УДК 159.9

К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ГЕРМАНА ГЕЛЬМГОЛЬЦА

В.С. ВОРОБЬЕВ*

ФГБНУ «Психологический институт РАО», Москва

Статья содержит биографические материалы в связи с 200-летием выдающегося немецкого ученого XIX века Германа Гельмгольца. Рассмотрен процесс его формирования как исследователя, проведен анализ творчества. Подчеркнут его энциклопедический вклад в мировую науку и в целом обширный масштаб личности.

Ключевые слова: история науки, физика, физиология, психология, биографии, 200-летие со дня рождения, Герман Гельмгольц.

DOI: 10.24412/2073-0861-2021-3-82-94

Введение. Писать о Гельмгольце очень трудно. Сохранять возвышенные эпитеты – неуместно. Это все равно, что восхвалять Аристотеля или Декарта – они в этом не нуждаются. Гельмгольц – это сверхфигура в науке, которая требует соответствующего адекватного отношения. Однако 200-летний юбилей со дня рождения формально обязывает откликнуться на эту дату. За истекшее неполное 25-летие XXI века такие прецеденты стали традиционными и вызывают инициативные действия специалистов (юбилеи А.С. Пушкина, М.Ю. Лермонтова и др.). Сейчас идет цикл воспоминаний о Ф.М. Достоевском, гуманитарии проводят соответствующие мероприятия.

В среде естествоиспытателей указанная дата, связанная с Гельмгольцем, нашла отклик. За границей, естественно, в числе лидеров были германские ученые. В нашей стране отдали дань памяти офтальмологи. Попробует и наш журнал проявить аналогичную активность.

Биография. Герман Гельмгольц (полное имя – Герман Людвиг Фердинанд фон Гельмгольц) родился 31 августа 1821 года в Потсдаме, около Берлина, в семье преподавателя гимназии Августа Фердинанда Гельмгольца (он в основном вел уроки немецкой и греческой литературы). Его мать Каролина Пенн происходила из семьи нечистокровных немцев – по мужской линии отец был артиллерийский офицер, а по женской линии были французы по фамилии Соваж, приехавшие в Германию в начале XIX века (среди них – квакер Вильямин Пенн). Герман учился в Потсдам-

© Воробьев В.С., 2021

* **Для корреспонденции:**
Воробьев Вадим Сергеевич
к.м.н., научный сотрудник ПИ РАО
E-mail: vorob_vs@mail.ru

ской гимназии. Об этом периоде есть его воспоминания (он их вставлял в свои публичные речи), где он отмечал особенности своего восприятия учебного материала. Главная из них: слабая память на несвязанные между собой вещи. Как следствие, ему трудно давались механические заучивания, в особенности запоминание фрагментов прозы. Не мог понять исторические факты в ракурсах, даваемых педагогами. Зато лучше получалось целостное осмысливание, основанное на логических конструкциях и определенных причинно-следственных связях, а также чтение классической древнегреческой и древнеримской литературы и немецкой поэзии, овладение музыкальной грамотностью. Тут уже сказывалось влияние отца, причем немалое. К тому же отец преподавал сыну в старших классах гимназии немецкую литературу, что значительно расширяло диапазон дидактического влияния.

В последние годы обучения в гимназии его по-настоящему увлекла физика и математика так, что гимназических учебников стало не хватать. Больше того, друг отца – преподаватель физики и математики в гимназии, видя появившуюся у юноши тягу к точным наукам, привил ему интерес к геометрической оптике, что в будущем мотивировало Гельмгольца к углублению знаний в этой области и привело к последующим открытиям (в частности, при конструировании глазного зеркала). Кроме того, сын убедился, что путь, намеченный для него отцом, приносит результаты. В целом общий позитивный эффект от первоначального образования был достигнут.

По окончании гимназии в 17 лет он был принят в студенты Военного медико-хирургического института Фридриха Вильгельма в Берлине, где они находились на обеспечении государства, правда, подписав обязательство прослужить по окончании учебы военным хирургом 8 лет. Это было счастливое обстоятельство, поскольку студенты института слушали лекции в Берлинском университете. Так первокурсник Гельмгольц начал учиться у физиолога Иоганнеса Мюллера, который имел обыкновение привлекать к науке своих учеников. Гельмгольц заинтересовался физиологией и начал общаться с другими учениками И. Мюллера, среди них будущие знаменитости Эмиль Дюбуа-Реймон и Эрнст фон Брюкке. Они подружились и дали друг другу клятвенное обязательство работать только на физико-химическое обоснование физиологии. Свое слово они сдержали с большой пользой для мировой физиологии.

Здесь в институте Гельмгольц добровольно работал помощником библиотекаря, что открыло ему возможность к активному чтению по разным вопросам. Будущая врачебная практика его не привлекала, и он решил заняться наукой у профессора И. Мюллера. Тот дал ему тему по исследованию нервной системы беспозвоночных. Ему удалось на сэкономленные во время болезни деньги приобрести собственный небольшой микроскоп, что помогло в проведении научной работы и выполнить докторскую диссертацию на латинском языке «О строении нервной системы беспозвоночных». В ней молодой исследователь доказал до того времени неизвестную у беспозвоночных животных связь между нервными волокнами и нервными клетками. И. Мюллер вникал в содержание диссертации и давал советы, а в дальнейшем поддерживал с ним отношения.

