

Э. А. Голубева

**ОБЩАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ:
ВЗАИМОВЛИЯНИЕ НАУЧНЫХ ШКОЛ
Б.М. ТЕПЛОВА И Е.Н. СОКОЛОВА**

В статье даны определения общей и дифференциальной психофизиологии, обозначена специфика их предметов и методов. Рассмотрены некоторые продуктивные пути взаимовлияния научных школ Е.Н. Соколова и Б.М. Теплова. Исследования активации-инактивации, функциональных состояний, ориентировочного рефлекса в школе Соколова определили выбор валидных электрофизиологических методов диагностики устойчивых типологических свойств нервной системы. Анализ многих корреляций этих свойств с психологическими особенностями и успешностью деятельности позволяет рассматривать их в качестве врожденных задатков индивидуальных различий. В школе Теплова установлено, что проявление любого общего закона включает в себя фактор индивидуальности. Исследование групповых различий при развитии функциональных состояний монотонии, утомления, пресыщения определяет линейную или U-образную зависимость эффективности деятельности от ее конкретных особенностей и типологических свойств нервной системы обследуемых.

Ключевые слова: общая и дифференциальная психофизиология, функциональные состояния, типологические свойства нервной системы, электрофизиологические методы, индивидуальные различия и индивидуальность, врожденные задатки.

The determinations of general and differential psychophysiology are presented. Specific character of their subject and methods are shown. Some productive ways of mutual influence of Teplov's and Sokolov's scientific schools are considered. Sokolov's school: research of activation-inactivation, functional states, orienting reflex has determined the development of informative and valuable electrophysiological methods of diagnostics of stable typological properties of nervous system. Presence of many psychological correlations of properties of nervous system (especially of arousability) allows to consider them as innate prerequisites of individual differences and individuality. Teplov's school: action of every general law is refracted by the "individuality factor". Investigation of group differences in development of functional states of monotony, exhaustion, satiety specifies conditions of linear and U-shaped dependence in activity effectiveness.

Key words: general and differential psychophysiology, functional states, typological properties of nervous system, electrophysiological methods, individual differences and individuality, innate prerequisites.

Голубева Эра Александровна — докт. психол. наук, профессор, гл. науч. сотр. ПИ РАО.
E-mail: hudognitsa@mail.ru

Общая и дифференциальная психофизиология — два больших раздела психологии. Их возникновение и развитие связано в отечественной и мировой науке с деятельностью различных направлений. Однако содержание многих продуктивных экспериментальных и теоретических исследований было определено именно школами Б.М. Теплова (1896—1965) и Е.Н. Соколова (1920—2008). Эти замечательные творческие ученые обладали высочайшими интеллектуальными и нравственными качествами; к тому же их объединяла глубокая духовная близость. Проблема, обозначенная в заглавии, сложна и может быть решена только усилиями многих исследователей. В данной статье затрагиваются лишь некоторые стороны взаимовлияния этих школ, более известные автору как аспирантке Е.Н. Соколова и сотруднице Б.М. Теплова.

Становление общей психофизиологии и психофизиологии индивидуальных различий в начале 1950-х гг. связано с непосредственным обращением лидеров рассматриваемых школ к рефлексорной теории И.П. Павлова и его типологической концепции. Этому предшествовало такое событие. В 1950 г. Б.М. Теплов пригласил Е.Н. Соколова работать на кафедру психологии философского факультета МГУ, которой в то время заведовал. В 1952 г. была открыта лаборатория анализаторов Е.Н. Соколова в МГУ. Тогда же лаборатория Б.М. Теплова в Институте психологии на Моховой была переименована в лабораторию психофизиологии индивидуальных различий. Исследования лаборатории анализаторов и организованной позднее кафедры психофизиологии на факультете психологии МГУ во главе с Е.Н. Соколовым получили мировое признание. Разработка Б.М. Тепловым и его сотрудниками типологической концепции И.П. Павлова на человеке привела к созданию научной школы Б.М. Теплова и направления Б.М. Теплова—В.Д. Небылицына.

1. Об определениях общей и дифференциальной психофизиологии

Общая психофизиология оформилась в самостоятельную научную дисциплину в 1930-х гг. Первоначально для европейских психофизиологических школ общим было то, что они «базируются на изучении органов чувств» (Соколов, 2001, с. 72). В нашей стране психофизиологическая школа «была основана на трудах И.М. Сеченова и И.П. Павлова и в дальнейшем представлена именами С.И. Вавилова, С.В. Кравкова и Б.М. Теплова» (там же). С.Л. Рубинштейн, отправляясь от открытий и обобщений И.М. Сеченова, рассматривал взаимоотношения физиологии и психологии в целостной системе научного знания. Он трактовал понятие психофизиологии расширительно, разумея под ней «не только психофизиологию органов чувств, для обозначения которой обычно употребляется этот термин, но общее учение о психофизиологических функциях...» (Рубинштейн, 1973, с. 165—166).

Официальный статус психофизиология получила только в 1982 г. на I Международном конгрессе психофизиологов в Монреале, где была создана Международная психофизиологическая ассоциация и учрежден международный журнал по психофизиологии. В первом номере этого журнала было дано современное определение психофизиологии: «Психофизиология — наука, которая изучает основы психических функций путем исследования взаимодействия тела, мозга и поведения живого организма с окружающей средой. В ней представлены следующие области исследования: ощущения и восприятие; научение и память; эволюция и развитие поведения; мотивация и эмоции; агрессия и защита; центральная и автономная нервная система; связь нейронов и синаптическая передача; межполушарные отношения и доминирование полушарий; психофизиологические (психосоматические) расстройства; биологическая обратная связь; стресс; психофармакология; пребывание в воздушном пространстве и космосе; физическая активность и спорт» (International Journal of Psychophysiology. 1983. Vol. 1. N 1. P. 21).

Авторы обзора, посвященного этим событиям, признают, что данное определение не совершенно, но отчасти избавляет от методологических ограничений одного какого-либо направления. Дискуссия о предмете психологии (см.: Данилова, 1998, с. 6—7) показала, что в этом определении представлен в основном *макроуровень* и практически нет *микроуровня* и *индивидуальных различий*. Х. Дельгадо и Е.Н. Соколов, являвшиеся членами редколлегии журнала, выступали против этого определения, однако оказались в меньшинстве.

В лекциях для студентов факультетов психологии государственных университетов Е.Н. Соколов (1981, с. 5) определил психофизиологию как «науку о нейронных механизмах психических процессов и состояний». В сборнике программ по курсу «Психофизиология» дано новое определение, в которое включены индивидуальные различия: «Психофизиология — наука, изучающая физиологические механизмы субъективных явлений, состояний и индивидуальных различий. Ее основная задача — исследование физиологических механизмов психических процессов на системном, нейронном, синаптическом и молекулярном уровнях» (Психофизиология..., 2001, с. 114).

Ситуация с определением *дифференциальной психофизиологии* тоже оказалась неоднозначной. По этой дисциплине написан учебник, в котором предлагается такое определение: «*Дифференциальная психофизиология* (термин введен В.Д. Небылицыным в 1963 г.) изучает зависимость индивидуальных психологических особенностей человека, проявляемых в поведении, деятельности, общении, от индивидуально-типических различий в деятельности регуляторных систем (мозга, эндокринной системы и др.)» (Ильин, 2001, с. 10; курсив автора). Сам В.Д. Небылицын вряд ли согласился бы с этим определением. Аргументированное обоснование его точки зрения содержится в предисловии к VI тому трудов лабо-

ратории психофизиологии индивидуальных различий. Комментируя новое название сборника «Проблемы дифференциальной психофизиологии» (тома I—V имели название «Типологические особенности высшей нервной деятельности человека»), он пишет: «Смена названия отражает не только стремление к использованию более современной научной терминологии, но и нечто значительно более важное, а именно действительное перемещение акцентов в исследовательской работе лаборатории в сторону подлинной психофизиологии индивидуальных различий, т.е. изучения нейрофизиологических факторов индивидуального человеческого поведения» (Небылицын, 1969, с. 3).

