



Л. А. Дикая
И. С. Дикий

ОСНОВЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ



Людмила Дикая

Основы психофизиологии

«Южный Федеральный Университет»

2016

УДК 612.821(075.8)

ББК 88.2я73

Дикая Л. А.

Основы психофизиологии / Л. А. Дикая — «Южный
Федеральный Университет», 2016

ISBN 978-5-9275-2264-4

В учебном пособии изложены основные темы, раскрывающие содержание учебной дисциплины «Психофизиология», а также актуальные проблемы, привлекающие значительное внимание современных исследователей в этой области. Особое внимание уделено вопросам, знакомство с которыми часто остается за рамками аудиторных занятий при обучении студентов очно-заочной и заочной форм обучения. Учебное пособие отражает современное состояние психофизиологии и предназначено для студентов (бакалавриата, специалитета, магистратуры) и аспирантов психологических, психолого-педагогических направлений и специальностей высших учебных заведений, а также для всех, кому интересны достижения современной психофизиологии.

УДК 612.821(075.8)

ББК 88.2я73

ISBN 978-5-9275-2264-4

© Дикая Л. А., 2016
© Южный Федеральный
Университет, 2016

Содержание

Введение	6
Модуль 1	8
Глава 1	8
1.1. Предмет, задачи, история становления психофизиологии как отрасли психологической науки	8
1.2. Современные методы исследований в психофизиологии	11
Конец ознакомительного фрагмента.	14

Людмила Дикая, Игорь Дикий

Основы психофизиологии: учебное пособие

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Академия психологии и педагогики

Печатается по решению редакционно-издательского совета Южного федерального университета (протокол № 4 от 5 мая, 2016 г.)

Рекомендовано к печати Президиумом Российского психологического общества

Рецензенты:

доцент кафедры психофизиологии и клинической психологии Академии психологии и педагогики Южного федерального университета, кандидат психологических наук, доцент *О. К. Труфанова;*

кандидат психологических наук, и. о. директора Ростовского-на-Дону колледжа связи и информатики *Н. Г. Калинина*

Введение

Как научная дисциплина психофизиология возникла на стыке психологии и физиологии. Предметом ее изучения являются физиологические основы психической деятельности и поведения человека. В сферу интересов современной психофизиологии входят такие проблемы, как нейронные механизмы познания окружающей действительности, поведения и психической деятельности, а также межполушарные отношения, механизмы функциональных состояний, психофизиология индивидуальных различий, принципы кодирования и обработки информации в нервной системе, психофизиологические корреляты принятия решения, сознания и бессознательного, мозговые механизмы творчества.

В наши дни происходит взаимное обогащение двух наук о человеке (психологии и физиологии) как теоретическими разработками, так и экспериментальными методами.

В настоящем учебном пособии отражены систематизированные представления о биосоциокультурных предпосылках формирования поведения и психики человека, о влиянии специфики функционирования мозга на психическую деятельность.

Учебное пособие отражает современное состояние психофизиологии и предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по образовательным программам: 37.03.01 «Психология» (бакалавриат), 37.05.01 «Клиническая психология» (специалитет), 37.05.05 «Психология служебной деятельности» (специалитет), 44.05.01 «Педагогика и психология девиантного поведения» (специалитет) и 37.04.01 «Психология» (магистратура) по дисциплинам «Психофизиология», «Психофизиология детей и подростков».

Учебное пособие содержит семь глав, объединенных в три модуля («Введение в дисциплину», «Психофизиология сенсорно-моторных процессов и эмоциональной сферы», «Психофизиологические основы когнитивных процессов»), содержание которых соответствует требованиям рабочей программы дисциплины «Психофизиология» для студентов направления подготовки ВПО 37.03.01 «Психология» (бакалавриат).

В первой главе раскрыты предмет, задачи, история становления психофизиологии и современные методы ее исследования.

Во второй главе приведено понятие сенсорной системы, изложены общие принципы организации сенсорных систем, психофизиологические закономерности восприятия.

