

Научная статья

УДК 93/94

doi:10.25742/NRIPH.2022.03.015

Н. А. Бернштейн — выдающийся физиолог современности (5 октября 1896—16 января 1966)

Армен Суменович Саркисов

ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, 105064, г. Москва, Российская Федерация
as.sar@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0059-2558>

Аннотация. В статье указаны основные даты биографии Николая Александровича Бернштейна, этапы творческой биографии. Стремление к научной работе привело Н. А. Бернштейна в Центральный институт труда и навсегда определило направление его творчества — изучение физиологии, исследование проблемы живого движения, биомеханики. Указано, что представление ученого о сенсорных коррекциях спустя десятилетия стало известно в современной кибернетике как принцип обратной связи, а теория построения движений признана выдающимся вкладом в науку. Внимание уделено конфликту научных воззрений всемирно известного русского учёного И. П. Павлова и Н. А. Бернштейна на физиологию нервного процесса. Отмечена актуальность и востребованность результатов исследований Н. А. Бернштейна в различных отраслях науки практики, вплоть до подготовки человека к космическим полётам.

Ключевые слова: физиология; движение; биомеханика; нервная система; условный рефлекс; координация; коррекция; управление.

Для цитирования: Саркисов А. С. Н. А. Бернштейн — выдающийся физиолог современности (5 октября 1896—16 января 1966) // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2022. № 3. С. 81—85. doi:10.25742/NRIPH.2022.03.015.

Original article

N. A. Bernstein — an outstanding physiologist of our time (October 5, 1896 — January 16, 1966)

Armen S. Sarkisov

N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, 105064, Moscow, Russian Federation
as.sar@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0059-2558>

Annotation. The article shows the main dates of the biography of Nikolai Alexandrovich Bernstein, the stages of creative biography. The desire for scientific work led N. A. Bernstein to the Central Institute of labor and forever determined the direction of his work — the study of physiology, the study of the problem of living movement, biomechanics. It is indicated that the scientist's idea of sensory corrections became known in modern Cybernetics as the feedback principle decades later, and the theory of motion construction is recognized as an outstanding contribution to science. Attention is paid to the conflict of scientific views of the world-famous Russian scientist I. P. Pavlov and N. A. Bernstein on the physiology of the nervous process. The relevance and relevance of the results of research by N. A. Bernstein in various branches of science and practice, up to the preparation of a person for space flights, is noted.

Key words: physiology; movement; biomechanics; nervous system; conditioned reflex; coordination; correction; control.

For citation: Sarkisov A. S. N. A. Bernstein — an outstanding physiologist of our time (October 5, 1896 — January 16, 1966). *Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health.* 2022;(3):81–85. (In Russ.). doi:10.25742/NRIPH.2022.03.015.

Предсказания в науке — занятие неблагоприятное; однако дерзнём утверждать, что творческому наследию выдающегося физиолога современности Николая Александровича Бернштейна (5 октября, по новому стилю, 1896—16 января 1966) суждена долгая жизнь.

Он родился в семье психиатра, приват-доцента Московского университета А. Н. Бернштейна (1870—1922) [1, с. 56]. После окончания гимназии поступил на историко-филологический факультет Московского университета, однако вскоре перешёл на медицинский факультет. В 1919 г., окончив университет, до марта 1921 г. полковым врачом Крас-

ной армии¹ [2]. После демобилизации некоторое время работал в различных научно-исследовательских учреждениях, в это же время посещал курсы математического факультета Московского университета², что, безусловно, способствовало формированию высокой математической культуры, которая проявилась в его научном творчестве, в работах по изучению проблем биомеханики [3, с. 3; 4, с. 51].

¹ Бернштейн Н. А. Личное дело. Архив Отделения медицинских наук Российской академии наук. Ф. 18, Оп. 61, Д. 123. — Л. 3.

² Бернштейн Н. А. Личное дело. Архив Отделения медицинских наук Российской академии наук. Ф. 18, Оп. 61, Д. 123. — Л. 5.

