

*В.Д.Балин*

**Психофизиология для  
ПСИХОЛОГОВ**

Санкт-Петербург  
2008 г.

**Раздел I.**  
**ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ КАК НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА.**  
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ**

**Тема 1. Теоретические и методологические проблемы психофизиологии. Ключевые проблемы психологии и психофизиологическая проблема. Методы исследования в психофизиологии**

Общепризнанного определения психофизиологии нет. В литературе встречаются несколько подходов к определению этой дисциплины: по предмету исследования, проблемам (задачам) и методам исследования. Наиболее часто встречаются определения в терминах предмета. В качестве рабочего здесь предлагается следующее:

*Психофизиология* — это наука о физиологических и нейрофизиологических механизмах психических явлений, о психогенезе.

Структурно психофизиология подразделяется на психофизиологию органов чувств, поведения, дифференциальную и возрастную. В ней можно также выделить раздел, связанный с изучением общих механизмов организации психических явлений, независимо от их формы и уровня. Имеется в виду то обстоятельство, что, строго говоря, вопрос о законах становления психического есть предмет психофизиологии, а не психологии. Для последней любое психическое явление представляется данным, уже «свершившимся фактом» и она имеет дело с готовым «продуктом». Если говорить о психофизиологии в этом аспекте, то здесь можно выделить такую проблему, как описание законов становления психического, которые действуют не только в рамках психологии и психофизиологии, но распространяются на более широкий круг явлений природы (в биологии, химии, физике). Если исходить из того, что любое психическое явление можно рассматривать

как некоторое целое, то нужно изучать законы становления целого, диапазон допустимых изменений целого, соотношение элементов с целым и их между собой, а также то, как все это обеспечено анатомически и физиологически. С другой стороны, в указанной проблеме можно выделить филогенетический аспект: как можно связать происхождение психического с законами эволюции и в связи с этим объяснить происхождение разных форм психического (эмоций, ощущения- восприятия, мышления и т.п.), описать этапы их становления,

### Психофизиология



Рисунок 1. Структура психофизиологии

определить филогенетический возраст разных форм психического.

Психофизиология оперирует знаниями, полученными в результате сравнительно-анатомических, нейрофизиологических (где используются метод раздражения

коры, метод вживленных электродов, фармакологические методы, исследование биоэлектрических явлений и т.п.), клинических исследований.

### **Ключевые проблемы психологии и психофизиология**

Проблемы, решаемые психофизиологией, хорошо видны в свете так называемых ключевых проблем психологии:

1. Психофизическая проблема — место психического в природе, соотношение психического и физического;
2. Психофизиологическая проблема — соотношение психических и физиологических (нервных) процессов: существует ли нервный субстрат психического;
3. Психогностическая проблема — познаваемость вещей и явлений с помощью психики (насколько адекватно отражает психика окружающую среду, каковы механизмы отражения);

## Место психофизиологии в системе наук

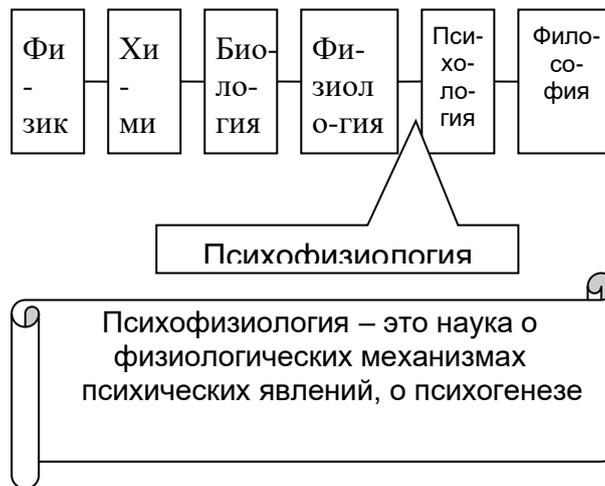


Рис. 2. Место психофизиологии в системе наук при их линейной классификации (в соответствии с представлениями Б.М. Кедрова)

4. Психосоциальная — каково соотношение между индивидуальными и социальными (групповыми) психическими явлениями). Здесь связь с психофизиологией заключается в том, что процесс происхождения индивидуальных и групповых психических явлений подчиняется одним и тем же законам.

Уже в самом названии психофизиологии можно увидеть две сферы, с которыми имеет дело эта наука — сфера психического и сфера физиологического, т.е. речь идет о взаимоотношении психического и физиологического.

Психофизиологическую проблему наука (в первую очередь, философия) пыталась решить достаточно давно. Важной является также проблема *границ между психическим и физиологическим*. Обычно считается интуитивно ясным, что это граница между раздражением и ощущением. Но это не так. На сегодняшний день можно говорить о таких границах:

1. Физиологические раздражения — психическое ощущение;
2. Физиологические реакции — психическое состояние;
3. Движения — действие;
4. Свойства нервной системы — темперамент;
5. Задатки — способности.

Классификацию методов исследования, применяемых в психофизиологии, можно увязать с изучением деятельности основных отделов нервной системы.