Третья глава посвящена изложению психофизиологических механизмов движений. Охарактеризована двигательная активность и раскрыты ее функции. Описано строение двигательной системы. Дана классификация движений. Особое внимание уделено иерархии форм двигательной активности по Н. А. Бернштейну.

В четвертой главе представлены психофизиологические основы внимания и эмоций. Раскрыты нейрофизиологические механизмы внимания, описаны методы его изучения и диагностики. Приведены классификации эмоций. Описаны основные теории эмоций. Охарактеризована нейроанатомическая и функциональная организация центральных (мозговых) механизмов эмоций.

Пятая глава посвящена описанию психофизиологических основ памяти. Приведена классификация ее видов. Раскрыты психофизиологические механизмы памяти. Изложены физиологические теории памяти. Охарактеризованы основные нейромедиаторы, участвующие в процессах запоминания.

В шестой главе даны представления о психофизиологических основах мышления. Описаны нейронные и электроэнцефалографические корреляты мышления.

В седьмой главе приведены основные подходы к определению функциональных состояний, описаны типы функциональных состояний.

К каждой главе представлены контрольные вопросы, а к каждому учебному модулю – задания для рубежного контроля и список рекомендуемой литературы для самостоятельного изучения, что позволяет оптимизировать процесс обучения.

Модуль 1

Введение в дисциплину

Глава 1

Предмет, задачи, история становления и методы психофизиологии

1.1. Предмет, задачи, история становления психофизиологии как отрасли психологической науки

Психофизиология – научная дисциплина, возникшая на стыке психологии и физиологии. *Предметом* ее изучения являются физиологические механизмы психических процессов и состояний.

К задачам современной психофизиологии относят:

- 1) причинное объяснение психических явлений путем раскрытия лежащих в их основе нейрофизиологических механизмов;
- 2) исследование физиологических механизмов психических процессов и состояний на системном, нейронном, синаптическом, молекулярном уровнях;
- 3) изучение нейрофизиологических механизмов организации высших психических функций человека.

У современной психофизиологии два дня рождения – неофициальный и официальный. Первый связан с именем В. Вундта (1832–1920), поделившего в 1879 г. всю психологию на «психологию народов» и «физиологическую психологию». Второй день рождения ознаменован учредительным съездом (Первым Международным конгрессом) психофизиологов в г. Монреале в мае 1982 г., на котором было дано определение предмета психофизиологии, создана Международная психофизиологическая организация (International Organization of Psychophysiology – ЮР) и сформирован печатный орган «International Journal of Psychophysiology». На I Международном психофизиологическом конгрессе в 1982 г. психофизиология была официально определена как «наука о физиологических механизмах психических процессов и состояний, индивидуальных различий» (Черноризов А. М., 2007, с. 15).

Этому предшествовали многолетние исследования отечественных и иностранных ученых.

Психофизиология (психологическая физиология) – научная дисциплина, возникшая на стыке психологии и физиологии.

Термин «психофизиология» был предложен в начале XIX в. французским философом Н. Массиасом и первоначально использовался для обозначения широкого круга исследований психики, опирающихся на точные объективные физиологические методы (определение сенсорных порогов, времени реакции и т. д.).

Поскольку психофизиология представляет собой естественнонаучную ветвь психологического знания, необходимо определить ее положение по отношению к другим дисциплинам той же ориентации:

- 1) физиологической психологии;
- 2) физиологии высшей нервной деятельности и
- 3) нейропсихологии.

Наиболее близкой к психофизиологии является **физиологическая психология** – наука, возникшая в конце XIX в. как раздел экспериментальной психологии. Термин «физиологическая психология» был введен В. Вундтом для обозначения психологических исследований, заимствующих методы и результаты исследований у физиологии человека. В настоящее время **физиологическая психология** понимается как *отрасль психологии, изучающая физиологические механизмы психической деятельности от низших до высших уровней ее организации* (Марютина Т. М., Кондаков И. М., 2004). Следовательно, при практическом совпадении задач психофизиологии и физиологической психологии в настоящее время различия между ними носят в основном терминологический характер.