В августе 1922 г. окончательно остановил свой выбор на Центральном институте труда (ЦИТ), где создал и возглавил лабораторию биомеханики³ [2; 4, с. 51; 5, с. 118; 6, с. 371]. Это было время утверждения в России завоеваний революции 1917 года, вдохновляющих перспектив социалистического строительства. Институт возглавлял профессиональный революционер и литератор, один из зачинателей научной организации труда в СССР А. К. Гастев, который поручил лаборатории исследование трудовых движений человека в естественных условиях с целью облегчения труда и повышения его эффективности [4, с. 51; 6, с. 371; 7]. Для этого прежде всего нужно было движение зафиксировать, подробно описать, и Бернштейн, столкнувшись с отсутствием методов, адекватных выполнению поставленной задачи, изобрел и внедрил в практику исследований методы циклограмметрии, кимоциклографии, которые позволяли с высокой точностью фиксировать биомеханические параметры движений с последующим математическим анализом полученных данных и выявлением закономерности в осуществлении движений [8, с. 466; 9, с. 319; 10, с. 79].

В апреле 1924 г. Н. А. Бернштейн был командирован в Ленинград, чтобы перенять опыт работы физиологических лабораторий И. П. Павлова и В. М. Бехтерева. В лаборатории Павлова при изучении условных рефлексов подопытное животное изолировалось от внешней среды, фиксировалось в станке и находилось в искусственных условиях («башня молчания» в Колтушах), в то время как естественные движения человека являются осмысленными, направленными и подчиняются не внешнему стимулу, а поставленной человеком цели. Бернштейн понял, что теория условных рефлексов не может быть применима к трудовым движениям человека. Этот вывод прозвучал в мае 1924 г. на семинаре в ЦИТе в докладе Бернштейна «Трудовые тренировки и условные рефлексы» на семинаре в, сделанном Бернштейном на семинаре в ЦИТе в мае 1924 года [11, с. 70; 12, с. 31].

Между тем, становилась все более очевидной несовместимость научной позиции (мировоззрения) Н. А. Бернштейна с представлениями А. К. Гастева о человеке, как «великолепной машине», способной выполнять любые заданные трудовые установки [6, с. 372; 13, с. 96]. И Н. А. Бернштейн покидает ЦИТ.

Стремясь отстаивать свою независимость в исследованиях, право на собственную позицию в науке, Н. А. Бернштейн вынужден был не раз менять место работы. Насколько актуальной и востребованной была проблематика его исследований, свидетельствует даже простое перечисление учреждений, где ученому зачастую предстояло вновь создавать лаборатории, чтобы наладить и упорядочить свою работу.

В довоенные и послевоенные годы Н. А. Бернштейн работал в Государственном психологическом институте — Институте психологии АПН (1925—1927, 1943—1945), Государственном институте му-

зыкальных наук (1926—1940), Государственном институте охраны труда (1927—1933), Научно-исследовательском бюро протезирования — Московском НИИ протезирования (1932—1940, 1943—1944), Всесоюзном институте экспериментальной медицины (1933—1937, 1943—1946), Центральном НИИ физической культуры (1936—1941, 1944—1949), Институте гигиены труда и профессиональных заболеваний АМН (1949—1950), Институте нейрохирургии АМН (1950—1952), Институте неврологии АМН (1944—1947, 1952—1960)⁴ [2; 10, с. 79; 12, с. 32].

Но где бы и когда ни работал ученый, он неизменно оставался верен избранному в двадцатые годы научному поиску — изучению моторики, живого движения, его построению на основе команд нервной системы и сенсорных коррекций к ним [6, с. 372; 12, с. 32].

Вместе с тем, работа во многих разнопрофильных научных институтах позволила ученому значительно расширить экспериментальную базу, исследовать самые разнообразные движения в их развитии, норме и патологии [10, с. 79—80].

Предложенные Н. А. Бернштейном принципы исследования движений оказались весьма результативными не только при изучении трудовых движений человека, но и при изучении спортивных движений (ходьбы, бега, прыжка), игры на музыкальных инструментах, при изучении и лечении нарушений моторики в результате ранений и заболеваний нервной системы, при оптимизации протезирования конечностей, а позже — и при и при тренировке космонавтов [8, с. 466].

Ученый рассматривал живое движение как систему высокоорганизованных взаимодействий морфологического объекта, которому присущи такие качества, как реакция, развитие, инволюция [10, с. 63].

В физиологии еще до Н. А. Бернштейна было установлено, что двигательный аппарат человека, в отличие от каких бы то ни было производственных, технических механизмов, обладает большим количеством степеней свободы. Для того чтобы представить сложность проблемы координации движений организма, достаточно вспомнить, сколько разносторонних перемещений по независимым траекториям способна совершить каждая кисть человека или глазное яблоко, обеспечивающее слежение за движущимися предметами. В целом же объем возможных движений тела человека выражается трёхзначным числом [4, с. 53].