Определение Е.П. Ильина и положения В.Д. Небылицына обнаруживают разное понимание *природных предпосылок* индивидуально-психологических различий. Е.П. Ильин в своем определении исключил свойства нервной системы из природных предпосылок индивидуально-психологических различий. В.Д. Небылицын же вслед за Б.М. Тепловым, напротив, отметил значение их изучения по отношению не только к отдельным функциям, но и к целостной индивидуальности.

Поэтому представляется, что в самом первом приближении более отвечающим духу и букве направления Теплова—Небылицына было бы такое определение: *Дифференциальная психофизиология — наука, которая исследует индивидуально-психологические различия людей и индивидуальность, объединяя общую психофизиологию, дифференциальную психологию и психофизиологию индивидуальных различий, включающую диагностику типологических свойств нервной системы.*

2. Школа Б.М. Теплова и этапы его научной деятельности

Б.М. Теплов принадлежал к числу немногих ученых, одинаково мастерски владевших описательными и измерительными методами. Это нашло отражение в создании им единой аналитико-синтетической концепции индивидуальных различий и индивидуальности на основе обобщения гуманитарного и естественно-научного знания.

Этапы (периоды) собственной научной деятельности Б.М. Теплов кратко обозначил в ответном письме на запрос из Венгрии (доктор К. Ботез)¹:

«Первый период моей научной деятельности был посвящен исключительно вопросам психофизиологии зрения, проблемам психологии зрительных ощущений и восприятий (10 работ)... Наиболее важной считаю работу «Индуктивное изменение абсолютной и различительной чувствительности глаза» (Вестник офтальмологии, том II, вып. 1, 1937)... в ней была сделана сознательная попытка использовать общие законы высшей нервной деятельности, установленные И.П. Павловым, для объяснения частных эмпирических закономерностей в

¹ Возможность ознакомиться с этим письмом появилась благодаря публикациям Я.А. Тепловой (невестки Б.М. Теплова), из которых мы впервые многое узнали о его жизни и научном наследии.

области психофизиологии зрения. Могут указать также на некоторые работы того же периода, касающиеся практического использования в архитектуре законов психофизиологии цвета. Начиная с 30-х годов, центральное место в моей исследовательской работе заняла проблема музыкальных способностей, в связи с которой я должен был посвятить несколько работ общим вопросам теории способностей, а также экспериментальному исследованию слуховых ощущений. С начала 1950-х годов как моя личная научная работа, так и работа сотрудников руководимой мною лаборатории Института психологии целиком посвящена проблеме изучения типологических особенностей высшей нервной деятельности человека в связи с проблемой индивидуально-психологических различий (4-томный сборник и около 50 личных публикаций)» (Теплова, 2003, с. 362).

В первый период Б.М. Теплов, конечно, был общим психофизиологом. И здесь нельзя не упомянуть об относящихся к этому времени его новаторских работах с сотрудниками по военной маскировке (Теплов, 2006), которые и сегодня остаются актуальными (Ананьев, 1997; Гусев, Черноризов, 1998; Гусева, Червяков, 2006; Соколов, 2004; Теплова, 2003).

В полной мере практическое значение этих исследований проявилось во время Великой Отечественной войны нашего народа с фашистскими захватчиками. В дело спасения москвичей и ленинградцев, а также культурных и архитектурных памятников Москвы и Ленинграда вместе с их героическими защитниками свой вклад внесли Б.М. Теплов и его единомышленники, которых он называл «творцами маскировки».

Участник войны Г.С. Сергеев, часто приезжавший в город ночью, вспоминает:

«Здания в центре Москвы замаскированы. Вместо колонн Большого театра был идиллический сельский пейзаж, а по периметру Кремлевской стены — объемные макеты зданий. От Боровицких до Спасских ворот шла декоративная дорога, которая сверху выглядела как обычное шоссе. А многие окраины наоборот активно подсвечивали, создавая видимость работающих заводов. На подсвеченные пустыри фашистские летчики сбросили не одну сотню бомб...».

Три главных этапа научной деятельности Б.М. Теплова, выделенных им самим, — это и разделы психологической науки: общая психофизиология, дифференциальная психология, психофизиология индивидуальных различий. Анализ каждого из перечисленных разделов говорит о том, что между ними существует преемственность. Третий этап органически включает в себя достижения первого и второго (Голубева, Гусева, 2004).

Наиболее выразительный пример содержательной связи этих этапов — открытие фундаментального закона о соотношении силы нервной системы и чувствительности. Гипотеза об этой зависимости была впервые высказана Б.М. Тепловым в 1955 г.: «...Слабость нервной системы есть следствие ее высокой реактивности, чувствительности» (Теплов, 1955, с. 147; разрядка автора). В 1963 г. после ряда исследований его ближайших сотрудников более чем на 150 испытуемых Б.М. Теплов считал гипотезу подтвержденной и рассматривал ее как закономерность (Теплов, 1963, с. 24).

Из работ Б.М. Теплова, относящихся к общей психофизиологии, в частности из отмеченной им статьи об индуктивном изменении абсолютной и различительной чувствительности глаза, родилась индукционная методика В.И. Рождественской для определения свойства силы нервной системы человека, когда началось изучение типологических особенностей его высшей нервной деятельности в связи с проблемой индивидуально-психологических различий (Рождественская, 1971). Есть веские основания считать, что тщательное изучение зрительной чувствительности в «сенсорный» период общей психофизиологии способствовало этому открытию.

Универсальный характер открытого Б.М. Тепловым закона подчеркнул В.Д. Небылицын: «Обнаружение этой закономерности имеет принципиальное объяснительное значение для целого ряда направлений науки об индивидуальных различиях человека и животных. Оно позволило дать разумное объяснение самому факту сохранения “слабых” особей в ходе биологической эволюции: слабая нервная система менее вынослива, но зато она в силу своей высокой чувствительности имеет больше шансов для более раннего обнаружения источника пищи или, например, опасности. Она позволяет также — с точки зрения педагогической и психологической — рассматривать слабую нервную систему как систему, обладающую на основе своих более высоких реактивных возможностей такими путями разрешения жизненных задач, которые обеспечивают ей достижение, по крайней мере, не менее высоких содержательных результатов, чем возможные для “сильных” индивидов. Таким образом, слабая нервная система есть система другого типа взаимодействия со средой, а вовсе не другого уровня совершенства по сравнению с сильной» (Небылицын, 1966, с. 25).

Действие этого закона — серьезный аргумент против оценочного подхода, когда один из «полюсов» того или иного свойства рассматривался как положительный, другой — как отрицательный.

В настоящее время закон Б.М. Теплова подтвержден на большом числе испытуемых при определении порогов электроболевой чувствительности и выявлении индивидуальных различий в устойчивости порогов нервных окончаний кожи к различным ингибиторам и антибиотикам. Он действует на уровне клеточной психофизиологии, молекулярной биологии и психобиологии. Определены и некоторые условия инверсии этого закона (Аминев и др., 2006).

В.В. Умрихин осуществил обстоятельный анализ развития школы Б.М. Теплова и пришел к следующему выводу: *«Итак, мы видим, что школа Теплова — это был не просто исследовательский коллектив, преобразовавшийся в научное направление. Основное ее историческое значение в том, что она явилась основоположником советской дифференциальной психофизиологии. Рассмотрение же ее роли в контексте мировой науки свидетельствует о том, что эта школа, тесно сотрудничая с зарубежны-*

ми учеными, выступила идейным центром кристаллизации знаний о природных предпосылках, лежащих в основе человеческой индивидуальности» (Умрихин, 1987, с. 196; курсив автора). Им показано также, что хотя при формировании исследовательской программы и ее реализации основное внимание главы школы было сосредоточено на физиологическом аспекте разработки типологической теории, в общей логике творчества Б.М. Теплова важное место занимала созданная им концепция способностей и их задатков (там же).

И действительно, еще в 1957 г. Б.М. Теплов выдвинул следующую гипотезу: «Типологические свойства нервной системы входят в состав природных основ развития способностей, в состав так называемых “задатков”. Вероятно, они даже занимают важнейшее место в структуре этих природных предпосылок способностей» (Теплов, 1957, с. 127). Это положение, подтвержденное им позднее (Теплов, 1961), стало для тепловцев *программным*.

Здесь необходимо обсудить важнейшую проблему дифференциальной психофизиологии: ЧТО она использует в качестве природных предпосылок индивидуальных различий? Имеются в виду уточняющие воззрения психогенетиков.