Однако в истории отечественной психофизиологии был период, когда терминологические различия использовались для того, чтобы обозначить продуктивность складывающегося в физиологии функционально-системного подхода к изучению психики и поведения человека. Выделение психофизиологии как самостоятельной дисциплины по отношению к физиологической психофизиологии было проведено А. Р. Лурией (1973), согласно представлениям которого физиологическая психология изучает основы сложных психических процессов – мотивов и потребностей, ощущений и восприятия, внимания и памяти, сложнейших форм речевых и интеллектуальных актов, т. е. отдельных психических процессов и функций. Физиологическая психология образовалась в результате накопления эмпирического материала о функционировании различных физиологических систем организма в различных психических состояниях.

В отличие от физиологической психологии, предметом которой было изучение отдельных физиологических функций, предметом психофизиологии, как отмечал А. Р. Лурия, было поведение человека или животного. При этом поведение оказывается независимой переменной, тогда как зависимой переменной являются физиологические процессы. По Лурии, *психофизиология* – это физиология целостных форм психической деятельности, она возникла в результате необходимости объяснить психические явления с помощью физиологических процессов, и поэтому в ней сопоставляются сложные формы поведенческих характеристик человека с физиологическими процессами разной степени сложности (Марютина Т. М., Кондаков И. М., 2004).

Теоретико-экспериментальные основы данного направления составляет теория функциональных систем П. К. Анохина (1978), базирующаяся на понимании психических и физиологических процессов как сложнейших функциональных систем, в которых отдельные механизмы объединены общей задачей в целые, совместно действующие комплексы, направленные на достижение полезного, приспособительного результата. Принцип саморегуляции физиологических процессов, сформулированный в отечественной физиологии Н. А. Бернштейном (1990), открывшим совершенно новый подход к изучению физиологических механизмов отдельных психических процессов, также непосредственно связан с идеей функциональных систем. В итоге развитие этого направления в психофизиологии привело к возникновению новой области исследований – системной психофизиологии (Швырков В. Б., 1995).

Рассмотрим теперь соотношение психофизиологии и нейропсихологии. **Нейропсихология** – это *отрасль психологической науки, сложившаяся на стыке психологии, медицины (нейрохирургии, неврологии), физиологии, и направленная на изучение мозговых механизмов высших психических функций на материале локальных поражений головного мозга*. Теоретической основой нейропсихологии является разработанная А. Р. Лурией (1973) теория системной динамической локализации психических процессов.

В последние десятилетия появились новые методы (например, позитронно-эмиссионная томография), которые позволяют исследовать мозговую локализацию высших психических функций у здоровых людей. Поэтому можно отметить, что современная нейропсихология ориентирована на изучение мозговой организации психической деятельности не только в патологии, но и в норме. Соответственно этому круг исследований нейропсихологии расширился;

появились такие направления, как нейропсихология индивидуальных различий, возрастная нейропсихология что фактически приводит к стиранию границ между нейропсихологией и психофизиологией.

Остановимся на соотношении физиологии ВНД и психофизиологии. **Высшая нервная деятельность (ВНД)** – понятие, введенное И. П. Павловым, в течение многих лет отождествлялось с понятием «психическая деятельность». Таким образом, физиология высшей нервной деятельности представляла собой физиологию психической деятельности, или психофизиологию.

Обоснованная методология и многообразие экспериментальных приемов физиологии ВНД оказали решающее влияние на исследования в области физиологических основ поведения человека, затормозив развитие тех исследований, которые не укладывались в «прокрустово ложе» физиологии ВНД. В 1950 г. состоялась так называемая «Павловская сессия», посвященная проблемам психологии и физиологии. На этой сессии речь шла о необходимости возрождения павловского учения. За уклонение в сторону от этого учения резкой критике подвергся создатель теории функциональных систем П. К. Анохин и некоторые другие видные ученые.

Официально положение дел изменилось в 1962 г., когда состоялось Всесоюзное совещание по философским вопросам физиологии высшей нервной деятельности и психологии, которое констатировало существенные изменения, произошедшие в науке в послевоенные годы. При характеристике этих изменений подчеркнем следующее.