В 1842 году Гельмгольц окончил институт, после чего проработал один год младшим врачом в клинике Шарите, а затем в течение пяти лет служил также в Потсдаме эскадронным хирургом гвардейского гусарского полка. Что интересно, Гельмгольц, находясь на практической работе, параллельно занимался наукой. Когда у него выпадали свободные часы, он работал у И. Мюллера. Он соорудил лабораторию в бараке и ставил там физические опыты. В эти годы он выглядел так (рис. 1).

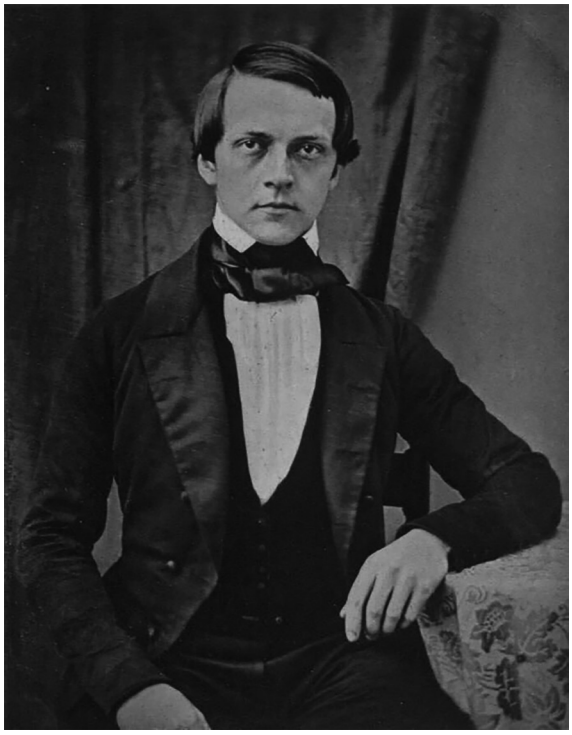

Рис. 1. Гельмгольц в молодости

В июле 1845 года Гельмгольц сделал свой памятный доклад в Физическом обществе «О сохранении силы». По его материалам он в 1847 году написал и издал на собственные средства (ему было отказано в публикации в журнале «Анналы физики») книгу «О сохранении силы», которая стала событием в научном мире, а само ее содержание легло в основу базового закона естествознания – закона сохранения энергии; причем Гельмгольц, в отличие от своих предшественников Роберта Майера и Джеймса Джоуля, первым дал ему формулировку в точных терминах (и это в 26 лет!). Правда, в этой истории было выяснение вопроса о приоритете. Специалисты в период использования эпонимов называли открытый закон – «Закон Майера – Гельмгольца». На следующий год благодаря ходатайству авторитетного ученого А. Гумбольдта (на которого произвела сильное впечатление монография «О сохранении силы») ему разрешили раньше положенного срока оставить военную службу и вернуться в Берлин, где он получил место преподавателя в Академии художеств.

В 1849 году произошло знаковое событие в жизни Гельмгольца. Его по рекомендации учителя И. Мюллера пригласили на должность экстраординарного профессора физиологии и общей анатомии в Кенигсберг. В этом же году он женился на Ольге фон Фельтен, дочери военного врача. Здесь Гельмгольц утвердился как признанный специалист, здесь он осуществил свои оригинальные опыты с проведением возбуждения по нервам. Он также сконструировал и свой знаменитый офтальмоскоп (глазное зеркало). Был разработан маятник Гельмгольца, позволяющий подвергать ткань быстро следующим друг за другом дозированным раздражениям. Ясно, какие чувства испытывал тогда ученик по отношению к открывшему ему дорогу учителю. Ему принадлежат удивительно проникновенные слова о своем наставнике: «Кто раз пришел в соприкосновение с человеком первоклассным – у того духовный масштаб изменен навсегда, тот пережил самое интересное, что может дать жизнь». Здесь уместно остановиться на истоках таланта Гельмгольца. О роли отца уже говорилось. Теперь – об учителе, великом физиологе Иоганнесе Мюллере. У Толстого как-то было сказано, что биографию гения напишет только гений (надо сказать, что одну из лучших биографий Гельмгольца написал знаменитый физик Вильгельм Оствальд [2, 20]). Так и с появлением сверхинтеллектульных людей: только гений может вырастить подлинного гения (речь идет о редких единицах в истории). Конечно, возможны и другие варианты, когда большого эффекта может достигать средний воспитатель. Надо отметить, что Гельмгольц продолжил цепь преемственности талантов – его воспитанниками стали Вильгельм Вундт, Генрих Герц и Макс Планк.

Дальше научная судьба пошла по каноническим законам для ученых XIX века. После Кенигсберга он последовательно занимал кафедры физиологии в Бонне и Гейдельберге – есть редкая фотография этого периода (рис. 2).