Одним из существенных «слагаемых» дифференциальной психофизиологии признана дифференциальная психология. Это развитая научная дисциплина, возникшая в конце XIX—начале XX в. (см.: Анастази, 2001). В связи с универсальностью индивидуальных различий в дифференциальной психологии систематизирован огромный конкретный материал. Особое внимание уделяется проблемам способностей и одаренности. Они преимущественно изучаются с помощью тестов как основного инструмента их измерения. Из природных предпосылок главный акцент сделан на анализе *наследственного* фактора. Последний чаще всего исследуется в парадигме «генотип-средовое взаимодействие». При таком подходе генетический фактор не является индивидуальным, а выступает в определенной мере как обобщенный. Это обстоятельство критически проанализировано М.С. Егоровой.

«Любая психологическая черта, имеющая нормальное распределение, однозначно описывается двумя статистиками — средним показателем и дисперсией. Данные генетики поведения свидетельствуют только о второй из этих характеристик. Они говорят о том, какая часть дисперсии определяется генотипом, а какая — средой» (Егорова, 1995, с. 87). Иначе говоря, имеет место смешение дисперсий и абсолютных величин. На уровне предмета исследования также происходит путаница: «...в генетике поведения в качестве единицы анализа рассматривается популяция» (там же, с. 120), а в дифференциальной психологии — индивид (или группа). Таким образом, «... данные генетики поведения уполномочивают говорить не о генетической обусловленности характеристики (ее абсолютной величины, ее средней в некоторой группе), а

только о природе ее вариативности, т.е. о причинах ее популяционного разброса» (там же, с. 88).

Поэтому считать, что в качестве природных предпосылок индивидуальных различий можно непосредственно рассматривать наследственные факторы, неправомерно.

С.Л. Рубинштейн и Б.М. Теплов для определения индивидуальной специфики задатков употребляли термин «врожденные задатки». Они полагали, что к таковым могут относиться типологические свойства нервной системы, показатели которых выражаются в абсолютных величинах, к тому же часто имеющих нормальное распределение.

3. Проблема «расщепления» и безусловнорефлекторные свойства

Современная условнорефлекторная теория И.П. Павлова развивается на базе *нейрофизиологии*. Это относится и к ее важнейшей ветви — типологической концепции. Как результат интенсивной экспериментальной работы сотрудников школы Б.М. Теплова по изучению типологических свойств нервной системы человека возникла проблема их «расщепления». Так, используя ЭЭГ-метод безусловно- и условнорефлекторной депрессии альфа-ритма, В.Д. Небылицын (1963) выделил единый фактор уравновешенности. В него вошли референтные условнорефлекторные показатели уравновешенности, а также характеристики ориентировочного рефлекса, особенно первой реакции на новизну, и три фоновых показателя ЭЭГ — альфа-индекс, амплитуда и частота альфа-ритма. Позднее частота альфа-ритма и его суммарная энергия выступили в качестве надежных параметров *свойства активированности*.

Разделение проявилось и при анализе данных, относящихся к подвижности (Борисова и др., 1963). Здесь вместо предполагавшегося единым свойства подвижности, определявшегося с помощью переделки знаков условных раздражителей, выявилась группа не коррелирующих с индикаторами подвижности показателей скорости возникновения и прекращения нервного процесса, не требовавших в своей диагностике обращения к условнорефлекторным методам. При факторном анализе общей матрицы интеркорреляций две данные группы показателей вошли в разные факторы. Именно эта работа привела Б.М. Теплова к постановке проблемы «расщепления» типологических свойств, в частности, подвижности — на подвижность и лабильность.

Соответственно мы выделили *безусловнорефлекторные свойства* (табл. 1), которые в отличие от условнорефлекторных могут с большим основанием считаться врожденными. Разделение безусловно- и условнорефлекторных реакций не означает их противопоставления. Его необходимость связана со сложностью изучения на человеке условнорефлекторных эффектов по изменениям ЭЭГ.

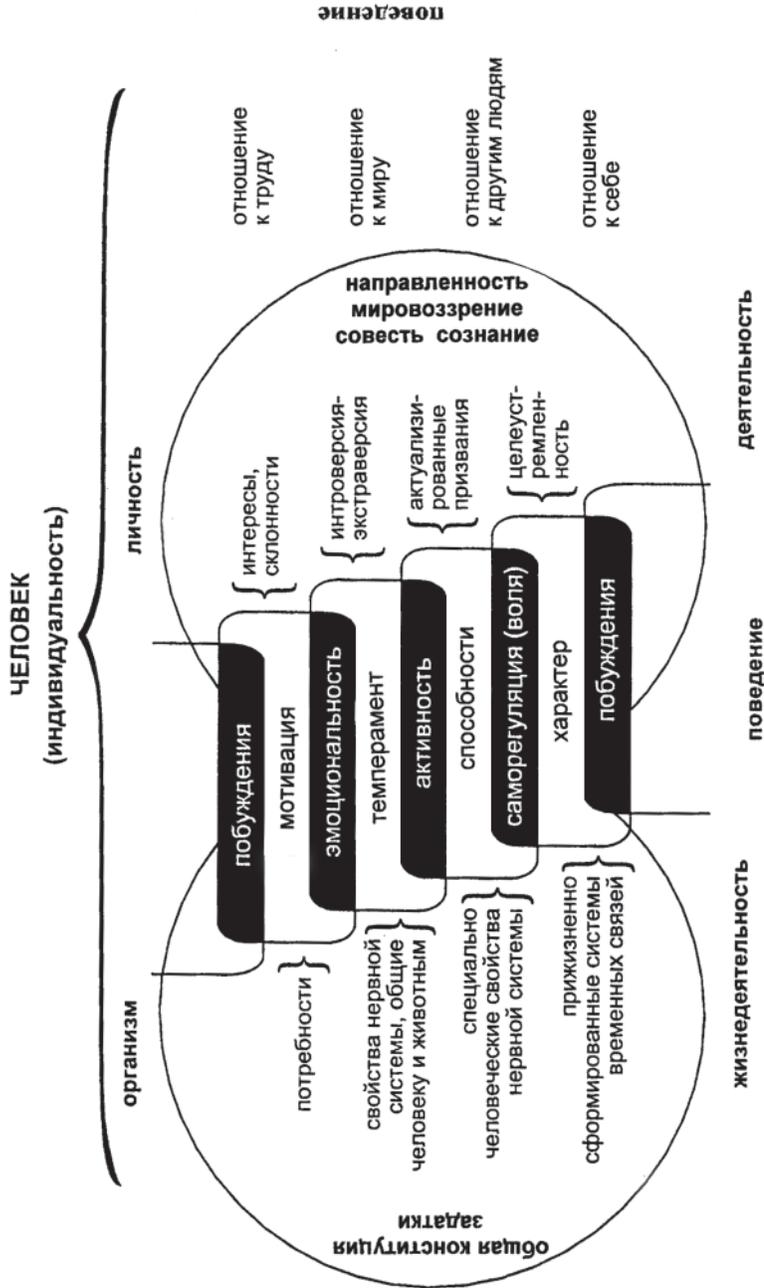


Рис. 1. Структуры индивидуальности и личности: соотношение природного и социального факторов в различных подструктурах и системообразующих признаках (Голубева, 2005)

Схема расщепления типологических свойств нервной системы на безусловн- и условнорефлекторные (Голубева, 1980)

СИЛА	
Сила безусловного возбуждения и торможения	Сила условного возбуждения и торможения
УРАВНОВЕШЕННОСТЬ	
Уравновешенность безусловного возбуждения и торможения (свойство активированности)	Уравновешенность условного возбуждения и торможения (баланс по динамичности)
ПОДВИЖНОСТЬ	
Подвижность безусловного возбуждения и торможения (лабильность)	Подвижность условного возбуждения и торможения

Примечание. Развернутые определения безусловнорефлекторных свойств см. в разделе 5.