Однако нервная система в принципе не способна одними лишь центробежными командами регулировать, управлять двигательными периферийными процессами. Поэтому проблема координации движений решалась преодолением, «выключением» лишних степеней свободы. В свою очередь, Н. А. Бернштейн предложил отслеживать непредсказуемую, складывающуюся по ходу движения ситуацию на периферии, предваряя изменения с по-

³ Там же. — Л. 3.

⁴ Бернштейн Н. А. Личное дело. Архив Отделения медицинских наук Российской академии наук. Ф. 18, Оп. 61, Д. 123. — Л. 3.

мощью сенсорных «опережающих коррекций», которые являются неотъемлемым элементом двигательного акта. В соответствии с положением о «сенсорных коррекциях» между головным мозгом и двигательным аппаратом существует непрерывная обратная связь. Мозг не только посылает прямую «команду» к мышцам, но и получает от периферийных органов чувств сигналы о достигнутых результатах, и на их основании даёт новые корректирующие команды [14, с. 94].

Бернштейн настаивал на том, что движение уже потому не может быть похожим на простую реакцию на стимул, что включает в себя ощущение, чувствование. Без этого конститутивного момента, невозможно, например, образование навыка. Исходя из этих представлений, ученый считал, что движение по сложности сравнимо с интеллектуальным процессом; движение — это не механическое выполнение полученной от нервной системы команды, но процесс решения двигательной задачи. При этом для построения движений различной сложности команды отдаются на различных уровнях (иерархических этапах) нервной системы, каждый из которых характеризуется собственными анатомическими особенностями и образует собственные сенсорные коррекции, свое сенсорное поле [2; 6, с. 371; 10, с. 126; 14, с. 97; 15, с. 11—12].

Что же касается приобретения навыка какого-либо движения, оно состоит не в повторении одних и тех же стереотипных команд, а в выработке умения каждый раз заново, в соответствии с необходимостью целесообразного приспособления, решать двигательную задачу (принцип «повторение без повторения» как принцип обучения) [11, с. 59; 14, с. 94—95].

Таким образом, в начале своего творческого пути, приступив к изучению общих основ биомеханики, Н. А. Бернштейн вскоре стал использовать биомеханику как модель, позволившую ему искать решение проблемы построения управляющей деятельности мозга человека. Нейрофизиологическая концепция Н. А. Бернштейна, известная как теория построения движений, явилась выдающимся вкладом в науку [9, с. 319; 11, с. 58].

В 1935 г. решением Ученого совета ВИЭМ Н. А. Бернштейну, по совокупности научных работ, была присуждена ученая степень доктора медицинских наук. В том же году он был утвержден в звании профессора⁵ [2]. Это стало официальным признанием вклада ученого в разработку проблем физиологии [11, с. 79; 12, с. 34].

Идея сенсорных коррекций, которая в современной кибернетике известна как принцип обратной связи [4, с. 52; 14, с. 94], привела Н. А. Бернштейна к заключению, что для описания двигательного акта недостаточно представлений И. П. Павлова о разомкнутой рефлекторной дуге и необходимости введения в нее звена обратной связи, которая превращает «дугу» в рефлекторное «кольцо» [2].

Главным оппонентом теоретических воззрений Н. А. Бернштейна долгие годы был и оставался И. П. Павлов, учение которого о высшей нервной деятельности, оказав в первой половине 20-го века мощное влияние на ученых всего мира, и ныне является богатым источником новых идей и исканий в физиологии, естественных науках [16, с. 79]. В. Левин уверен, что в начале тридцатых годов состоялась личная встреча ученых, которая завершилась провалом. «В ответ на расспросы своих сотрудников, — пишет В. Левин, — каждый резко отозвался о собеседнике» [4, с. 53]. Однако И. Е. Сироткина сомневается, что эта встреча вообще была [12, с. 31]. К сожалению, нам не удалось обнаружить информацию, которая могла бы прояснить этот вопрос.