Рис. 2. Гельмгольц. Зрелые годы. Гейдельберг

С годами росли авторитет и признание Гельмгольца. Во многом это объясняется его основополагающими публикациями, практически каждая из которых становилась экстраординарным событием в научной сфере (играли свою роль и публичные выступления). Например, первое в мире измерение скорости проведения импульса по нерву (1850) [10]. Все тогда думали, что она огромна, что нервные импульсы следуют с «бесконечной» скоростью, что это как эфир; так считали его знаменитые учителя и предшествениики (нужно еще отметить, что в те времена господствовали метафизика и виталистические взгляды). Оказалось, что это не так, а всего лишь несколько десятков метров в секунду. И все это было доказано на простых приборах и спокойно описано. В 1867–1870-х годах совместно с русским ученым Н.И. Бакстом он измерил скорость распространения возбуждения по нервам человека.

Далее пошла серия безукоризненных работ по оптике, акустике и по другим научным областям. При этом отмечалась редкостная приборная изобретательность, которая непрестанно исходила из рук одного и того же человека с единственной в своем роде фамилией, которую теперь стали знать повсюду. Она означала по-немецки «Деревянный шлем», но голова-то оказалась золотая. Все лилось, как из рога изобилия.

В 1870 году он стал членом Прусской академии наук, а с 1871 г. – профессором физики Берлинского университета. Вначале он ютился в маленькой, тесной лаборатории. Однако в 1877 году для него был выстроен настоящий дворец науки, который ныне носит наименование Физического института Берлинского университета. В нем ученый трудился до 1888 года, после чего ему было предоставлено в Шарлоттенбурге (предместье Берлина) место президента Физико-технического имперского ведомства. Началась

эпоха всеобщего признания Гельмгольца, наград и почестей (см. ниже).

Энциклопедизм научных интересов. Биографы, оценивая его, обычно приводят длинный список специальностей, где он сказал свое веское слово. Современные биографы постоянно приводят такой список. Но лучше доверять лицам, смотрящим на это с позиции ближней ретроспекции, или же прямым ученикам. В этом отношении полезен взгляд физика А.Г. Столетова, непосредственно знавшего Гельмгольца и определившего его как «в равной мере физика, физиолога и психолога». Такая градация помогает расставить акценты при рассмотрении его научной деятельности.

- *Философские позиции.* Ученого не устраивала метафизическая и спиритуалистическая методология, преобладавшая у большинства его современников. Он долго искал альтернативу и, наконец, нашел. Об этом он сообщает так: «Я по существу пришел к тому результату, что чувственные ощущения суть лишь знаки для свойств внешнего мира, значение которых должно быть изучено опытом». Такой взгляд ему приходилось отстаивать перед оппонентами с помощью серии убедительных экспериментов. Важно и заключение Гельмгольца о соотношении дедукции и индукции:

«Старинные философы и врачи полагали, что они вправе дедуцировать прежде, чем общие положения будут утверждены индукцией. Они забывали, что всякая дедукция заключает лишь столько достоверности, сколько заключается в положении, из которого делается дедукция, и что всякая новая дедукция есть прежде всего только новое испытующее средство для собственных основ пред лицом наблюдения. Вследствие того, что какое-либо заключение выводится самым тщательным логическим способом из неверного предварительного положения, оно ни на волос не становится более прочным и ничего не приобретает в значении» [8].

- *Общая физика.* Выше уже отмечался вклад Гельмгольца в обоснование закона о сохранении энергии. Исходные фактические данные для этого были получены при изучении процессов брожения и теплообразования в живых организмах. Гельмгольц впервые доказал применимость принципа наименьшего действия к тепловым, электромагнитным и оптическим явлениям, обнаружил связь этого принципа со вторым началом термодинамики. Он ввел понятие свободной энергии в термодинамике (1882).

- *Оптика и физиология зрения.* Здесь особенно рельефны достижения Гельмгольца. Во-первых, изобретение офтальмоскопа и офтальмометра, а позднее – факоскопа. Офтальмоскоп был предназначен для исследования глазного дна, офтальмометр – для определения радиуса кривизны роговицы, а факоскоп – для определения изменения кривизны хрусталика при его различной аккомодации к расстояниям. Во-вторых, создание трехкомпонентной теории цветоощущения, что укрепило взгляды Томаса Юнга (с которым был солидарен Гете, не принимавший идеи Ньютона по данному вопросу). Согласно ей, в глазу предполагалось наличие элементов, воспринимающих красный, зеленый и синий цвета. При этом другие цвета воспринимаются посредством взаимодействия этих элементов. В-третьих, создание капитального 3-томника «Руководство по физиологической оптике» (1856–1866), ставшего своеобразной энциклопедией для того времени. Выдвинул идеи зрительного восприятия пространства, исследовал геометрию и топологические свойства пространства.

- *Акустика и физиология слуха.* Им внесен существенный вклад в развитие физиологической и музыкальной акустики (он умел играть на рояле). В данном направлении ученый создал устройство для анализа акустических сигналов – полый шар с узким отверстием (резонатор Гельмгольца). Он разработал математическую теорию для объяснения оттенков звука с помощью обертонов. Им создана также теория акустического резонанса, решена

задача об органной трубе, построена модель уха. Широко известен его труд «Учение о слуховых ощущениях как физиологическая основа для теории музыки» (1853, через 10 лет вышел русский перевод) [11]. В нем, в частности, изучен натуральный звукоряд, предложена резонансная теория слуха. Фундаментальным трудом является и «Восприятие звука».