4. Активность и саморегуляция — единая первооснова способностей

В дифференциальной психологии и в психофизиологии универсальными условиями становления способностей к самым разным видам деятельности являются *активность* и *саморегуляция* (Лейтес, 1972). Для них также имеют значение типологические свойства нервной системы. Психическая активность зависит от силы, лабильности, уравновешенности основных нервных процессов и от способности к активации (Лейтес, 2008). Различия же в саморегуляции в большей мере обуславливаются устойчивыми особенностями соотношения сигнальных систем, т.е. специально человеческими типами (Лейтес, 1972).

Поиск места способностей при понимании человека как целостной системы и их соотношения с другими индивидуально-психологическими особенностями привели к необходимости создания такой структуры личности и индивидуальности, которая учитывала бы биосоциальную природу человека и позволяла бы измерять ее проявления (Голубева, 2005). Она неоднократно обсуждалась с привлечением идей других авторов. На рис. 1 представлен последний вариант этой структуры. **Подструктуры** индивидуальности и личности — *мотивация, темперамент, способности, характер*. Они объединены **структурообразующими признаками**. В нашей схеме это *эмоциональность, активность, саморегуляция, побуждения*. Каждый из них, обладая скрепляющей функцией, представлен дважды. Обнаруженная общность в соседних подструктурах определяет последовательность размещения подструктур, соединяя их в единое целое. Активность — один из четырех структурообразующих признаков, связывающих темперамент и способности в нашей структуре. Саморегуляция же объединяет способности с характером.

5. Вклад школы Е.Н. Соколова в изучение индивидуальных различий и индивидуальности

Фундаментальные исследования, проведенные на человеке в школе Е.Н. Соколова, способствовали раскрытию физиологических механизмов, относящихся к содержанию понятий «активность» и «саморегуляция», возникших и утвердившихся в школе Б.М. Теплова. Эти механизмы были конкретизированы при исследовании функциональных состояний, уровней бодрствования и ориентировочного рефлекса (Соколов, 1958, 2003). Самый общий из них — *реакция активации*. Термин введен после открытия Дж. Морuzzi и Г. Мэгун в 1949 г. неспецифической ретикулярной системы (Мэгун, 1960). Первоначально подчеркивалась активирующая функция ретикулярной формации, но позднее было установлено, что на разных ее уровнях имеются активирующие и инактивирующие системы — «критические образования», от которых зависят структуры, определяющие функциональные состояния (Соколов, 1975).

В 1960-х гг. среди наиболее информативных и тонких индикаторов функциональных состояний, уровней бодрствования и ориентировочного рефлекса оказалась на макроуровне реакция перестройки биотоков мозга (навязывания) на мелькающие световые раздражители. Она исследована Н.Н. Даниловой (1961, 1985).

ЭЭГ, а также КГР и ЭМГ регистрировались на полиграфе фирмы «Альвар» с анализатором Уолтера (фирма «Эдисван»). Последний позволял выделить 24 частоты в зонах тета-, альфа-, бета- ритмов и их гармонические составляющие (6—30 Гц). Установлено, что при переходе от бодрствования ко сну происходит сдвиг в сторону торможения, что выражается в изменении гармонического состава реакции навязывания, преобладании в ней низкочастотных составляющих над высокочастотными. При возбуждении — наоборот. Угашение ориентировочного рефлекса при многократном применении мелькающего света приводило к подобным же изменениям. При действии звукового экстрадраждителя, усиливавшего ориентировочный рефлекс, имела место противоположная трансформация гармонического состава реакции перестройки (Данилова, 1961).

У испытуемых из разных выборок Н.Н. Данилова наблюдала индивидуальные различия и выявила четыре группы, в которых определенному типу реакции навязывания соответствует тот или иной тип спектра фоновой ЭЭГ, однако эти различия не были соотнесены со свойствами нервной системы. В исследованиях, проведенных в русле общей психофизиологии, не стояла задача определения типологических свойств. Но эти работы явились фундаментом и источником создания конкретных методик для изучения данных свойств.

Здесь требовались специальные экспериментальные и статистические обоснования для преобразования тех или иных показателей в

соответствующие типологические методики. Это касается эффекта навязывания, индивидуальных особенностей фоновой ритмики, вызванных потенциалов, ЭМГ и КГР. Их регистрация осуществлялась главным образом на комплексе приборов японской фирмы «San'ei». Данные параметры были сопоставлены с основными *небиоэлектрическими* характеристиками свойств нервной системы, что позволило включить данную реакцию и ее гармонические составляющие в надежные безусловнорефлекторные способы диагностики этих свойств. Приводим развернутые определения этих свойств.

Свойство силы-слабости как способности нервной системы выдерживать длительное или концентрированное возбуждение, не приходя в состояние запредельного торможения, определяется с помощью индивидуально устойчивых индексов реакции перестройки на низкие частоты (4—6 Гц) и суммарной энергии дельта- и тета-ритма в состоянии спокойного бодрствования. Они больше у слабых. Наличие у слабых большей выраженности медленных составляющих в спонтанной и вызванной ритмике позволяет сделать вывод, что у обладателей более слабой нервной системы ниже порог включения отрицательных тормозных связей. Это подтверждает на ЭЭГ-уровне изучения свойств нервной системы правомерность отнесения И.П. Павлова обладателей сильной нервной системы к «специалистам возбуждения», а обладателей слабой нервной системы — к «специалистам торможения», если иметь в виду безусловное возбуждение и торможение.

Свойство лабильности-инертности, характеризующееся скоростью возникновения, протекания и прекращения нервных процессов, выявляется с помощью индексов реакции перестройки на сравнительно высокие частоты (18, 20, 25, 30 Гц), а также индексов спонтанной ритмики — суммарной энергии бета-1- и бета-2-ритмов в состоянии спокойного бодрствования, асимметрии единичных волн ЭЭГ и скорости восстановления альфа-ритма после действия световых раздражителей.

Свойство уравновешенности (активированности) характеризуется индивидуальным уровнем реакции активации-инактивации, отражающим безусловнорефлекторный баланс процессов возбуждения и торможения. Показателями этого свойства являются характеристики альфа-комплекса: у более возбудимых суммарная энергия альфа-ритма меньше, а его частота больше. ЭЭГ-индикаторы уравновешенности — также суммарная энергия тета-ритма и его частота, они больше у лиц с преобладанием торможения. К реактивным индикаторам уравновешенности принадлежат высокие гармоники (удвоение и утроение ритма) при действии частот тета-диапазона. Вторая гармоника у взрослых и вторая и третья гармоники у подростков — ЭЭГ-индикаторы уравновешенности, детерминированные действием ритмических световых раздражителей и закономерным образом связанные с характеристиками альфа-комплекса. Эти показатели больше у лиц с преобладанием возбуждения.

Активированность — такое свойство нервной системы, в структуре которого по сравнению с другими свойствами особое место занимает ориентировочный рефлекс. Безусловными реактивными индикаторами активированности являются характеристики неспецифического вызванного вертекс-потенциала и гармоники, одновременно выступающие в качестве ЭЭГ-компонентов ори-

ентировочного рефлекса. Лица с преобладанием возбуждения характеризуются более медленным его угашением.

Как явствует из определений безусловнорефлекторных типологических свойств, многие конкретные методики их диагностики непосредственно связаны с упомянутыми выше исследованиями школы Е.Н. Соколова.

Дальнейшие работы в области дифференциальной психофизиологии принесли многочисленные доказательства роли этих свойств в их электрофизиологическом варианте как задатков темперамента, общих и специальных способностей, характера и склонностей (см.: Голубева, 2005).

6. Соотношение активности и успешности учебной и познавательной деятельности с типологическими свойствами нервной системы

Здесь представлена часть этих соотношений, объединенных в три группы: **А.** Психическая активность и саморегуляция и их природные предпосылки. **Б.** Сопоставление ориентировочного рефлекса и ориентировочно-исследовательской деятельности с некоторыми характеристиками индивидуальности. **В.** Соотношение успешности учебной, мнемической и интеллектуальной деятельности с типологическими свойствами нервной системы.

