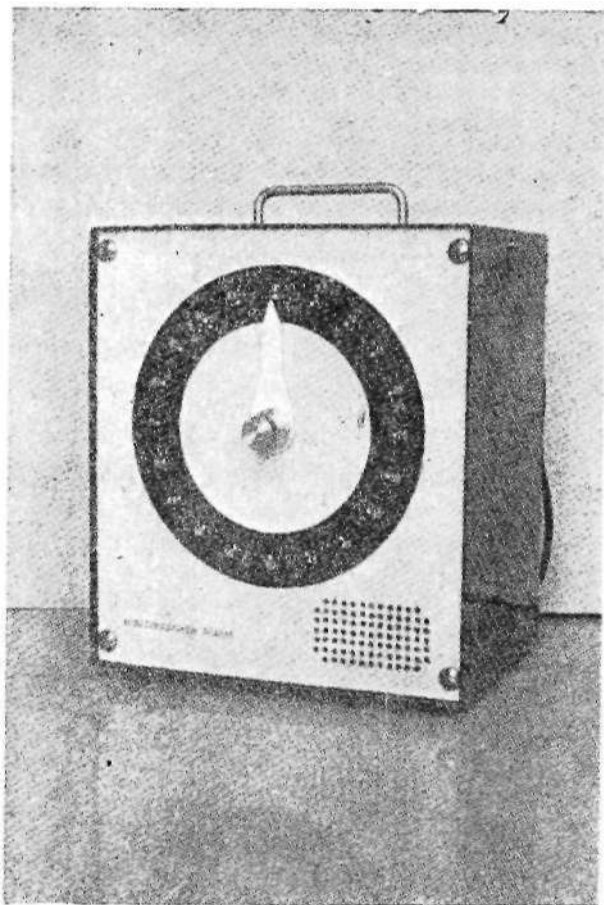
На опитното лице се дава следната инструкция: «Наблюдавайте внимателно движението на стрелката и се постарайте колкото можете по-точно да определите и кажете на глас кое деление от скалата сочи стрелката, когато чувате звук!»

След като *Е* се убеди, че инструкцията е разбрана и усвоена от *С*, дава сигнала «Внимание, готови» и включва апарата.

За изследване отрицателната пренастройка на вниманието на *С* се дава втора инструкция: «По време на работа на апарата наблюда-

вайте внимателно движенията на стрелката и слушайте звука, като кажете на кое деление го чувате. Внимание — готови!»

Апаратът дава възможност за четири разновидности на опита в зависимост от насочването на съзнанието. При две от разновидностите



Компликационен апарат (електронен)

се иска от опитното лице да наблюдава движението на стрелката, а, при другите две — само да слуша или наблюдава подаването на дразнителите. Трябва да се има пред вид, че обикновено резултатът от експеримента е различен при отделните разновидности.

Обработка на получения резултат. Обикновено всяко опитно лице допуска определена грешка при разрешаването на задачата. Тя мо-

же да бъде в избързване или закъснение в сравнение с подаването на дразнителя. Характерът на грешката зависи от редица фактори: а) от насочеността на съзнанието, която се определя от инструкцията; б) от скоростта на движението на стрелката; в) от модалността на дразнителя; г) от субективното състояние на опитното лице — умора и други.

Обикновено звукът се възприема субективно след като стрелката премине делението, на което той е подаден, а светлинният сигнал — преди стрелката да премине числото, на което се подава.

Индивидуалният резултат се изчислява по следните формули (по Е. А. Милерян):

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 \dots + X_n}{n}$$

където \bar{X} — средно-аритметична величина на всички опити X_1, X_2, X_3, X — индивидуални показания при първи опит, при втори опит и т. н.

n — брой на всички опити за конкретното експериментирано лице.

$$K_{\text{пр. вн.}} = X - A.$$

където $K_{\text{пр. вн.}}$ — коефициент за превключване на вниманието;
 A — предварително зададено число, на което се подава сигналът.

Препоръчва се от конструкторите на апарата дразнителят да се подава на число между 0 и 10 с оглед на по-голяма обективност.

Пример: проведени са 10 опита с едно лице при светлинен сигнал, който се подава на числото 7. Получен е следният резултат:

$$X = \frac{10 + 15 + 20 + 10 + 25 + 30 + 18 + 20 + 12 + 30}{10} = \frac{180}{10} = 18,$$

$$K_{\text{пр. вн.}} = 18 - 7 = 11,00.$$

4. МЕТОДИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ РАЗПРЕДЕЛНОСТТА НА ВНИМАНИЕТО

Разпределеността на вниманието се нарича това негово качество, което дава възможност на личността да изпълнява едновременно две или повече дейности.

Разпределеността на вниманието играе съществена роля в трудовата дейност на човека, особено в професията на шофьора, летеца, многостаночника, учителската професия, оператора и т. н. При едни професии разпределеността на вниманието е предпоставка за опти-

мално практикуване на професията, а при други професии тя е средство за повишаване на производителността на труда.