- *Другие области знаний.* Гельмгольц выявил теплообразование в мышце (1845), исследовал процесс мышечного сокращения (начало 1850-х годов), определил скрытый период рефлекса (1854). Им изучались вопросы термо- и электродинамики. Благодаря открытию законов поведения вихрей для невязких жидкостей (1858) были заложены основы гидродинамики, а научная метеорология обязана ученому математическим изучением атмосферных вихрей и гроз.

Нельзя не упомянуть и о научном и общественном значении речей Гельмгольца, которые имели большой вес в интеллектуальной среде, например, «О мышлении в медицине» [8], «Об академической свободе германских университетов» [3] и др.

Вклад в психологию. Формально Гельмгольц не работал в психологических учреждениях, но его вклад в формирование этой науки очевиден, а физиология зрения и слуха является надежной базой для психофизиологии в современном понимании этого слова. Особенно ценен раздел его работы, посвященный психологическим феноменам, сопровождающим физиологические процессы зрения. Об этом говорится в его труде «Руководство к физиологической оптике», где им сформулирована теория бессознательных умозаключений. Его идея состоит в том, что перцептивный образ формируется в процессе бессознательного соединения данных ощущений с прошлым опытом. При этом подчеркивается условность термина «бессознательное умозаключение».

В результате экспериментов по изучению явлений контраста, глазомера, иллюзий, механизмов бинокулярного зрения и др. сделано заключение, что указанные функции не являются врожденными зрительными характеристиками, а продуктами опыта и упражнения.

Деятельность Гельмгольца также способствовала развитию исследований памяти, мышления и воли. Идея ученого о роли мышечного чувства в формировании восприятий была в дальнейшем развита в психофизиологических работах И.М. Сеченова.

Точные эксперименты и обоснованные теории Гельмгольца способствовали формированию психологии как самостоятельной науки, уводя ее с ненаучных позиций. В целом его исследования по физике и физиологии заложили основы психологии вообще и экспериментальной психологии, в частности.

Русские ученики Гельмгольца. Это очень благодатная тема, и если обратиться к его вышеприведенной цитате о встрече на творческом пути с истинным ученым, то станет очевидной ее подтверждение на примере русских воспитанников великого исследователя. Среди биологов и врачей к ученикам Гельмгольца относятся: Адамюк Э.В. (офтальмолог), Бакст Н.И., Гиршман Л.Л. (офтальмолог), Догель И.М. (фармаколог), Дыбковский В.И., Тимирязев К.А. (физиолог растений), Мандельштам Эммануил-Макс, Сеченов И.М. (физиолог), Ходин А.В. (офтальмолог), Шереметьевский Ф.П., Юнге Э.А. Из других специальностей представлены: Гезехаус Н.Н., Соколов А.П., Колли Р.А., Зилов П.Ф., Шиллер Н.Н., Лачинов Д.А., Столетов А.Г., Лебедев П.Н. Многие из них стали крупными учеными, основавшими целые научные направления в России. Особенно многочисленная группа российских стажеров прошла обучение в Гейдельберге [22], «Мекке русской естественной науки в XIX веке», по образному выражению К.А. Тимирязева [25].

Следует подчеркнуть влияние Гельмгольца на молодого И.М. Сеченова. Он, находясь на стажировке в Гейдельберге, робел перед немецким профессором под его гипнотизирующим взлядом и степенным обличьем (об этом он пишет в своих «Авто-

биографических записках»). Вот его слова: «От его спокойной фигуры с задумчивыми глазами веяло каким-то миром, словно не от мира сего. Как это ни странно, но говорю сущую правду: он производил на меня впечатление, подобное тому, которое я испытал, глядя впервые на Сикстинскую Мадонну в Дрездене, тем более что его глаза по выражению были в самом деле похожи на глаза этой Мадонны» [1].

Эти годы были очень полезны для русского стажера, он считал Гельмгольца своим учителем, искренне любил его и, когда в 1894 году узнал о его смерти, то разрыдался прямо на лекции. Иван Михайлович Сеченов описывает и другой случай в связи с общением с Гельмгольцем. Он перед учебой в Гейдельберге проходил стажировку в Берлине, где общался с Э. Дюбуа-Реймоном. Тот в это время развивал теорию о физикальных эквивалентах способностей людей, отмечая, что короткоголовость свидетельствует о недостаточном интеллекте. При этом он поглядывал на смуглого, слегка раскосого русского стажера (у Сеченова был монголоидный вид) как бы в подтверждение своей теории. После Берлина Сеченов отправился в Гейдельберг к Гельмгольцу и вскоре в его лаборатории открыл собственную флуоресценцию хрусталика – факт весьма принципиальный. Гельмгольц, по-видимому, в самых лучших тонах рассказал потом своему берлинскому другу о достижении молодого россиянина. И когда Сеченов вновь прибыл в Берлин, то Дюбуа-Реймон в его присутствии больше не развивал теории о конституциональных неполноценностях, а позже вообще стал дружелюбно относиться.