А. Значение свойства активированности в проявлениях психической активности исследовано Б.Р. Кадыровым (1990) на 100 старшеклассниках. Пять лабораторных методик определения активности были направлены на то, чтобы охватить эти проявления с разных сторон: от простейших форм («реакция на новизну» или на привычный темп движений, фиксируемый в ЭМГ) до напряженной психической деятельности в условиях дефицита времени (сравнение сложных фигур — «сличение»). Использовались также нелабораторные методики — анкеты для учащихся и классного руководителя, позволявшие оценить устойчивость активности, работоспособность и внеучебную активность. Для диагностики свойства активированности был взят суммарный показатель — выраженность второй гармоники при навязывании 6 Гц и частота альфа-ритма. Из 36 учащихся одного класса массовой школы выделены три группы по 12 человек — высокоактивированные, среднеактивированные и низкоактивированные. По абсолютному большинству показателей, извлекаемых из экспериментальных методик, психическая активность оказалась наибольшей в группе высокоактивированных. Это говорит о положительном влиянии выраженной активированности как энергетической базы психической активности на эффективность деятельности, в том числе учебной.

Кроме линейных зависимостей между показателями активности и свойством активированности в этих же трех группах обнаружены

зависимости нелинейные. Они чаще относятся (в отличие от показателей, полученных при тестировании) к характеристикам поведения, извлеченным из анкетных данных. По этим показателям группа низкоактивированных ближе к высокоактивированным, чем к среднеактивированным. Низкоактивированные испытуемые обладают выраженной инактивированностью нервной системы. Ее «полюс» — благоприятная основа саморегуляции, которая может проявляться в большей организованности, ответственности, сознательности (Лейтес и др., 1980).

Таблица 2

Распределение показателей склонностей в двух крайних группах по активированности правого полушария мозга (Кадыров, 1990)

Группы испытуемых	Природа	Техника	Знаковая система	Человек	Художественный образ	Широта активности
Высокоактивированные	19.97	15.94	18.52	23.48	23.51	20.18
Низкоактивированные	14.29	19.12	15.43	16.10	15.29	15.78
t	2.428	1.125	1.481	3.006	3.562	2.732
p	<0.05	—	—	<0.01	<0.01	<0.01

Свойство активированности-инактивированности проявилось при изучении склонностей подростков (Кадыров, 1990). Последние определялись с помощью двух методик Е.А. Климова и карты интересов А.Е. Голомштока. Результаты представлены в табл. 2. Видно, что высокоактивированные подростки имеют выраженное тяготение к видам деятельности в сферах «природа», «человек», «художественный образ». Низкоактивированные подростки предпочитают сферу «техника». На других выборках это различие статистически значимо. Графа «широта активности» представляет собой суммарный балл при определении склонностей по трем методикам, отражая любознательность испытуемых. Таким образом, снова подтверждено в общем плане значение «полюса» активированности в становлении психической активности.

Б. В данном разделе представлены результаты исследования И.В. Тихомировой, изучавшей на 100 испытуемых индивидуально-типологические различия ориентировочного рефлекса в соотношении с некоторыми характеристиками индивидуальности (Тихомирова, 1988, 1989, 1997). В качестве индикаторов ориентировочного рефлекса в работах разных лет использованы амплитуда КГР (регистрируемая со средних фаланг среднего и указательного пальцев обеих рук по способу Тарханова), суммарная энергия и частота в полосе альфа-ритма, вторая

гармоника при навязывании 6 Гц, преобладание энергии быстрых ритмов над медленными. Из характеристик индивидуальности приведены данные по соотношению показателей ориентировочного рефлекса со специально человеческими типами ВНД, личностными особенностями, музыкальными способностями.

Таблица 3

Статистическая оценка различий между средними показателями факторов личности (по опроснику Кеттела) у групп с разными типами ориентировочной активности (Тихомирова, 1988)

Группы с разными типами ориентировочной активности	Факторы Кеттела				
	А	Е	G	Н	Экстраверсия
Группа с типом 1 (n=15)	5.1	4.8	5.1	4.4	4.4
Группа с типом 2 (n=14)	6.4	6.8	3.1	6.7	6.9
Разность средних	1.3	2.0	2.0	2.3	2.5
t	1.74	2.28	2.50	3.03	3.13
p	0.05	0.025	0.025	0.005	0.005

Установлено, что реакция на первый стимул («новизну») и характер угашения ориентировочного рефлекса образуют несколько типов ориентировочно-исследовательской активности. Здесь взяты два типа: большая реакция на первый стимул, быстрое угашение и малая реакция на первый стимул, медленное угашение. Сопоставление двух типов ориентировочной активности с личностными особенностями представлено в табл. 3. Видно, что для лиц с первым типом ориентировки (более выраженной реакцией на первый стимул и ее быстрым угашением) характерны высокие значения фактора Кеттела G, т.е. большая ответственность, обязательность и в целом — большая интровертированность. Для лиц со вторым типом ориентировки (менее выраженной реакцией на первый стимул и ее медленным угашением) характерно преобладание положительных значений в факторах: А+ (общительность), Е+ (уверенность), Н+ (стрессоустойчивость) и в целом — большая экстравертированность. Первая группа представлена преимущественно «мыслителями», вторая — «художниками», определяемыми измерительными методами, в том числе референтной методикой М.Н. Борисовой (1956). Обращение к типам способностей показало, что представители первого типа тяготеют к познавательной деятельности и относительно независимы от социальной среды; представители второго типа — к коммуникативным видам деятельности и большей зависимости от социальной среды.

Характеристики ориентировочной активности оказались связанными с музыкальными способностями: у студентов-музыкантов большие

исходные значения свойства активированности сочетаются с более высокими оценками по всем музыкальным дисциплинам (табл. 4).

Таблица 4

Показатели активированности в группах студенток, наиболее и наименее успевающих по музыкальным дисциплинам (Тихомирова, 1989)

Показатели активированности	Полушарие	Музыкальные дисциплины			
		исполнительское мастерство	соль-феджио	дирижирование	гармония
Частота альфа-ритма	Левое	—	xx	—	—
	Правое	x	xx	xx	xxx
Преобладание энергий быстрых ритмов над медленными	Левое	—	—	xx	—
Индекс второй гармоники при навязывании 6 Гц (т.е. 12 Гц)	Левое	xxx	—	—	—
	Правое	xxx	xx	—	—
Величина, обратная коэффициенту угашения КГР на звук (т.е. неугашение)	Правая рука	—	xx	—	xx

Примечание. Использован непараметрический критерий Вилкоксона—Манна—Уитни.

В. В первой же работе с использованием ЭЭГ-диагностики типологических свойств было установлено, что все свойства коррелируют с успешностью учения (Голубева и др., 1974). Особое внимание следует обратить на большую успешность обладателей слабой нервной системы. Это совершенно новый факт, обнаруженный как в экспериментальных, так и массовых школах. Для того чтобы понять значение этих соотношений, обратимся к вопросу о том, что нового внесли ЭЭГ-показатели в понимание природы типологических свойств.

На рис. 2, а, б представлена реакция навязывания у испытуемых с сильной (а) и слабой (б) нервной системой. Даже если бы не было отметки раздражителя (5 Гц), только на ЭЭГ обладателя слабой нервной системы (рис. 2, б) можно было по яркой картине реакции перестройки узнать, какая частота мелькающего света на него воздействовала. Ничего подобного не наблюдается на ЭЭГ обладателя сильной нервной системы (рис. 2, а), более автономной, не отражающей важного качества подаваемого раздражителя — его частоты.

Возвращаясь к закону Б.М. Теплова об обратном соотношении силы и чувствительности, следует подчеркнуть, что навязывание низких частот стимуляции в зоне тета-ритма (на рис. 2, б 5 Гц) подтвердило этот закон. Еще более важно, что понятие реактивности уточнилось. В него вошло такое важное качество, как частота раздражителя.

