

К 100-летию ПИ РАО



Н.А. Бернштейн

Психофизические качества

Бернштейн Николай Александрович
(1896–1966)

Известный психолог и физиолог, создатель нового направления исследований — физиологии активности. Профессиональную научную деятельность начал в 1922 г. в Центральном институте труда (ЦИТ). В Психологическом институте работал в 1925–1927 гг. Идеи Бернштейна нашли широкое практическое применение при восстановлении движений у раненых во время Великой Отечественной войны и в последующий период, при формировании спортивных навыков, создании различных кибернетических устройств и др.

Основные труды:

- *Общая биомеханика* (1926)
- *Проблема взаимоотношений координации и локализации* (1935)
- *О построении движений* (1947)
- *Очерки по физиологии движений и физиологии активности* (1966)
- *Физиология движений и активность* (1990)
- *О ловкости и ее развитии* (1991)

На боевом знамени физической культуры значатся названия четырех понятий, которые принято объединять под именем психофизических качеств. Эти качества — *сила, быстрота, выносливость и ловкость*.

Нельзя сказать, чтобы эти четыре сестры были уж очень однородны.

Сила — это почти целиком физическое качество организма. Она непосредственно зависит от объема и качества мышечной массы и только второстепенным образом от других обстоятельств.

Быстрота — уже сложное качество, в составе которого есть кое-что и от физиологии и от психологии.

Еще больше сложно, или, как говорят, комплексно, качество *выносливости*.

Оно целиком основывается на дружной кооперации решительно всех органов и систем тела. Для его проявления необходима высокая степень налаженности: и обмена веществ в непосредственно работающих органах, и транспорта — кровеносной системы, снабжающей их питанием и удаляющей из них отходы, и органов снабжения — пищеварительной и дыхательной систем, и, наконец, всех органов верховного управления и регулирования — центральной нервной системы. В сущности, выносливый организм обязан удовлетворять трем условиям: он должен располагать богатыми запасами энергии, чтобы иметь, что расходовать. Он должен уметь в нужную минуту отдать — «выложить» их широкою рукой, не позволяя залеживаться ни одной единице энергии. Наконец, он должен при этом уметь тратить эти ресурсы с жесткой, разумной расчетливостью, чтобы их хватило на покрытие как можно большего количества полезной работы. Формулируя коротко, быть выносливым — значит: иметь много, тратить щедро, платить скупко. Как видим, это качество характеризует собой все многосложное хозяйство организма в его целом.

Еще сложнее и комплекснее качество *ловкости*. О нем уже трудно сказать, чего в нем больше — физического или психического. Во всяком случае, — и мы подробно увидим это в дальнейшем — ловкость — это дело, или *функция, управления*, а в связи с этим главенствующее место по ее осуществлению занимает *центральная нервная система*. Управлять же для реализации ловкости ей приходится очень и очень многим.

И в других отношениях качество ловкости выделяется из ряда прочих. Оно, несомненно, гибче, разностороннее, универсальнее каждого из них. Ловкость — это такая валюта, на которую охотно



и во всякое время производится размен всех других психофизических качеств. Ловкость — козырная масть, которая кроет все остальные карты.

Мышечно-суставное чувство и его помощники

Мышечно-суставная чувствительность является, конечно, ведущей и основной в преобладающем большинстве случаев управления движениями. Вся совокупность органов этого вида чувствительности называется в физиологии *проприоцептивной системой*¹. Чувствительные окончания органов проприоцептивной системы рассеяны повсеместно в составе мышечных пучков, в сухожилиях и суставных сумках. Эти окончания (как их называют, *рецепторы*, т. е. «восприиматели», «приемники») сигнализируют мозгу о положениях звеньев тела, о суставных углах, о напряжениях в тех или других мышцах и т. д.

Вся эта система возглавляется органом, воспринимающим положения и движения головы в пространстве — верховным органом чувства равновесия, так называемым *вестибулярным аппаратом* или ушным лабиринтом, помещающимся в глубинах височной кости черепа (во «внутреннем ухе» каждой стороны). Вся сигнализация этой системы в совокупности дает мозгу исчерпывающие сведения как о положении всего тела в пространстве, так и о положениях и движениях каждой из его частей. Вполне понятно, что именно проприоцептивная система играет первую скрипку в деле сенсорных коррекций и что ее выключение (например, у описывавшихся выше больных-табетиков) ведет к наиболее тяжелым и трудно возместимым расстройствам координации движений.

Как можно убедиться из приводившихся примеров, описанная сейчас проприоцептивная чувствительная система отнюдь не единственная, несущая нагрузку управления сенсорными коррекциями. Наоборот, нет такого вида чувствительности (не исключая, может быть, даже и уединенного и безвыходного жителя рта — чувства вкуса), который не оказывался бы в тех или других случаях и типах движений нагруженным «проприоцептивной» службой. Центральная нервная система исходит только из целесообразности: если такие-то виды коррекций, наиболее подходящие по качеству для управления данным движением или его частью, имеются в числе средств и возможностей такого-то органа чувств, она немедленно мобилизует этот орган для сенсорных коррекций по этому движению. Таким

образом, все виды чувствительности бывают (в различных случаях и в большей или меньшей мере) в роли *проприоцепторов в широком или функциональном смысле* этого слова.

Зрение — вообще главенствующий орган чувств у человека — участвует в сенсорном управлении огромным количеством движений, по преимуществу точных и метких ручных движений, рабочих операций и т. д., метательных движений, требующих прицела (метание в цель, стрельба, футбол, теннис и т. п.).

Слух мобилизуется у человека на проприоцептивную службу в меньшей мере, но вкупе с другими видами чувствительности им руководятся музыканты, забойщики, деревообделочники, механики-мотористы, сборщики-монтажники и т. п. (мы не говорим здесь, разумеется, об исполнении услышанных словесных команд). У многих животных, например у хищников — кошачьих, у зайцев, у ночных летунов (совы, летучие мыши), слух имеет первостепенное координационное значение. То же надо сказать и об *обонянии* многих диких животных, о чутье охотничьей собаки и т. п.

Осязание соучаствует со зрением и с проприоцептивной чувствительностью в тесном смысле в большинстве точных движений тела и его частей в пространстве в огромном большинстве трудовых операций и т. д. В неразрывном тройственном союзе, образуемом перечисленными тремя качествами чувствительности, трудно бывает отыскать начало и конец и расчленить роли их всех в коррекции сложных движений. Каждый знает, однако, как решающе важно тонкое осязание сортировщику, хирургу, скульптору, шлифовальщику, портному, наборщику и т. п. У слепых осязание с проприоцепторикой выдвигаются на самый первый план, господствуя в управлении всеми видами посильных им движений.

В следующих очерках мы покажем, как различны в зависимости от смысла двигательной задачи и от характера движения, решающего данную задачу, те сочетания видов чувствительности, которые обслуживают эти движения. В этих сочетаниях мы найдем и ключ к правильной физиологической *классификации и систематизации* движений. Но раньше нам нужно будет ознакомить читателя с тем, как произошли и как развивались движения в животном мире и у человека.

Этой истории движений и будет посвящен следующий очерк.

(Бернштейн Н.А. *О ловкости и ее развитии*. — М.: Физкультура и спорт, 1991.)

1 Проприоцептивная чувствительность в переводе значит «сама себя воспринимающая» — чувствительность собственного тела.