В связи с интенсивным развитием новой техники физиологического эксперимента, и прежде всего с появлением электроэнцефалографии (ЭЭГ), стало увеличиваться количество экспериментальных исследований мозговых механизмов психики и поведения человека и животных. Метод ЭЭГ дал возможность заглянуть в тонкие физиологические механизмы, лежащие в основе психических процессов и поведения. Развитие микроэлектродной техники, эксперименты с электрической стимуляцией различных образований головного мозга с помощью вживленных электродов открыли новое направление исследований в изучении мозга. Возрастающее значение вычислительной техники, теории информации, кибернетики и т. д. требовали переосмысления традиционных положений физиологии ВНД и разработки новых теоретических и экспериментальных парадигм.

Благодаря послевоенным инновациям значительно преобразилась и зарубежная психофизиология, которая до этого занималась исследованием физиологических процессов и функций человека при различных психических состояниях (Марютина Т. М., Кондаков И. М., 2004).

Интенсивному развитию психофизиологии также способствовал тот факт, что Международная организация по исследованию мозга провозгласила последнее десятилетие XX в. «Десятилетием мозга». В рамках этой международной программы были проведены комплексные исследования, направленные на интеграцию всех аспектов знания о мозге и принципах его работы.

Переживая на этой основе период интенсивного роста, психофизиология вплотную подошла к решению таких проблем, которые ранее были недоступны, например к физиологическим механизмам и закономерностям кодирования информации, хронометрии процессов познавательной деятельности и др.

В облике современной психофизиологии Б. И. Кочубей (1990) выделил три новых характеристики: **активизм, селективизм и информативизм.**

Активизм – отказ от представлений о человеке как пассивно реагирующем на внешние воздействия существе, и переход к новой «модели» человека – активной личности, направляемой внутренне заданными целями, способной к произвольной саморегуляции.

Селективизм характеризует возрастающую дифференцированность в анализе физиологических процессов и явлений, которая позволяет ставить их в один ряд с тонкими психологическими процессами.

Информативизм отражает переориентацию физиологии с изучения энергетического обмена со средой на обмен информацией (Кочубей Б. И., 1990).

На современном этапе своего развития психофизиология как наука о физиологических основах психической деятельности и поведения представляет собой область знания, которая объединяет физиологическую психологию, физиологию ВНД, «нормальную» нейропсихологию и системную психофизиологию.

Взятая в полном объеме своих задач психофизиология включает три относительно самостоятельных части: **общую, возрастную и дифференциальную психофизиологию**. Каждая из них имеет собственный предмет изучения, задачи и методические приемы.

Предмет **общей психофизиологии** – физиологические основы (корреляты, механизмы, закономерности) психической деятельности и поведения человека. Общая психофизиология изучает физиологические основы познавательных процессов (когнитивная психофизиология), эмоционально-потребностной сферы человека и функциональных состояний.

Предмет **возрастной психофизиологии** – онтогенетические изменения физиологических основ психической деятельности человека.

Дифференциальная психофизиология изучает естественнонаучные основы и предпосылки индивидуальных различий в психике и поведении человека (Марютина Т. М., Кондаков И. М., 2004).

В наши дни происходит взаимное обогащение двух наук о человеке (психологии и физиологии) как теоретическими разработками, так и экспериментальными методами. На сегодня в распоряжении ученых имеется значительный набор методов исследования мозга.

В сферу интересов современной психофизиологии входят такие проблемы, как нейронные механизмы ощущений, восприятия, памяти и обучения, мотивации и эмоций, мышления и речи, поведения и психической деятельности, а также межполушарные отношения, диагностика и механизмы функциональных состояний, психофизиология индивидуальных различий, принципы кодирования и обработки информации в нервной системе, психофизиологические корреляты принятия решения, сознания и бессознательного, мозговые механизмы творчества (Дикая Л. А., Дикий И. С., 2015).

1.2. Современные методы исследований в психофизиологии

В психофизиологии основными методами регистрации физиологических процессов являются электрофизиологические методы. Со времени обнаружения Л. Гальвани (конец XVIII в.) «животного электричества» стало известно, что в физиологической активности клеток, тканей и органов особое место занимает электрическая составляющая. Помимо этого, в исследованиях также, как и раньше, используются вегетативные реакции (кожно-гальванический рефлекс, частота сердечных сокращений, артериальное давление и др.).