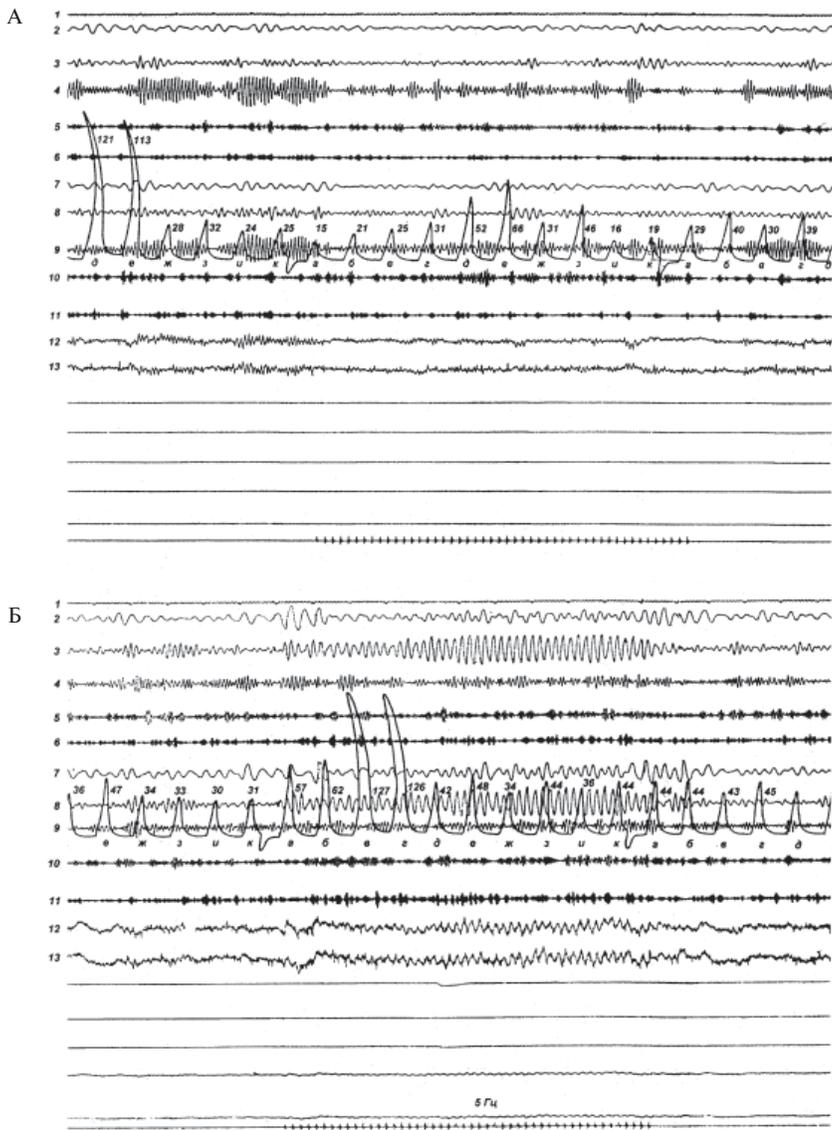


Рис. 2. Примеры выраженности плохой (А, сильная нервная система) и хорошей (Б, слабая нервная система) реакции навязывания (усвоения). Обозначения: 1 — отметка времени, 1 с; 2—6 — выделенные анализатором частоты для правого полушария; 2 — дельта-, 3 — тета-, 4 — альфа-, 5 — бета-1-, 6 — бета-2-ритмы; 7—11 — выделенные в том же порядке частоты для левого полушария; 12, 13 — ЭЭГ правого и левого полушарий, височно-затылочные отведения; перо интегратора (пики а и б — дельта-, в, г — тета-, д, е — альфа-, ж, з — бета-1-, и, к — бета-2-ритмы), цифры — отклонения пера интегратора, мм; отметка ритмического светового раздражителя 5 Гц. Видны на 3 и 8, 12 и 13 каналах отсутствие (А) и наличие (Б) реакции навязывания

Результаты, полученные в типологии, подтвердили значение и другого свойства — активированности. Фактором успешности обучения может быть память, которую И.М. Сеченов считал одним из основных условий психической жизни.

Таблица 5

Соотношение показателей продуктивности памяти разных уровней с выраженностью свойства активированности (Изюмова, 1995)

Уровни памяти	Влияние свойства активированности на память	
	лобное отведение	затылочное отведение
1. «Следовой уровень»	—	—
2. Уровень «единичных признаков» а) произвольное запоминание цвета б) произвольное запоминание цвета, происходящее в сложной деятельности	Активированные ($p < 0.1$) Активированные ($p < 0.05$)	Активированные ($p < 0.05$) Активированные ($p < 0.02$)
3. «Образный» уровень Показатели детального воспроизведения Показатели преобладания более детального запоминания над более обобщенным Показатели обобщенного воспроизведения	Активированные ($p < 0.1$) — —	Активированные ($p < 0.05$) — —
4. Уровень «классификаций» (суммарный ранг) невербальные субтесты вербальные субтесты	Активированные ($p < 0.1$) Активированные ($p < 0.1$) —	Активированные ($p < 0.1$) Активированные ($p < 0.05$) —
5. Уровень «алгоритмический» (суммарный ранг) невербальные субтесты вербальные субтесты	— Активированные ($p < 0.1$) —	— Активированные ($p < 0.1$) —

Данные о мнемических способностях и их задатках обобщены в монографии С.А. Изюмовой (1995). Приведем фрагмент из ее результатов о соотношении показателей продуктивности памяти разных уровней и интеллекта (табл. 5). Свойство активированности определялось в лобном и затылочном отведениях по суммарной энергии альфа-ритма и его частоте, а также альфа-индексу. В этой словесной таблице слева обозначены самые разнообразные тесты, использованные для диагностики индивидуальной выраженности памяти и интеллекта.

Обращает на себя внимание «глобальное», «генеральное», по словам автора, значение свойства активированности в продуктивности разных видов памяти.

Таблица 6

Корреляции показателей невербального, вербального и общего интеллекта, успеваемости и общих свойств нервной системы (Голубева и др., 1991) n = 30

Успеваемость и интеллект	Общие свойства						
	сила		лабильность			активированность	
	1	2	3	4	5	6	7
Русский язык	30	07	54*	28	39**	61**	41*
Литература	12	04	27	22	10	35	35
История	25	27	19	13	02	39*	38*
Иностранный язык	23	26	37	41*	01	58**	29
География	22	01	37	18	23	40*	24
Физика	43*	21	22	19	-01	27	23
Алгебра	19	15	24	17	10	41*	30
Геометрия	06	15	12	14	20	40*	52**
Химия	15	12	40*	38*	20	15	27*
Зоология	29	41*	28	44**	18	39*	45**
ГЦ	15	14	33	24	15	52**	40*
ЕЦ	15	15	17	16	04	35	37*
Общая успеваемость	16	17	23	15	14	48**	36*
Черчение	43*	45**	34	46**	15	50**	52**
Музыка	23	37*	01	-02	40*	18	29
Физкультура	-02	15	01	-02	10	10	03
Труд	11	33	15	22	41*	28	25
Невербальный интеллект	33	40*	41*	45**	-07	22	14
Вербальный интеллект	34	48**	05	09	08	48**	22
Общий интеллект	43*	33	22	12	08	32	06

Обозначения показателей общих свойств: 1. Навязывание 5 Гц, левое полушарие; 2. Навязывание 5 Гц, правое полушарие; 3. Навязывание 18 Гц, левое полушарие; 4. Навязывание 18 Гц, правое полушарие; 5. Критическая частота слияния звуковых шелчков (КЧЗ); 6. Частота альфа-ритма, левое полушарие; 7. Частота альфа-ритма, правое полушарие.

В табл. 6 конкретизированы данные о соотношении безусловнорефлекторных свойств с показателями интеллекта, а также с успеваемостью по отдельным предметам, по гуманитарному циклу (ГЦ), естественному циклу (ЕЦ) и общей успеваемостью. Видно, что имеется 8 положительных корреляций показателей интеллекта и учебных оценок с навязыванием 5 Гц. Поскольку навязывание 5 Гц — показатель слабости, чувствительности нервной системы, обращает на себя внимание следующее. С тремя суммарными оценками успеваемости (общая, ГЦ и

ЕЦ) не только значимых, но и приближающихся к ним коэффициентов нет. А с выполнением теста Векслера, напротив, имеются три значимые корреляции (они выделены): с невербальным, вербальным и общим интеллектом (столбцы 1 и 2).

Наибольшее число значимых корреляций — со свойством активированности (19) и их распределение другое (они также выделены). С суммарными оценками успеваемости (особенно общей) имеются значимые связи (столбцы 6 и 7), а с тестом Векслера — только одна корреляция с вербальным интеллектом (столбец 6). Судя по данным табл. 6, обладатели слабой нервной системы имеют преимущество в интеллектуальной деятельности, а более активированные — в учебной.