Так или иначе, вероятно, по инициативе Н. А. Бернштейна, во Всесоюзном институте экспериментальной медицины была запланирована на 1934 год его открытая дискуссия с И. П. Павловым. Именно к этому событию Н. А. Бернштейн готовил издание своей книги «Современные искания в физиологии нервного процесса», в которой жёстко критикуя своего оппонента, отстаивал собственную позицию [4, с. 53; 9, с. 320; 15, с. 12]. Но дискуссию, которая, возможно, явилась бы продуктивным посылом для последующего развития науки [10, с. 320], не состоялась в связи с кончиной И. П. Павлова.

Существует мнение, что именно Н. А. Бернштейн, узнав об этом и исходя из этических соображений, распорядился рассыпать уже подготовленный к изданию типографский набор книги [4, с. 53; 6, с. 373; 17, с. 4]. Однако И. Е. Сироткина опровергает это высказывание, убедительно утверждая, что Н. А. Бернштейн продолжал работу над рукописью, полагая, что исправления, которые он будет вносить по настоянию редактора, позволят его труду увидеть свет. Такие условия становились неизбежными: сразу после смерти И. П. Павлова, инициированная политическим руководством страны, стала набирать обороты идеологическая кампания канонизации научных достижений и самого имени ученого [12, с. 34; 9, с. 320—321; 18]. Но всё же, вновь проявляя характер и «подлинное научное бесстрашие» [2, с. 57], Н. А. Бернштейн не захотел изменить свою позицию: «И несмотря на все вопросительные знаки и другие редакторские пометки на полях, он [Бернштейн] по-прежнему называл «великим недоумением» претензии Павлова на то, чтобы с помощью условных рефлексов объяснять всю нервную деятельность» [12, с. 36]. На уговоры смириться и уступить, Н. А. Бернштейн отвечал «Лучше я умру!» [4, с. 54]. Книга ученого «Современные искания в физиологии нервного процесса», благодаря случайно сохранившемуся экземпляру, была издана в 2003 году [19].

Конечно, подлинная беда Н. А. Бернштейна заключалась совсем не в проявлении воли, не в особенностях характера: его научные воззрения, новаторские идеи значительно опережали свое время и зачастую не находили единомышленников и последователей даже в среде его сотрудников и учеников,

⁵ Бернштейн Н. А. Личное дело. Архив Отделения медицинских наук Российской академии наук. Ф. 18, Оп. 61, Д. 123. — Л. 3.

вызывали критику и неприятие [8, с. 464; 12, с. 40—41; 16, с. 79]. Так, например, лишь спустя десятилетия специалистами современной биокибернетики были подтверждены его оригинальные представления о процессах управления и обмена информацией в живом организме [11, с. 59; 20, с. 79—80].

В годы Великой Отечественной войны, с октября 1941 г. по май 1943 г. находился в эвакуации: возглавлял кафедру биологии Педагогического института в Улан-Уде (1941—1942), был заведующим отделением трудотерапии эвакогоспиталя в Ташкенте (1942—1943)⁶ [2]. Затем вернулся в Москву, к исследовательской работе.

В 1946 г. Н. А. Бернштейн был избран членом-корреспондентом АМН СССР⁷ [2]. В 1947 г. вышла его монография «О построении движений», которая обобщала его многолетнюю работу. Во многих рецензиях книга оценивалась как крупный вклад в отечественную физиологию. За эту монографию ученому была вручена Сталинская премия [9, с. 321; 21, с. 7].

Однако даже вручение высокой государственной награды не уберегло Н. А. Бернштейна от продолжавшихся нападков. Летом 1950 г. состоялась объединенная сессия Академии наук СССР и Академии медицинских наук СССР, которая получила известность как «Павловская сессия» [18; 22; 23, с. 188—195]. Работы Н. А. Бернштейна были подвергнуты резкой критике за «антипавловскую» направленность. И хотя ученый не раз заявлял, что разработка его теории построения движений была бы невозможна без исследований И. М. Сеченова, И. П. Павлова, А. А. Ухтомского, Л. А. Орбели, это не уберегло его от расправы: он был уволен из научных учреждений, институтов и до конца жизни больше не имел лабораторной базы для продолжения экспериментальной работы [6, с. 373—374; 9, с. 321—322].

Однако ученый не был сломлен, не сдался. Он продолжал работать, активно сотрудничал с представителями точных наук, математиками и физиками, публиковал статьи по проблемам «физиологии активности», математического моделирования биологических систем, принимал участие в научных семинарах [4, с. 55; 9, с. 321—322].