Едни съвременен метод за изследване разпределеността на вниманието е методът чрез коректурната таблица за устойчивостта на вниманието.

Процедура на опита. Процедурата на опита е същата, както при изследване устойчивостта на вниманието. Сега се иска от *С* едновременно със зачертаване на определен вид кръгче да брои на глас нечетните числа от 1 до 99 и отново от 1. Експериментаторът отбелязва с чертички броя на погрешно изговорените числа. За грешка се смята прескачане на числа, връщане назад, повторение на нечетно число.

Инструкция за опитното лице: На опитното лице се дава следната инструкция — «От вас се иска да зачертавате с една черта отляво надясно всички кръгчета от тази разновидност (*Е* посочва точно коя разновидност). Заедно с тази дейност трябва да броите нечетните числа от 1 до 99 и отново от 1. Работете колкото можете по-бързо и по-безпогрешно.»

Обработка на резултата. При първичната обработка на резултата от експеримента се отчитат поотделно броят на грешките при броенето и при зачертаването на кръгчетата. (За грешка при кръгчетата се смята само пропуснатото кръгче.) Изчислява се коефициентът за устойчивост на вниманието при коректурната таблица по известната формула. Разликата между разделното и едновременното изпълнение на двете дейности характеризира степента на разпределеност на вниманието. Колкото е по-голяма тази разлика, толкова разпределеността на вниманието е по-слаба и обратното — по-малката разлика между двата коефициента показва по-висока степен на разпределеност на вниманието. Грешките при броенето на числата също трябва да се имат пред вид при количествената и качествената оценка на уменията за разпределяне на вниманието.

За изследване разпределеността на вниманието у тъкачки — многостаночнички А. П. Гозова използва метода наблюдение (17). Резултатите от изследването показват, че при тъкачки, работещи на 2 и 4 стана, преобладава неволевото разпределение на вниманието, което има епизодически характер, а при тъкачки на повече от 8 стана разпределеността на вниманието е постоянно налице. В последния случай доминира послеволевата форма на разпределеността на вниманието.

Интересна апаратна методика за изследване разпределеността на вниманието и особеностите на нервната система при ученици-радиисти използва А. А. Макагонова (37). Експерименталният материал се състои от електрифициран тахистоскоп, 4 ключа и 4 секундомера. От опитното лице се иска да натиска ключовете при експозиция на цветовете и фигури. Секундомерите показват времето на ответната реакция за всеки дразнител поотделно. Чрез оценката на силата, уравновесеността и подвижността на възбудяването и задържането и степента на разпределеност на вниманието се диференцират три различни групи радиисти: а) първа група — бързо овладяват радиопредаването, с малко грешки и без усилия опитните лица разпределят своето внимание;

б) втора група — задачата, която изисква разпределеност на вниманието, се изпълнява с големи усилия и с много грешки. Опитните лица трудно овладяват радиопредаването. Добър резултат се получава чрез тренировки; в) трета група — задачата за разпределеността на вниманието се изпълнява много трудно. Тренировката за овладяването на радиопредаването е продължителна.

В резултат на диференцираното обучение у учащите се от трите групи се формира уменията да разпределят вниманието си.

Характерно за тази методика е това, че тя дава възможност на основата на свойствата на нервната система да се организира вариращо обучение, което довежда до формирането на разпределеност на вниманието у учащите се от всички групи.

С оглед повишаване обективността на данните апаратната методика се съчетава с метода наблюдение на учениците в разнообразната им дейност, с беседи с преподавателите и с проучване на психолого-педагогическите характеристики.

5. МЕТОДИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ С ИЛАТА НА ВНИМАНИЕТО

Един нов метод за изследване динамиката на зрителното внимание е разработен от Ю. Б. Гипенрайтер и В. Я. Романов (14). Чрез него се изследва по същество силата на вниманието, схващана като интегрално свойство на този психически процес. Идеята на метода се състои в регистриране движенията на очите, предизвикани от движещ се фон. На този фон има фиксиран неподвижен обект. Движенията на очите при тази постановка било наречено през 30-те години фиксиран оптико-кинетически нистагм (ФОКН). Тогава поради несъвършенство на техниката този ефект не бил регистриран.

В последно време съветските автори, използвайки чувствителна фотооптическа техника, успяха да регистрират ФОКН. Апаратът, моделира ситуация с «прозорец на движещ се автобус» при лабораторни условия. Опитното лице възприема екран през огледало, в което се отразява друг екран със специален мотот на първия екран се прожектират движещи се от ляво на дясно черно-бели линии. За неподвижен обект служи светлинна точка със средна яркост. На опитното лице се дава инструкция да изпълнява определена задача по време на фиксирането на точката.

Задачите могат да бъдат: а) зрителни — при смяна на цвета на фиксационната точка (червен, зелен, жълт). Опитното лице трябва да натиска бутон или да преброява колко пъти се сменя цветът; б) слухови задачи — от опитното лице се иска да разпознава думи, произнесени шепнешком или да отбелязва появата на звукови сигнали на фона на шум (при шумова среда); в) умствени задачи — опитното лице разрешава задачи с обикновени аритметични действия.