Электрическая активность кожи (ЭАК) связана с активностью потоотделения. Из центральной нервной системы к потовым железам поступают влияния из коры больших полушарий и из глубинных структур мозга – гипоталамуса и ретикулярной формации. У человека на теле имеется 2–3 млн потовых желез, наибольшее их число на ладонях и подошвах. Их главная функция – поддержание постоянной температуры тела. Однако некоторые потовые железы активны и при сильных эмоциональных переживаниях, стрессе и разных формах активной деятельности. Эти потовые железы сосредоточены на ладонях и подошвах и в меньшей степени на лбу и под мышками. ЭАК используется как показатель такого «нетипичного» потоотделения.

Ее обычно регистрируют с кончиков пальцев или с ладони биполярными неполяризуемыми электродами.

Существуют два способа исследования электрической активности кожи: *метод Фере*, в котором используется внешний источник тока, и *метод Тарханова*, где внешний источник тока не применяется (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1

Методы исследования электрической активности кожи

Метод Фере	Метод Тарханова
Активный (с внешним источником поля)	Пассивный
Экзосоматический	Эндосоматический
Измерение сопротивления или электропроводности	Измерение электрических потенциалов кожи

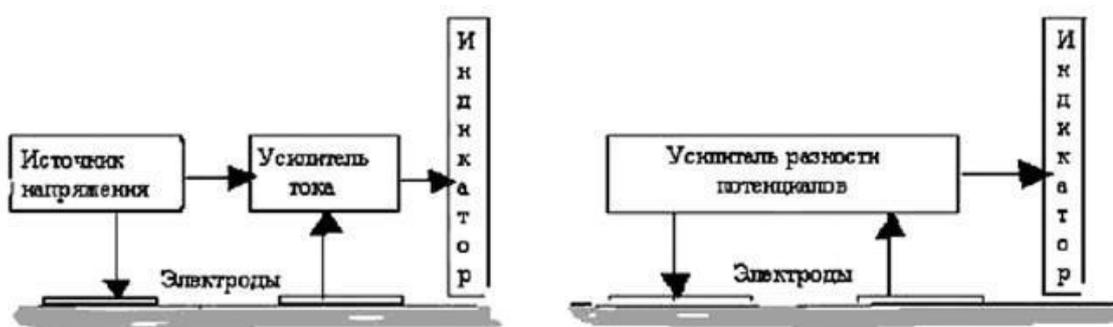


Рис. 1. Принципиальные различия активного (Фере) и пассивного (Тарханов) методов исследования электрической активности кожи

Раньше эти показатели ЭАК называли общим термином «кожно-гальваническая реакция». Сейчас же в случае приложения внешнего тока (метод Фере) показателем считается *проводимость* кожи, а показателем в методе Тарханова является *электрический потенциал* самой кожи. Так как выделение пота из потовых желез имеет циклический характер, то и записи ЭАК носят колебательный характер.

Электромиография – это психофизиологический метод исследования, основанный на регистрации электрических импульсов (потенциалов), возникающих в мышечных волокнах той или иной части тела под воздействием различных возбуждающих стимулов и/или в покое (рис. 2).