Всегда, начиная с середины двадцатых годов, к исследованиям Н. А. Бернштейна пристальное внимание проявляли психологи. Это внимание особенно возросло 50-60-е годы в связи с возможностью использовать научные воззрения ученого в зарождавшейся в СССР инженерной и когнитивной психологии [6, с. 375—376]. Идеи Н. А. Бернштейна оказались настолько продуктивными, что ведущие специалисты страны предлагали физиологию движения называть «психологической физиологией» [5, с. 116—117]. Однако сам ученый не считал себя психологом, полностью посвятив свое творчество биомеханике и физиологии. В этой связи справед-

ливо точное замечание И. Е. Сироткиной: «Движение здесь было скорее обратным: не столько Н. А. Бернштейн тянулся к психологии, сколько она — к нему» [5, с. 116].

Научное наследие ученого остается источником идей в физиологии движений и биомеханике. Его работы, переведенные на иностранные языки и внедренные в мировую науку, стали классическими, оказали глубокое влияние на разработку теоретических основ физиологии движения, нашли практическое применение в клинике восстановления движений после различных нарушений двигательных функций [13, с. 100].

Жизнь и творческая судьба Н. А. Бернштейна — наглядное и убедительное напоминание об актуальном и поныне свидетельстве истории: идеологическим пристрастиям не место в науке; потуги политического, властного воздействия, управления губительны для науки, ведут к ее застою и вырождению.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бернштейн Александр Николаевич. В кн.: Деятели медицинской науки и здравоохранения — сотрудники и питомцы Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова: Биографический словарь. Под ред. М. А. Пальцев, А. М. Сточика, С. Н. Затравкина. 1-е изд. М.: Шико; 2008: 56.
2. Бернштейн Николай Александрович. В кн.: Деятели медицинской науки и здравоохранения — сотрудники и питомцы Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова: Биографический словарь. Под ред. М. А. Пальцев, А. М. Сточика, С. Н. Затравкина. 1-е изд. М.: Шико; 2008: 56—57.
3. Памяти Н. А. Бернштейна. В кн.: Модели структурно-функциональной организации некоторых биологических систем. М.: Наука; 1966: 3—6.
4. Левин В. Человек, разгадавший тайну живого движения. Наука и жизнь. 2005; 10: 50—55.
5. Сироткина И. Е. Выдающийся физиолог. Классик психологии? (К 100-летию со дня рождения Н. А. Бернштейна). Психологический журнал. 1996; 17(5): 116—127.
6. Бернштейн Н. А. В кн.: Степанов С. С. Век психологии: имена и судьбы. Изд. 2-е. М.: Эксмо; 2002: 369—376.
7. Гастев А. К. Available at: http://economicus.ru/cgi-ise/gallery/frame_rightn.pl?type=ru&links=/ru/gastev/biogr/gastev_b1.txt&img=brief.gif&name=gastev.
8. Газенко О. Г., Фейгенберг И. М. Николай Александрович Бернштейн (1896—1966). В кн.: Бернштейн Н. А. Физиология движения и активность. Под ред. О. Г. Газенко. М.: Наука; 1990: 463—478.
9. Сироткина И. Е. Н. А. Бернштейн: годы до и после «Павловской сессии». В кн.: Репрессированная наука. Под ред. М. Г. Ярошевского. Л.: Наука; 1991: 319—326.
10. Сироткина И. Е. Мир как живое движение: Интеллектуальная биография Николая Бернштейна. Под ред. А. Г. Асмолова. Изд. 2-е. М.: Когито-Центр; 2020.
11. Фейгенберг И. М. Николай Бернштейн: от рефлекса к модели будущего. М.: Смысл; 2004.
12. Сироткина И. Е. Маргиналии: история книги Н. А. Бернштейна «Современные искания физиологии нервного процесса». Вопросы истории естествознания и техники. 2014; 1: 28—41.
13. Сироткина И. Е. Бирюкова Е. В. Николай Александрович Бернштейн: Новые подходы в нейрореабилитации. Вопросы психологии. 2016; 4: 95—108.
14. Лукьяненко В. П. Физическая культура: основы знаний: Учебное пособие. Изд. 3-е. М.: Советский спорт; 2007.
15. Бернштейн Николай Александрович. В кн.: Яровицкий В. 100 великих психологов. М.: Вече; 2004: 11—15.
16. Бассин Ф. В. О подлинном значении нейрофизиологических концепций Н. А. Бернштейна. Вопросы философии. 1967; 11: 69—79.
17. Фейгенберг И. М. Стартовая площадка. В кн.: Бернштейн Н. А. Современные искания в физиологии нервного процесса. Под ред. И. М. Фейгенберга, И. Е. Сироткиной. М.: Смысл; 2003: 3—8.