Для изучения центральной нервной системы применяют методы непосредственного раздражения коры мозга (электрического, химического), методы непрямого стимуляции коры (метод условных рефлексов, метод вызванных потенциалов, метод навязывания ритмов), метод вживленных электродов, применение фармакологических средств, исследование спонтанной биоэлектрической активности, изучение сенсомоторных реакций, методы реографии и компьютерной томографии, и т.п. Сюда же следует отнести такие методы, как клиническое наблюдение (для животных это метод исключения, разрушения определенных участков мозга с целью последующего наблюдения за изменившимся поведением), метод «расщепленного мозга», метод электросудорожной терапии, лоботомия.

Для изучения вегетативной нервной системы обычно используются такие методы, как регистрация кожно-гальванической реакции (КГР), изучение деятельности сердечно-сосудистой (ССС) и дыхательной (ДС) систем. Используются также электрокардиография (ЭКГ), пневмография, спирометрия, оксигемометрия. Важными методами являются также плетизмография, термография, определение электрокожного порога, и т.п.

Изучение деятельности двигательной нервной системы производится с помощью таких методов, как исследование общей двигательной активности путем наблюдения за пантомимикой, изучение спонтанной мышечной активности, тремометрия, изучение графических движений, изучение скоростно-силовых параметров движений (мышечный тонус, динамометрия, измерение времени простой сенсомоторной и дизъюнктивной реакции, определение реакций на движущийся объект, теппинг-тест), электромиография.

При проведении психофизиологического исследования важно отдавать себе отчет в том, для чего все это делается, соответствуют ли применяемые методы поставленной цели, как полученные данные будут впоследствии интерпретироваться, т.е. речь идет об учете методологических аспектов психофизиологического исследования. В общих чертах исследование в психофизиологии организовано так же, как и в любой другой экспериментальной науке, и в нем можно выделить такие этапы, как постановка проблемы, выбор «опорной» концепции, планирование, собственно эксперимент, обработка, интерпретация и формулировка выводов, включение полученных данных в общенаучную систему знаний. В то же время следует помнить, что применяемые физиологические методы исследования для психолога не являются самоцелью, а служат только индикатором

некоторого скрытого, недоступного прямому наблюдению психического явления. Заметим, что с недоступными прямому наблюдению объектами имеют дело не только психологи. С такими же ситуациями сталкиваются физики или химики с их микрочастицами, или биологи, изучающие клетки или гены.

### **Об интерпретации физиологических данных в психологических терминах**

В психофизиологических исследованиях часто сопоставляются физиологические и психологические характеристики человека. Это связано с поиском физиологических механизмов психических явлений, с определением физиологической «цены», которую платит организм за выполнение той или иной работы. Прямой перенос физиологических закономерностей на психические явления при интерпретации малопродуктивен, так как он, как правило, упрощает психологическую реальность.

Об интерпретации надо думать до начала исследования. До физиологического исследования надо как можно тщательнее разобраться с психологической его стороной (т. е. смоделировать явление), затем проводить физиологические исследования и, получив физиологические результаты, дать им психологическую интерпретацию. Если же начинать психофизиологическое исследование с его физиологической части в надежде, что со временем ситуация подскажет, что делать дальше, то наверняка в итоге получится путаница (которая может проявиться, в частности, в том, что исследователь, чтобы свести концы с концами, начнет создавать новые псевдопсихологические категории, которые не будут стыковаться с уже существующими психологическими). Надо учитывать: а) целостный и динамический характер любого психического явления, используя системные понятия и понятия синергетики; б) многоконтурный характер регуляции психики нервной системой; это означает, что в психофизиологии следует пользоваться набором физиологических методов (ЭЭГ, ВП, ЭКГ, КГР и др.), причем использовать их синхронно, учитывая многоаспектный характер

отношений между разными отделами нервной системы и организма в целом с психикой. Каковы эти аспекты? Существуют: 1) три отдела нервной системы (вегетативный, двигательный и психический мозг), каждый из которых имеет свою психическую сферу; 2) корково-подкорковые, билатеральные, фронтально-окципитальные отношения; отношения между низкочастотной и высокочастотной частями спектра ЭЭГ, паттерн связей между корковыми центрами, соответствующий выполняемой работе; 3) отношения между специфическими и неспецифическими системами оценки поступающей извне информации; 4) симпатические и парасимпатические отделы вегетативной системы; 5) в границах двигательной системы — влияния пирамидной и экстрапирамидной систем; 6) гормональные воздействия.

При интерпретации ориентиром выступает психологическая терминология: огромная совокупность физиологических данных допускает множество способов интерпретации, но в реальности реализуются только некоторые из них или даже лишь одно, имеющее психологический смысл, подобно тому, как в математике уравнение, например, 4-й степени имеет 4 решения, но физическую трактовку допускает только одно из них. Эта же ситуация имеет место и в психофизиологии.