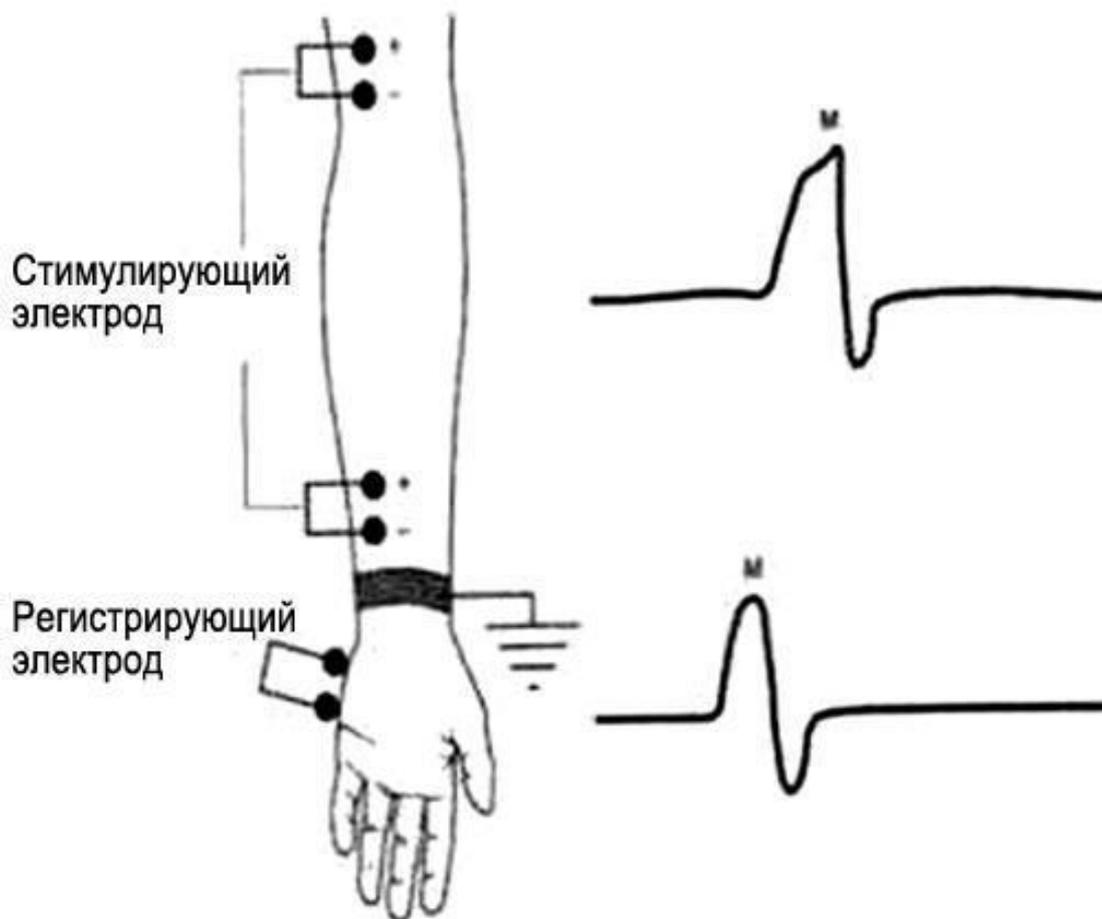


Рис. 2. Схема проведения метода миографии

Выделяют 2 основных типа электромиографии (ЭМГ):

1. **Стимуляционная ЭМГ** – метод, заключающийся в стимулировании нервных волокон специальным электрическим импульсом заданной интенсивности и регистрации получаемых мышечных потенциалов с помощью накожных электродов, расположенных на соответствующей мышце. Метод стимуляционной ЭМГ позволяет оценить возбудимость нерва и проведение по нему электрического импульса на различных участках двигательных или чувствительных нервов.

2. **Игольчатая ЭМГ** – малоинвазивный метод исследования, при котором одноразовый тонкий игольчатый электрод вводится в определенную мышцу с целью регистрации и анализа ее специфических потенциалов в состоянии полного расслабления и произвольного напряжения. Метод игольчатой ЭМГ позволяет оценить состояние мышцы и различных отделов периферической нервной системы.

Измерение локального мозгового кровотока (ЛМК). Этот метод основан на измерении скорости вымывания из тканей мозга изотопов ксенона, криптона или атомов водорода. Увеличение кровотока означает рост обменных процессов в каком-либо месте мозга. Именно в этом месте нейроны и обладают наибольшей активностью. Регистрация производится с помощью гамма-камеры. Изотопы вводят через сонную артерию (для одного полушария) или через дыхательные пути (на оба полушария). Этот метод обладает высоким пространственным разрешением, т. е. приемлем для выявления пространственной мозговой фоновой активности, но имеет низкое временное разрешение, т. е. малопригоден для изучения динамики мозговой активности.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.