⁶ Бернштейн Н. А. Личное дело. Архив Отделения медицинских наук Российской академии наук. Ф. 18, Оп. 61, Д. 123. — Л. 4.

⁷ Там же. — Л. 5.

18. Петрюк П. Т., Петрюк А. П. Некоторые рассуждения о 65-летию Павловской сессии. Available at: <http://psychiatry.ua/articles/paper455.htm>.
19. Бернштейн Н. А. Современные искания в физиологии нервного процесса. Под ред. И. М. Фейгенберга, И. Е. Сироткиной. М.: Смысл; 2003.
20. Парин В. В., Геллер Е. С. Кибернетика биологическая. В кн.: Большая советская энциклопедия. Изд. 3-е. М.: Советская энциклопедия; 1973; т. 12: 79—80.
21. Фейгенберг И. М. От составителя. В кн.: Бернштейн Н. А. Физиология движения и активность. Под ред. О. Г. Газенко. М.: Наука; 1990: 7—8.
22. Савченко Ю. С. 60-летие Павловской сессии 1951 г. Независимый психиатрический журнал. 2011; 3: 5—7.
23. Рашкин Л. А. Первый российский Нобелевский лауреат Иван Петрович Павлов (посвящается 100-летию присуждения И. П. Павлову Нобелевской премии). М.; 2005.
9. Sirotkina I. E. N. A. Bernstein: years before and after the «Pavlov session». In: Repressed science. [*Repressirovannaya nauka*]. Ed. by M. G. Yaroshevsky. Leningrad: Nauka; 1991: 319—326. (In Russian)
10. Sirotkina I. E. The World as a living movement: Intellectual biography of Nikolai Bernstein. [*Mir kak zhivoe dvizhenie: Intellektual'naya biografiya Nikolaya Bernshteyna*]. Ed. by A. G. Asmolov. 2nd ed. Moscow: Kogito-Center; 2020. (In Russian)
11. Feigenberg I. M. Nikolai Bernstein: from reflex to the model of the future. [*Nikolay Bernshteyn: ot refleksa k modeli budushchego*]. Moscow: Meaning; 2004. (In Russian)
12. Sirotkina I. E. Marginalia: the history book N. A. Bernstein «Contemporary investigations of the physiology of nerve process». Questions of history of science and technology. [*Voprosy istorii estestvoznaniya i tekhniki*]. 2014; 1: 28—41. (In Russian)
13. Sirotkina I. E., Biryukova E. V. Nikolai Bernstein: New approaches in neurorehabilitation. Questions of psychology. [*Voprosy psikhologii*]. 2016; 4: 95—108. (In Russian)
14. Lukyanenko V. P. Physical culture: fundamentals of knowledge: Textbook. [*Fizicheskaya kul'tura: osnovy znaniy: Uchebnoe posobie*]. 3rd ed. Moscow: Soviet sport; 2007. (In Russian)
15. Bernstein Nikolai Alexandrovich. In: Yarovitsky V. 100 great psychologists. [*100 velikikh psikhologov*]. Moscow: Veche; 2004: 11—15. (In Russian)
16. Bassin F. V. On the true meaning of neurophysiological concepts of N. A. Bernstein. Questions of philosophy. [*Voprosy filosofii*]. 1967; 11: 69—79. (In Russian)
17. Feigenberg I. M. Launch pad. In: Bernstein N. A. Modern research in the physiology of the nervous process. [*Bernshteyn N. A. Sovremennye iskaniya v fiziologii nervnogo protsessa*]. Ed. by I. M. Feigenberg, I. E. Sirotkina. Moscow: Meaning; 2003: 3—8. (In Russian)
18. Petryuk P. T., Petryuk A. P. Some arguments about the 65th anniversary of the Pavlovsk session. [*Nekotorye rassuzhdeniya o 65-letii Pavlovskoy sessii*]. Available at: <http://psychiatry.ua/articles/paper455.htm> (accessed 24 May 2022). (In Russian)
19. Bernstein N. A. Modern research in the physiology of the nervous process. [*Sovremennye iskaniya v fiziologii nervnogo protsessa*]. Ed. by I. M. Feigenberg, I. E. Sirotkina. Moscow: Meaning; 2003. (In Russian)
20. Parin V. V., Geller E. S. Cybernetics biological. In: Big Soviet encyclopedia. [*Bol'shaja sovetskaja jenciklopedija*]. 3rd ed. Moscow: 1973; vol. 12: 79—80. (In Russian)
21. Feigenberg I. M. From the compiler. In: Bernstein N. A. Physiology of movement and activity. [*Bernshteyn N. A. Fiziologiya dvizheniya i aktivnost'*]. Ed. by O. G. Gazenko. Moscow: Science; 1990: 7—8. (In Russian)
22. Savchenko Yu. S. 60th anniversary of the Pavlovsk session of 1951. Independent psychiatric journal. [*Nezavisimyy psixiatricheskiy zhurnal*]. 2011; 3: 5—7. (In Russian)
23. Rashkin L. A. The first Russian Nobel laureate Ivan Petrovich Pavlov (dedicated to the 100th anniversary of the award of the Nobel prize to I. P. Pavlov). [*Pervyy rossiyskiy Nobelevskiy laureat Ivan Petrovich Pavlov (posvyashchaetsya 100-letiyu prisuzhdeniya I. P. Pavlovu Nobelevskoy premii)*]. Moscow; 2005. (In Russian)