Награды и звания. В 1888 году император Фридрих III возвел его в дворянское достоинство, а в 1891 году он получил чин действительного статского советника и орден Черного Орла. В его честь на родине в 1892 г. была учреждена высшая награда Берлинской академии естественных и гуманитарных наук – золотая медаль Гельмгольца (еще при жизни): первая такая медаль была вручена самому Гельмгольцу, а последующие – Дюбуа-Реймону, Бунзену, У. Томсону и Карлу Вейерштрассу (позже в 1905 году такой медали был удостоен выдающийся испанский нейрогистолог Рамон-и-Кахаль). Франция удостоила его высшей награды – звезды ордена «Почетного легиона», а в 1892 году он был избран членом Парижской академии наук. Награжден медалью Копли – высшей наградой Лондонского королевского общества (1873), премией Фарадея за лекции (1881), медалью Грефе (известного офтальмолога) (1885). Он стал почетным доктором Берлинского университета (1860). Избран иностранным членом Петербургской академии наук (1868), а также в академии других государств. В последующие годы эти традиции широкого признания продолжались. Так, в Москве НИИ глазных болезней – сейчас это национальный медицинский исследовательский центр – в 1935 году получил его имя (как преемник одноименной глазной больницы – бывшей Алексеевской, ставшей носить имя Гельмгольца с 1923 г.).

Уже в наше время в Германии совершили знаменательную акцию – присвоили имя Гельмгольца крупнейшей научно-исследовательской организации страны, объединяющей почти два десятка естественнонаучных, технических и медико-биологических исследовательских организаций – Объединение имени Гельмгольца научно-исследовательских центров Германии (по аналогии с Обществом научных исследований Макса Планка (MPG) и Обществом имени Лейбница).

Заключение. В последние годы жизни (рис. 3) он был, как всегда, активен. Им были подготовлены учебники в виде лекций: «Лекции по электромагнитной теории света (1897), «Лекции по теоретической физике» (1897–1907). В 1885 году вышло новое издание «Словаря физиологической оптики». Еще раньше в личной жизни произошли изменения. В первом браке с Ольгой (1849) в 1850 году родилась дочь Катерина, а в 1851 году – сын Рихард. Су-

пруга сильно болела и скончалась в 1859 году. Гельмгольц был подготовлен к такому исходу продолжительным недугом жены и страдал от одиночества, а в 1861 году женился на Анне фон Моль, племяннице профессора Коллеж де Франс в Париже. Она была образованной женщиной и сумела устроить семейный быт и интеллектуальную атмосферу в семье. Во втором браке родилось трое детей: Роберт (1862), Эллен (1854), Фридрих (1868). Роберт стал физиком, делал успехи, и отец надеялся на его научное будущее, но сын внезапно умер в 1889 году от скоротечного туберкулеза. Гельмгольц тяжело переживал эту утрату, равно как и в прошлом, в 1873 году – смерть дочери от первого брака (Кэт). Обострились и недомогания из-за мучивших его и прежде приступов головных болей.

Рис. 3. Гельмгольц в пожилом возрасте

В 1891 году было торжественно отмечено 70-летие Гельмгольца. Юбиляр выступил с прочувствованной речью. Все было выдержано в лучших академических традициях, тем более в связи с его огромным общественным признанием на национальном и международном уровнях. В речи ученый много внимания уделил анализу своей методологии. Вот некоторые отрывки. «Я должен сказать, что мне всегда приятнее было работать в тех областях, где не нужно полагаться на счастливые случаи или счастливые догадки... Что касается меня лично, они никогда не приходили к усталому мозгу или за письменным столом. Я прежде должен был со всех сторон рассмотреть проблему, для того чтобы быть в состоянии обозревать мысленно все ее глубины и узлы. Дойти до этого без продолжительной предварительной работы большей частью невозможно. Затем, после того, как прошла усталость от этой работы, должен был пройти час полной свежести и спокойного самочувствия, пока придут хорошие догадки» (цит. по: [2, 20]). Да, такая вот, по его словам, творческая кухня гения – все просто. Однако важна все же содержательная сущность предмета исследования. Это, скорее всего, скрыто от посторонних глаз, да и сам генератор идей часто не отдает себе отчета в полной цене того или иного открытия.

Осенью 1893 года он совершил поездку в США, в Чикаго на Всемирную выставку, но там с ним произошло непредвиденное. На обратном пути 12 октября Гельмгольц поскользнулся на ступеньке корабля и сильно ударился головой, потеряв при этом много крови. У него наблюдались даже явления паралича. До декабря он восстанавливал свое здоровье и только после этого приступил к исследованиям, выполнив ряд небольших работ. 12 июля у него случился инсульт, а 8 сентября 1894 года он умер (похоронен в Берлине). Есть сведения из первых рук о состоянии здоровья Гельмгольца в последние дни жизни. Это удалось сделать 40-летнему В. Оствальду, которому разрешили пообщаться с ним с целью переговоров о каком-то деле. Гость поинтересовался о его самочувствии. Тот недвусмысленно ответил: «В моем возрасте уже нельзя восполнить такой потери крови» [2, 20].

6 июня 1899 года Герману фон Гельмгольцу был воздвигнут памятник в атриуме перед главным входом в центральное здание Берлинского университета (работы известного немецкого скульптора Эрнста Густава Хертера) (рис. 4).

Рис. 4. Памятник Гельмгольцу в Берлине

Теперь несколько слов общего характера. Сознавал ли Гельмгольц собственное величие? Надо полагать, он знал цену содеянному им и видел отношение к нему в стране и мире. Однако он нашел хороший выход из обстановки тотального почитания, в которой он постоянно пребывал долгие годы. Несклонный к публичному обсуждению собственных достоинств, он всегда отыскивал возможность подчеркнуть заслуги других или предпочитал иногда напоминать (скорее всего, из скромности, дабы избегать необходимости упоминать о своей роли), что в базовом типографском комплекте печатников лежат все истины. Дескать, он тут не причем, нужно работать с печатным набором. Но окружающие-то видели, кто и что сделал.