Как же можно реализовать на практике требования системности в психофизиологическом исследовании, конкретно — в отношении *интерпретации* данных? Между физиологическими и психологическими явлениями, видимо, должен находиться конструкт, «свой» как для биологических, так и психологических явлений. Такую роль могут на себя взять понятия «генетическая программа» (ГП), комплекс фиксированных действий (КФД) и т. п. Это врожденная поведенческая структура, направленная на достижение биологически значимого эффекта. Физиологические параметры являются видимой частью этого биологически целесообразного явления, участвуя в его реализации посредством формирования функциональной системы (ФС). Всех ее компонентов мы знать не можем, поскольку имеющиеся в распоряжении исследователя экспериментальные процедуры по отношению к изучаемому конструкту и его ФС являются случайными, зависящими в

большей степени от уровня развития экспериментальной техники, чем от биологического смысла явления. Тем не менее, какую-то часть реальности они отражают, в частности, и потому, что выполняется принцип системности при подборе состава таких методов. Кроме того, если исходить из голографической гипотезы, которая весьма адекватно отражает работу нервной системы, то *любое* сочетание физиологических параметров *всегда* с большей или меньшей точностью ( в зависимости от состава параметров) отражает работу организма.

Процедура интерпретации физиологических данных в психологических терминах может выглядеть следующим образом: 1. Формулировка психологической гипотезы. 2. Трансляция гипотезы на язык решаемых биологических задач. 3. Составление гипотетического перечня врожденных ГП, состав которых адекватен ситуации (исследователю он полностью не известен). 4. Уяснение процесса активизации физиологических механизмов, обеспечивающих реализацию «запускаемых» ситуацией ГП. 5. Получение обширного набора физиологических данных (спектры, коэффициенты и индексы), среди которых могут оказаться и параметры, работающие на искомые ФС и ГП. 6. Математическая обработка физиологических данных, что позволяет отфильтровывать случайные физиологические параметры; это дает нам возможность строить математические модели физиологических ФС, которые, как нам кажется, соответствуют существующим в реальности ФС, адекватным решаемым биологическим задачам. 7. Определив состав обнаруженных эмпирическим путем ФС, мы пытаемся определить, каким ГП они соответствуют и какие биологические задачи в таком случае (т. е. при выполнении психологических заданий), решаются. 8. Зная состав ГП и исследуемых психических явлений, надо определить, что в

действительности означает то или иное психическое явление, каков его биологический смысл.

Состав ГП не известен полностью. Следует вспомнить пожелание И.П. Павлова о создании каталога врожденных безусловных рефлексов. Впрочем, некоторые из них описаны этологами под названием КФД.

*Рекомендуемая литература*

- Балин В.Д.* Актуальные проблемы теоретической психологии СПб, 2006.  
*Балин В.Д.* Лабораторные и практические занятия к курсу психофизиологии, СПб., 2007  
*Гудвин Дж.* Исследование в психологии: Методы и планирование. М. 2004.  
*Данилова Н.Н.* Психофизиология. М., 1998, 2004.  
*Дружинин В.Н.* Экспериментальная психология. М., 2001  
*Зароченцев К.Д., Худяков А.И.* Экспериментальная психология. М., 2005.  
*Куликов Л.В.* Психологическое исследование: Методические рекомендации по проведению. СПб, 2002.  
*Ломов Б.Ф.* Методологические и теоретические проблемы психологии. М., 1984.  
*Лурия А.Р.* Основы нейропсихологии. М., 1973.  
*Марютина Т.М., Ермолаев О.Ю.* Введение в психофизиологию. М., 2001, 2004.  
*Методы исследований в психофизиологии.* / Ред. А.С. Батуев С-Пб, 1994.  
*Никандров В.В.* Экспериментальная психология. СПб, 2007.  
*Основы психофизиологии.* / Ред. Ю.И Александров. М., 1997, 2001.  
*Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии.*: Учеб. пособие / В. Д. Балин, В. К. Гайда, В. К. Горбачевский и др.; Под общ. ред. А. А. Крылова, С. А. Маничева. СПб.: «Питер», 2001.  
*Хессет Дж.* Введение в психофизиологию. М., 1981

ББК 88.3  
Б20

Рецензент: докт. психол.  
наук, проф. *Л.В.Куликов*

*Печатается по постановлению  
Редакционно-издательского  
совета  
С.-Петербургского  
государственного университета*

**Балин В.Д.**

Б20  
Психофизиология для  
психологов  
: Учеб. – метод. пособие —  
СПб., 2008. — 65 с.

В пособии изложено основное содержания курса «Психофизиология», читаемого студентам-психологам.

Курс тесно связан с общей психологией. Он рассматривается как связующее звено между естественными науками и психологией. Все это позволит студентам сформировать взвешенное отношение к проблеме соотношения психических и физиологических явлений, основанное на глубоком изучении проблемы, целенаправленно осуществлять поиск литературных источников по данному вопросу в их практической деятельности после окончания университета, а также использовать свои знания при изучении других дисциплин, написании курсовых и дипломных работ.

В курсе затронуты некоторые методологические вопросы, связанные с организацией исследования, интерпретацией его результатов.

Учебное пособие предназначено для студентов факультетов психологии.

**ББК 88.3**

В.Д. Балин, 2008

©

С.-Петербургский

©

государственный

университет, 2008