REFERENCES

1. Bernstein Alexander Nikolaevich. In: Figures of medical science and health care — employees and Pets of the Moscow medical Academy named after I. M. Sechenov: Biographical dictionary. [*Deyateli meditsinskoj nauki i zdravookhraneniya — sotrudniki i pitomtsy Moskovskoy meditsinskoj akademii im. I. M. Sechenova: Biograficheskiy slovar'*]. Ed. by M. A. Palcev, A. M. Stochik, S. N. Zatravkin. 1st ed. Moscow: Shiko; 2008: 56. (In Russian)
2. Bernstein Nikolai Alexandrovich. In: Figures of medical science and health care — employees and Pets of the Moscow medical Academy named after I. M. Sechenov: Biographical dictionary. [*Deyateli meditsinskoj nauki i zdravookhraneniya — sotrudniki i pitomtsy Moskovskoy meditsinskoj akademii im. I. M. Sechenova: Biograficheskiy slovar'*]. Ed. by M. A. Palcev, A. M. Stochik, S. N. Zatravkin. 1st ed. Moscow: Shiko; 2008: 56—57. (In Russian)
3. Memory of N. A. Bernstein. In: Models of structural and functional organization of some biological systems. [*Modeli strukturno-funktsional'noy organizatsii nekotorykh biologicheskikh sistem*]. Moscow: Nauka; 1966: 3—6. (In Russian)
4. Levin V. The man who solved the mystery of the living movement. Science and life. [*Nauka i zhizn*]. 2005; 10: 50—55. (In Russian)
5. Sirotkina I. E. Outstanding physiologist. Classic of psychology? (to the 100th anniversary of the birth of N. A. Bernstein). Psychological journal. [*Psikhologicheskij zhurnal*]. 1996; 17(5): 116—127. (In Russian)
6. Bernstein N. A. In: Stepanov S. S. Century of psychology: names and destinies. [*Vek psikhologii: imena i sud'by*]. 2nd ed. Moscow: Eksmo; 2002: 369—376. (In Russian)
7. Gastev A. K. Available at: http://economicus.ru/cgi-ise/gallery/frame_rightn.pl?type=ru&links=/ru/gastev/biogr/gaste-v_b1.txt&img=brief.gif&name=gastev (accessed 24 May 2022). (In Russian)
8. Gazenko O. G., Feigenberg I. M. Nikolai Alexandrovich Bernstein (1896—1966). In: Bernstein N. A. Physiology of movement and activity. [*Fiziologiya dvizheniya i aktivnost'*]. Ed. by O. G. Gazenko. Moscow: Nauka; 1990, 463—478. (In Russian)

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 12.05.2022; одобрена после рецензирования 06.06.2022; принята к публикации 15.06.2022.

The article was submitted 12.05.2022; approved after reviewing 06.06.2022; accepted for publication 15.06.2022.