Всеки опит започва със запис на обикновен ФОКН, чиито характеристики служат за изходни при обработката на данните. След това опитното лице изпълнява основната задача за дадена серия задачи.

Предимството на този метод пред другите методи за изследване на зрителното внимание се състои в това, че чрез него може да се регистрира непрекъснатата степен на активност на зрителното внимание в процеса на разнообразни дейности на личността.

6. МЕТОДИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ ОБЕМА НА ВНИМАНИЕТО

Успешното практикуване на редица съвременни професии налага във връзка с преработването на информацията разтоварване на зрителния анализатор за сметка на слуховия. Ето защо изследването на обема на слуховото внимание има голямо значение.

Е. Б. Пирогова изследва обема на вниманието при слухово и зрително възприятие на ученици от IV и VIII клас (53). За определяне обема на слуховото внимание, тя използва звуков генератор с програмно устройство. Приборът може да издава равномерни и неравномерни звукови сигнали, като интервалът между тях варира от 0,05 до 0,5 сек.

От опитното лице се иска да определи броя на сигналите, като за един опит се подават от 3 до 7 сигнала. За една серия се провеждат по 20 опита. За целта С получава инструкция да каже колко сигнала са били подадени, като по време на експеримента се старее да не ги брой.

Полученият резултат се обработва, като се изчислява средният обем за една серия, а след това — сумарният обем на зрителното внимание за двете серии. От така получените данни се изчислява коефициентът на зрителното внимание, като се използва следната формула:

$$K_{\text{зр. вн.}} = m - \frac{n}{A-1},$$

където: $K_{\text{зр. вн.}}$ е коефициент на зрителното внимание след внасяне на поправка за случайността при правилните отговори,

m — брой на правилните отговори,

n — брой на погрешните отговори,

A — възможен брой на всички правилни отговори.

Този психометричен коефициент има по-общо значение за психологическите изследвания. Той се използва, когато при експеримента има вероятност опитното лице да даде случайно правилни отговори. Това обстоятелство увеличава вероятността и за случайни погрешни отговори, поради което се прави корекция на случайността. Използваният психометричен коефициент служи за отстраняване елемента на случайност.

Обемът на зрителното внимание се изследва чрез експозиция с тахистоскоп на 5 вида картички, по 4 от всеки вид или общо 20 картички. На всяка от тях има изобразени от 3 до 7 равностранны триъгълника с дължина на страната 7 мм. От опитното лице се иска да каже броя на триъгълниците след всяка експозиция.

Резултатът от експеримента се обработва по същия начин, както при обема на зрителното внимание.

След като съпоставя индивидуалните данни, Е. Б. Пирогова формира 5 групи опитни лица: а) първа група—към нея принадлежат всички ученици, чиито индивидуални характеристики са равни или са близки до средновъзрастните величини по отношение обема на слуховото и зрителното внимание; б) към втора група се отнасят всички ученици, които имат голям обем на слуховото и зрителното внимание; в) към трета група се отнасят онези ученици, които имат малък обем на слуховото и голям обем на зрителното внимание; г) четвърта група — към нея принадлежат опитните лица с голям обем на зрителното внимание и малък обем на слуховото внимание; д) към последната група се отнасят опитните лица с малък обем на зрителното внимание и голям обем на слуховото внимание.

Девета глава

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ МЕТОДИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА МИСЛЕНЕТО

1. УВОД

Историческият преглед на развитието на експерименталния метод в психологията показва, че през неговите първи етапи не се поставя задачата и не се търсят средства за изследване на мисленето. Първи опити за това правят някои от представителите на Вюрцбургската школа, основана от О. Кюлпе и разработвана от К. Марбе, Н. Ах, А. Месер, К. Бюлер и др. Представителите на тази школа изхождат от правилното схващане за качествено различие на мисленето от усещанията и представите и поради това насочват вниманието си към изследването му, но те не отиват по-далеч от Вундовото схващане за самонаблюдението като основен метод на психологията. Те създават метода на «систематическата експериментална интроспекция» и формулират теорията на безобразното мислене. Независимо от неправилните идеалистически позиции на тази школа тя има заслугата, че преодолява един етап, при който въпросите на мисленето са се смятали обект за изследване само от логиците.

Съществен етап в тази насока представлява работата на френския психолог А. Бине. Наистина теоретически и той стои на позициите за безобразното мислене, което води към откъсване на мисленето от неговата сетивно-възприятна основа, но в практиката Бине създава някои методи за изследване на мисленето, които не разчитат на самонаблюдението, а на обективната преценка на отговорите или действията на изследваните. Такива методически прийоми той създава не само като отделни задачи, но ги включва в своята, стълбца за измерване на интелигентността, като например да се дадат определения за познати неща, да се определят абстрактни понятия, да се открие аб-