Хотелось бы остановиться на следующем моменте. Главным мотивом в его жизни были активные занятия наукой. Свое кредо он выразил в словах: «Лишь активная деятельность делает достойным существование человека». И как цельная личность он неизменно следовал этому. Отсюда и его иконография. Он везде сдержан, погружен в себя, серьезен. Да и если посмотреть фотографии многих выдающихся ученых, на них вы редко увидите улыбающихся гениев. Вспомнить хотя бы Сантьяго Рамон-и-Кахаля, Луи Пастера, Пауля Эрлиха, Николая Кольцова и многих других. Их всегда характеризуют погружение в проблему, уход в себя или «угрюмая сосредоточенность», как кто-то удачно выразился. Поэтому фотокамера и исследователь находятся в противоречии. Она лишь фиксирует внешний слепок внутренних процессов. Отсюда обычно на фото преобладают сдержанная маскообразность, отсутствие эмоций, взор фиксированный и как бы обращенный внутрь себя. Фотокамера прерывает мыслительный процесс и несколько искажает подлинную картину. Проницательный Сеченов правильно угадал суть Гельмгольца, сравнив его взгляд со взором Мадонны [1] и этим выходя на образ иконы. Он понял, что нельзя тревожить постоянное доминантное состояние глубоко мысляшего человека, не нарушать его покой раздумья, а оставить его наедине с непрерывным процессом размышления.

Что касается активной позиции Гельмгольца, то масштабы выполненного им несоизмеримы с возможностями обычного человека. На фоне монотонной работы он ловил минуты озарения, когда приходили в голову обобщающие идеи или неожиданные решения сложных вопросов. По этому поводу он оставил ряд высказываний: «Счастливые проблески мысли нередко вторгаются в голову так тихо, что не сразу заметишь их значение… Особенно охотно приходили они… в часы неторопливого подъема по лесистым горам, в солнечный день», но «…В других случаях мысль осе-

няет нас внезапно, без усилия, как вдохновение» [цит по: [2, 20]].

Все-таки лучшие слова для учителей находят ученики. Вспомним хотя бы клятву Гиппократа, где учитель приравнен родителю. В отношении Гельмгольца есть множество высказываний самого возвышенного свойства, но своеобразные оттенки отметили ученики. Среди них них был А.Г. Столетов, который сказал: «Два-три таких человека делают науку своей эпохи... Перед нами явление вполне исключительное, натура истинно титаническая – человек первоклассный из первоклассных».

Несколько слов об оппонентах Гельмгольца, а они, действительно, были. Нельзя сказать, что метафизики и идеалисты смирились с феноменальной доказательной физико-химической силой опытов и рассуждений великого ученого. Нужно было отражать личные нападки Фридриха Целльнера. Также много сил отнимала дискуссия с Евгением Дюрингом. Не способствовали оптимальному духовному состоянию вспыхивающие время от времени разговоры о приоритете Майера в отношении закона сохранения энергии. Конечно, Гельмгольц переживал это внутри себя, однако публично призывал к спокойной дискуссии: «Но ничто не мешает любой научный спорный вопрос обсуждать научно».

Заканчивая, нужно подчеркнуть, что своей жизнью Гельмгольц как бы подводит итог XIX века, донобелевской эпохи, характеризовавшейся появлением исследователей энциклопедического типа, универсальных гениев, таких как Луи Пастер, Клод Бернар, Пауль Эрлих и др. К ним же относится и Герман Гельмгольц. Они по отдельности наработали так много, что им нужно было бы давать каждому до десятка нобелевских премий за те вехи в научном прогрессе, которые они оставили потомкам. А они и без всяких излишних поощрений заняли подобающее место в сокровищнице знаний.

Вполне понятно, что его сочинения [3, 5–11, 29–31] и литература о Гельмгольце представлены достаточно полно [4, 12–19, 21–28, 32–37].