В наших данных по ЭЭГ особенно выделились блоки тета- и альфа-ритма. В общей психофизиологии и интегративной нейрофизиологии получены новые факты о природе этих ритмов. Была установлена особая роль тета-ритма (4—7 Гц) в замыкательной ассоциативной деятельности (Ливанов, 1972). Тета-ритм — важнейший «строительный блок» в сигнальной функции нервной системы. Он связан с избирательным вниманием и ожиданием стимула. Усиление тета-колебаний имеет место во всех когнитивных состояниях, относящихся к ассоциациям (Basar, 1999). Альфа-колебания имеют непосредственную связь с сенсорными функциями, будучи универсальным кодом, который является информационным сигналом между различными, в том числе удаленными друг от друга, структурами мозга (там же).

Кристин Ларсон с коллегами (Larson et al., 1998) сделали открытие. Они на человеке впервые получили прямые доказательства связи процессов активации мозга с метаболической активностью — скоростью обмена глюкозы в таламусе, считающемся основным подкорковым пейсмейкером альфа-активности. Частота альфа-ритма положительно связана с этой скоростью. Возможно, это объясняет на уровне типологии особое значение свойства активированности, диагностируемое по показателям альфа-комплекса. Недаром Е.Н. Соколов подчеркивал особую роль этого свойства как входящего в задатки способностей и других личностных образований.

7. Функциональные состояния и понятие «эффективность»

При изучении функциональных состояний методами общей психофизиологии было проведено экспериментальное исследование, представляющее большой интерес и в контексте проблемы взаимовлияния школ Е.Н. Соколова и Б.М. Теплова. Оно выполнено на кролике и относится к изучению нейронных механизмов функционального состояния бодрствования (Соколов, Данилова, 1975). Уровень последнего определяется по сопоставлению средней частоты спайковых разрядов специфических и неспецифических нейронов таламуса. В общем виде полученные зависимости представлены на рис. 3.

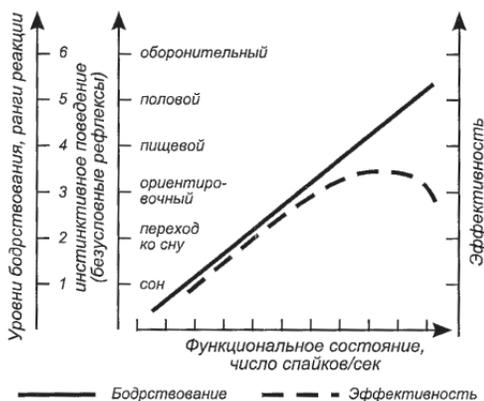


Рис. 3. Схема, представляющая зависимость между функциональным состоянием, уровнем бодрствования, инстинктивным поведением (безусловными рефлексами) и эффективностью исполнения задания. Виден линейный характер зависимости между частотой разрядов нейрона и уровнем бодрствования или неспецифическим компонентом поведения разного типа и нарушение линейной зависимости для общей эффективности. Эмоции на этой схеме не представлены, они размещены вдоль всей оси уровней бодрствования (Соколов, Данилова, 1975, с. 136)

Имеет место соответствие числа спайковых разрядов нейронов в сек. (*ось абсцисс*) и рангами уровней бодрствования, которые относятся к формам инстинктивного поведения — безусловным рефлексам (*ось ординат слева*). Линейная зависимость нарушается для общей эффективности. Здесь она оценивается результативностью условнорефлекторной деятельности (*ось ординат справа*). Этот факт объясняется авторами включением другой системы нейронов, обеспечивающих переключение сенсорной информации на исполнительные механизмы.

Казалось бы, весьма общее содержание понятия «эффективность» позволяет включить в него и результативность различных видов деятельности человека. Однако здесь требуется оговорка. У человека имеется многообразие этих видов и наличие в общем континууме уровней бодрствования качественно различных функциональных состояний, обусловленных выполнением конкретных заданий.

В дифференциальной психофизиологии это было установлено В.И. Рождественской (1980) с сотрудниками, исследовавшими работоспособность при состояниях монотонии, утомления, пресыщения. Они моделировались в многочасовых лабораторных опытах с помощью выполнения различных заданий — напряженных, однообразных, совершаемых в быстром и медленном темпах и т.д. Введение субъективной дробной шкалы давало возможность оценить динамику состояния, а формализованные оценки успешности позволяли сравнивать разные виды работы. В течение всего опыта регистрировалась ЭЭГ, а в отдельных экспериментах определялись показатели типологических свойств нервной системы.

Результаты говорят о том, что развитие состояний монотонии, утомления, пресыщения соотносится с успешностью выполнения заданий лицами с различной комбинацией типологических свойств нервной системы.

На рис. 4 приведены данные, позволяющие уточнить условия проявления линейных или U-образных зависимостей. Свойство активированности определялось по частоте альфа-ритма, сила-слабость нервной системы — по эффекту реакции навязывания на 5 Гц и коэффициенту «b» (закон силы, вычисляемый по латентным периодам двигательных реакций). Видно, что у испытуемых слабой группы наименьшее число ошибок было сделано лицами со средними значениями свойства активированности (пунктирная U-образная зависимость); у группы сильных эта зависимость линейная (сплошная линия).

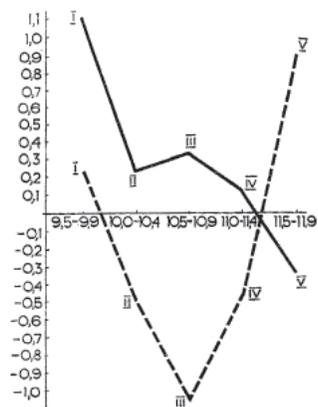


Рис. 4. Зависимость количества ошибок от исходного уровня активации у испытуемых, различающихся по силе нервной системы. Ось абсцисс — частота альфа-ритма, Гц. Ось ординат — количество ошибок в сигмальных оценках. Римскими цифрами обозначены подгруппы (Рождественская, 1980, с. 114)

Эти данные говорят о том, что в смешанных выборках без диагностики типологических свойств нервной системы наличие U-образной зависимости между переменными может вызвать вопрос: не обусловлена ли эта зависимость составом группы и появлением состояния монотонии, по-разному влияющего на работоспособность (эффективность) лиц со слабой и сильной нервной системой? Последние оказались особенно подвержены состоянию монотонии.

Нам представляется, что исследования, проведенные в дифференциальной психофизиологии на сравнительно больших выборках испытуемых, более или менее строгий учет выполнения заданий в лабораторных опытах и оценка их успешности у лиц с различной выраженностью типологических свойств и их принадлежностью к определенным группам, отчасти конкретизируют понятие «эффективность», когда речь идет о человеке.

* * *

Изучение индивидуальных различий входит в определения общей и дифференциальной психофизиологии, но при этом сохраняется весьма существенная специфика их анализа. Она отражена в разделе «Об определениях общей и дифференциальной психофизиологии» и сказывается на нетождественности определений. Существенно различие и предмета и основных задач этих дисциплин. В дальнейшем целесообразно более детально изучать и систематизировать не только их сходство, которое было подчеркнуто в этой статье, но и различия.

Общая психофизиология, представленная школой Е. Н. Соколова, при изучении функциональных состояний исследует интимные мозговые и физиологические механизмы той или иной функции, уделяя основное внимание ее динамике.

Дифференциальная психофизиология в поисках природных предпосылок индивидуальных различий выделяет устойчивые, мало изменяющиеся (во всяком случае, у взрослых) врожденные типологические свойства нервной системы. Они относятся, говоря словами Б. М. Теплова (1985), к фактору личности, фактору индивидуальности, который включен в проявления любого общего закона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аминев Г.А., Аминев Э.Г., Ван Чинь и др. Сила-слабость нервной системы: ключевые технологии диагностики и управления (психофизиологический закон Б. М. Теплова в естественном и экспериментальном режимах) // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. «Развитие научного наследия Б. М. Теплова в отечественной и мировой науке (к 110-летию со дня рождения)» (Москва, ноябрь 2006 г.) М., 2006. С. 34—39.