Литература

1. Автобиографические записки Ивана Михайловича Сеченова. – М.: Научное слово, 1907. – XVI + 195 с. (Можно читать в интернете on-line. https://ru.wikisource.org/wiki/...).
2. Великие люди. Со ст. Эмиля Бауэра / Вильгельм Оствальд. Пер. с 2 нем. изд. Г. Кваша. – СПб.: Вятское книгоиздат. т-во, 1910. – XII + 398 с. (Седьмая лекция. Герман Гельмгольц).
3. *Гельмгольц Г.* Академическая свобода германских университетов. – М., 1879.
4. Гельмгольц, Герман. – Википедия.
5. [Гельмгольц Г.] О восприятии вообще. https://www.ebbinghaus.ru/wp-content/uploads/2010/05/Helmholz.pdf.
6. *Гельмгольц Герман.* О сохранении силы. Пер., ред., биогр. очерк и прим. акад. П.П. Лазарева. – М.-Л.: Гос. техн.-теоретич. изд-во, 1934. – 141 с. (Серия «Классики естествознания»).
7. *Гельмгольц Г.* О зрении человека. Новейшие успехи теории зрения. – М.: Книжный дом «Либроком», 2011. – 192 с.
8. *Гельмгольц Г.* О мышлении в медицине. – М.: Т-во скоропеч. А.А. Левенсон, 1907. – 47 с. https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003732910/.
9. *Гельмгольц Г.* Популярные речи. Пер. под ред. О.Д. Хвольсона и С.Я. Терешина, изд. 2-е. – СПБ, т. I, 1897, т. II, 1898.
10. *Гельмгольц Г.* Скорость распространения нервного возбуждения. – М.: Книга по Требованию, 2014. – 97 с. (1-я публикация 1923 г. Серия «Классики естествознания»).
11. *Гельмгольц Г.* Учение о слуховых ощущениях как физиологическая основа для теории музыки. Пер. с нем. Изд. 3-е. – М.: Книжный дом «Либроком», 2013. – 592 с.
12. *Глязер Г.* Драматическая медицина. Опыты врачей на себе. Изд. 2-е. Пер. с нем. В. Хорохордина. Предисл. и научн. ред. Б.Д. Петрова. – М.: Молодая гвардия, 1965. – 216 с.
13. *Глязер Г.* Исследователи человеческого тела от Гиппократа до Павлова. – М.: Книга по

Требованию, 2013. – 264 с. (1-е изд. 1956 https://avidreaders.ru/book/issledovateli-chelovecheskogo-tela-ot-gippokrata-do.html).
14. *Грановский В.Л., Старокадомская Е.Л.* Герман Гельмгольц (его жизнь и работа). – М.: Госиздат РСФСР «Московский рабочий», 1930. – 183 с. – Серия «Жизнь замечательных людей».
15. *Дюбуа-Реймон Э.* Г. Гельмгольц. (Характеристика), изд. «Образование», СПБ, 1900.
16. *Лебединский А.В., Франкфурт У.И., Френк А.М.* Гельмгольц. – М.: Наука, 1966. – 316 с.
17. *Лазарев П.П.* Гельмгольц. – М., 1959. – 103 с. (1-е изд. 1925).
18. *Мечников И.И.* Страницы воспоминаний. – М.: Изд-во АН СССР, 1946. – 278 с.
19. О мышлении в медицине (пер. В.О. Горенштейн) [Гуго Глязер] https://coollib.com/b/343178/read.
20. *Оствальд В.* Великие люди; гл. 7 «Г. Гельмгольц» (Изд. отдельной брошюрой, 1919, изд. «Сотрудник», Петроград).
21. *Реутова К.* Наука открывать: Герман фон Гельмгольц – универсальный гений Германии. https://germania-online.diplo.de/ru-dz-ru/wissenschaft/Forschung/-/2479400.
22. Русские ученые в Хайдельберге [Свободный перевод из книги Вилли Биркенмайера «Русский Хайдельберг (Das Wunderhorn Verlag, 1995) и комментарии Оксаны Мирошниченко-Браун]. http://www.guideheidelberg.de/article_single.php?lng=&cid=10&aid=9.
23. *Самин Д.К.* 100 великих ученых. – М.: Вече, 2000. – 590 с.
24. *Самохин В.И., Мещерякова К.В.* Памяти Германа Людвига Фердинанда фон Гельмгольца (1821– # 09, сентябрь 2014) // «Наука и образование» (Научн. издание МГТУ им. Н.Э. Баумана). Эл. № ФС77-48211. ISSN 1994-0408.
25. *Тимирязев К.А.* Основные черты истории развития биологии в XIX столетии. – М.: Книга по Требованию, 2016. – 127 с. (1-е изд., 1908). https://www.bookvoed.ru/files/3515/11/28/49.pdf.
26. Ученый не от мира сего // Здравоохранение. Healthcare. – 2018. – № 9 (август). https://www.zdrav.by/bez-razdela/uchenyj-ne-ot-mira-sego/.
27. *Heidelberger M.* Helmholtz' Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie im Kontext der Philosophie und Naturwissenschaft des 19. Jahrhunderts / In Krüger L (ed.): Universalgenie Helmholtz. Rückblick nach 100 Jahren. – Berlin, Akademie-Verlag, 1994. – S. 168–185.
28. Helmholtz Association. https://www.research-in-germany.org/en/research-funding/funding-organisations/funding-by-research-organisations/helmholtz-association.html.
29. *Helmholtz H.* Das Denken in der Medicin. 2. neu durchgearbeitete Auflage. – Berlin, A. Hirschwald, 1978.
30. *Helmholtz H.* Über die Erhaltung der Kraft. Eine physikalische Abhandlung. Reprint von 1847. – Leipzig, Engelmann, 1902.
31. *Helmholtz H.* Über Goethe's naturwissenschaftliche Arbeiten. Vortrag zu Königsberg 1853. – Braunschweig, Friedrich Vieweg, 1896, Bd. 1.
32. Hermann von Helmholtz and the Foundations of Nineteenth-Century Science / Ed. David Kahan. – Univ. California, Berkeley, 1994.
33. Hermann von Helmholtz. German scientist and philosopher. https://www.britannica.com/biography/Hermann-von-Helmholtz.
34. *Meulders M.* Helmholtz. From Enlightenment to Neuroscience. – Cambridge, MIT Press, 2010.
35. 200 Jahre Hermann von Helmholtz. https://www.helmholtz200.de/.
36. 200 Jahre Hermann von Helmholtz und die Physikalisch-Technische Bundesanstalt. https://www.bbr.bund.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/BBR/DE/210831_zum-geburtstag-von-hermann-von-helmholtz.html.
37. Helmholtz und das Licht der Zukunft / 200 Jahre Helmholtz. Inspired by challenges. https://www.helmholtz-berlin.de/events/helmholtz-200/index_de.html.