Ананьев Б.Г. Воспоминания // Способности: К 100-летию со дня рождения Б. М. Теплова / Отв. ред. Э. А. Голубева. Дубна, 1997. С. 359—360.

Анастаси А. Дифференциальная психология, индивидуальные и групповые различия в поведении. М., 2001.

Борисова М.Н. Методика определения соотношения первой и второй сигнальных систем // Типологические особенности высшей нервной деятельности человека / Отв. ред. Б. М. Теплов. Т. I. М., 1956. С. 307—332.

Борисова М.Н., Гуревич К.М., Ермолаева-Томина Л.Б. и др. Материалы к сравнительному изучению различных показателей подвижности нервной системы человека // Типологические особенности высшей нервной деятельности человека. Т. III / Отв. ред. Б. М. Теплов. М., 1963. С. 180—201.

Голубева Э.А. Индивидуальные особенности памяти человека (психофизиологическое исследование). М., 1980.

Голубева Э.А. Способности. Личность. Индивидуальность. Дубна, 2005.

Голубева Э.А., Гусева Е.П. Борис Михайлович Теплов — дифференциальный психолог и психофизиолог // Б. М. Теплов. Труды по психофизиологии индивидуальных различий / Отв. ред. Э. А. Голубева и др. М., 2004. С. 415—429. (Серия «Памятники психологической мысли»)

Голубева Э.А., Гусева Е.П., Пасынкова А.В. и др. Биоэлектрические корреляты памяти и успеваемости у старших школьников // Вопр. психологии. 1974. № 5. С. 40—52.

Голубева Э.А., Изюмова С.А., Кабардов М.К. и др. Опыт комплексного исследования учащихся в связи с некоторыми проблемами дифференциации обучения // Вопр. психологии. 1991. № 2. С. 132—140.

Гусев А.Н., Черноризов А.М. Б. М. Теплов — исследователь проблем цветоведения // Теплов Б. М. Психология и психофизиология индивидуальных различий. Избранные психологические труды. М.; Воронеж, 1998. С. 16—23.

Гусева Е.П., Червяков А.Д. От составителей // Б. М. Теплов. Психологические исследования в области военно-маскировочного дела (1923—1927). М., 2006.

Данилова Н.Н. Реакция перестройки биоотоков мозга и ориентировочный рефлекс: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 1961.

Данилова Н.Н. Функциональные состояния: механизмы и диагностика. М., 1985.

- Данилова Н.Н.* Психофизиология. М., 1998.
- Егорова М.С.* Генетика поведения: психологический аспект. М., 1995.
- Исюмова С.А.* Природа мнемических способностей и дифференциация обучения. М., 1995.
- Ильин Е.П.* Дифференциальная психофизиология. 2-е изд. СПб., 2001.
- Кадыров Б.Р.* Склонности и их индивидуально- природные предпосылки (на материале подросткового возраста): Дис. ... докт. психол. наук. М., 1990.
- Лейтес Н.С.* На пути к изучению самых общих предпосылок способностей // Проблемы дифференциальной психофизиологии Т. VII / Отв. ред. В.Д. Небылицын. М., 1972. С. 223—231.
- Лейтес Н.С.* О динамической стороне психической активности // Лейтес Н.С. Возрастная одаренность и индивидуальные различия. Избр. труды. 3-е изд., испр. и доп. М.; Воронеж, 2008. С. 363—393.
- Лейтес Н.С., Голубева Э.А., Кадыров Б.Р.* Динамическая сторона психической активности и активированность мозга // Психофизиологические исследования интеллектуальной саморегуляции и активности / Под ред. В.М. Русалова, Э.А. Голубевой. М., 1980. С. 114—124.
- Ливанов М.Н.* Пространственная организация процессов головного мозга. М., 1972.
- Мэгун Г.* Бодрствующий мозг. М., 1960.
- Небылицын В.Д.* Электроэнцефалографическое изучение свойств силы нервной системы и уравновешенности нервных процессов у человека с применением факториального анализа // Типологические особенности высшей нервной деятельности человека. Т. III / Отв. ред. Б.М. Теплов. М., 1963. С. 47—80.
- Небылицын В.Д.* Б.М. Теплов как теоретик дифференциальной психофизиологии // Вопр. психологии. 1966. № 5. С. 19—29.
- Небылицын В.Д.* Предисловие редактора // Проблемы дифференциальной психофизиологии. Т. VI / Отв. ред. В.Д. Небылицын. М., 1969.
- Психофизиология: сборник программ / Отв. ред. Е.Н. Соколов, Л.К. Хлудова.* М., 2001.
- Рождественская В.И.* Оценка силы нервной системы человека по особенностям иррадиации и концентрации возбуждения в зрительном анализаторе // Методики оценки свойств высшей нервной деятельности / Отв. ред. В.Н. Черниговский. Л., 1971. С. 102—111.
- Рождественская В.И.* Индивидуальные различия работоспособности. М., 1980.
- Рубинштейн С.Л.* Проблемы общей психологии. М., 1973.
- Соколов Е.Н.* Восприятие и условный рефлекс. М., 1958.
- Соколов Е.Н.* Введение // Функциональные состояния мозга / Под ред. Е.Н. Соколова, Н.Н. Даниловой, Е.Д. Хомской. М., 1975.
- Соколов Е.Н.* Психофизиология. М., 1981.
- Соколов Е.Н.* Когнитивная психофизиология // Психология и музыкознание: проблемы восприятия, мышления, творчества (по материалам научно-практических конференций). Тула, 2001. С. 72—79.
- Соколов Е.Н.* Восприятие и условный рефлекс: новый взгляд. М., 2003.
- Соколов Е.Н.* Психофизиологические проблемы зрительной маскировки // Теплов Б.М. Труды по психофизиологии индивидуальных различий. М., 2004. С. 429—433.
- Соколов Е.Н., Данилова Н.Н.* Нейронные корреляты функциональных состояний мозга // Функциональные состояния мозга / Под ред. Е.Н. Соколова, Н.Н. Даниловой, Е.Д. Хомской. М., 1975. С. 129—136.
- Теплов Б.М.* О понятиях слабости и инертности нервной системы // Вопр. психологии. 1955. № 6. С. 3—15.

Теплов Б.М. Об изучении типологических свойств нервной системы и их психологических проявлений // *Вопр. психологии.* 1957. № 5. С. 108—130.

Теплов Б.М. Проблемы индивидуальных различий. М., 1961.

Теплов Б.М. Новые данные по изучению свойств нервной системы человека // *Типологические особенности высшей нервной деятельности человека. Т. III / Отв. ред. Б.М. Теплов.* М., 1963. С. 3—46.

Теплов Б.М. Типологические свойства нервной системы и их значение для психологии // *Теплов Б.М. Избр. труды: В 2 т. Т. 2.* М., 1985. С. 169—189.

Теплов Б.М. Психологические исследования в области военно-маскировочного дела (1923—1927). М., 2006.

Теплова Я.А. Борис Михайлович Теплов — Человек и Ученый: вехи жизненного пути // *Психология музыкальных способностей / Сост. и отв. ред. Э.А. Голубева и др. (Серия «Памятники психологической мысли»)* М., 2003. С. 352—364.

Тихомирова И.В. Преобладающий тип ориентировочной активности и некоторые характеристики индивидуальности: Дис. ... канд. психол. наук. М., 1988.

Тихомирова И.В. Общие и специальные компоненты музыкальной одаренности // *Психолого-педагогические проблемы исследования индивидуальности в культуре и искусстве / Отв. ред. Л.Я. Дорфман.* Челябинск, 1989.

Тихомирова И.В. Типологический и димензиональный подходы в изучении ориентировочной активности // *Способности: К 100-летию со дня рождения Б.М. Теплова / Отв. ред. Э.А. Голубева.* Дубна, 1997. С. 219—230.

Умрихин В.В. Развитие советской школы дифференциальной психофизиологии. М., 1987.

Basar E. Brain function and oscillations. Vol. II: Integrative brain function. Neurophysiology and cognitive processes. Berlin; Heidelberg, 1999.

Larson C.L., Davidson R.J., Abercrombie H.C. et al. Relations between PET-derived measures of thalamic glucose metabolism and EEG alpha power // *Psychophysiology.* 1998. Vol. 35. P. 162—169.