References

1. Avtobiograficheskiye zapiski Ivana Mikhaylovicha Sechenova. Moscow: Nauchnoye slovo, 1907. XVI + 195. (Mozhno chitat' v internete on-line. https://ru.wikisource.org/wiki/...) (in Russian).
2. Velikiye lyudi. So st. Emilya Bauera. Vil'gel'm Ostval'd. Per s 2 nem izd G Kvasha. St. Petersburg: Vyatskoye knigoizdat. t-vo, 1910. XII +

398 (Sed'maya lektsiya. German Gel'mgol'ts) (in Russian).
3. Gel'mgol'ts G. Akademicheskaya svoboda germanskikh universitetov. Moscow, 1879 (in Russian).
4. Gel'mgol'ts, German. Wikipedia (in Russian).
5. [Gel'mgol'ts G.] O vospriyatii voobshche. https://www.ebbinghaus.ru/wp-content/uploads/2010/05/Helmholz.pdf (in Russian).
6. Gel'mgol'ts German. O sokhranenii sily. Per, red, biogr ocherk i prim akad PP Lazareva. Moscow-Leningrad: Gos tekhn-teoretich izd-vo, 1934: 141. (Seriya «Klassiki yestestvoznaniya») (in Russian).
7. Gel'mgol'ts G. O zrenii cheloveka. Noveyshiye uspekhi teorii zreniya. Moscow: Knizhnyy dom «Librokom», 2011: 192 (in Russian).
8. Gel'mgol'ts G. O myshlenii v meditsine. Moscow: T-vo skoropech AA Levenson, 1907: 47. https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003732910/ (in Russian).
9. Gel'mgol'ts G. Populyarnyye rechi. Per pod red OD Khvol'sona i SYa Tereshina, izd 2-ye. St. Petersburg: t I, 1897, t II, 1898. (in Russian).
10. Gel'mgol'ts G. Skorost' rasprostraneniya nervnogo vozbuzhdeniya. Moscow: Kniga po Trebovaniyu, 2014: 97. (1-ya publikatsiya 1923 g. Seriya «Klassiki yestestvoznaniya») (in Russian).
11. Gel'mgol'ts G. Ucheniye o slukhovykh oshchushcheniyakh kak fiziologicheskaya osnova dlya teorii muzyki. Per s nem. Izd 3-ye. Moscow: Knizhnyy dom «Librokom», 2013: 592 (in Russian).
12. Glyazer G. Dramaticheskaya meditsina. Opyty vrachey na sebe. Izd 2-ye. Per s nem V Khorokhordina. Predisl i nauchn red BD Petrova. Moscow: Molodaya gvardiya, 1965: 216 (in Russian).
13. Glyazer G. Issledovateli chelovecheskogo tela ot Gippokrata do Pavlova. Moscow: Kniga po Trebovaniyu, 2013: 264. (1-ye izd. 1956 https://avidreaders.ru/book/issledovateli-chelovecheskogo-tela-ot-gippokrata-do.html) (in Russian).
14. Granovskiy VL, Starokadomskaya YeL. German Gel'mgol'ts (yego zhizn' i rabota). Moscow: Gosizdat RSFSR «Moskovskiy rabochiy», 1930: 183. Seriya «Zhizn' zamechatel'nykh lyudey» (in Russian).
15. Dyubua-Reymon E. G Gel'mgol'ts. (Kharakteristika), izd «Obrazovaniye», St. Petersburg, 1900 (in Russian).
16. Lebedinskiy AV, Frankfurt UI, Frenk AM. Gel'mgol'ts. Moscow: Nauka, 1966: 316 (in Russian).
17. Lazarev PP. Gel'mgol'ts. Moscow, 1959: 103 (1-e izd. 1925)(in Russian).
18. Mechnikov II. Stranitsy vospominaniy. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1946: 278 (in Russian).
19. O myshlenii v meditsine (per VO Gorenshteyn) [Gugo Glyazer] https://coollib.com/b/343178/read (in Russian).
20. Ostval'd V. Velikiye lyudi; gl. 7 «G. Gel'mgol'ts» (Izd. otdel'noy broshyuroy, 1919, izd. «Sotrudnik», Petrograd) (in Russian).
21. Reutova K. Nauka otkryvat': German fon Gel'mgol'ts – universal'nyy geniy Germanii. https://germania-online.diplo.de/ru-dz-ru/wissenschaft/Forschung/-/2479400 (in Russian).
22. Russkiye uchenyye v Khaydel'berge [Svobodnyy perevod iz knigi Villi Birkenmayyera «Russkiy Khaydel'berg (Das Wunderhorn Verlag, 1995) i kommentarii Oksany Miroshnichenko-Braun]. http://www.guideheidelberg.de/article_single.php?lng=&cid=10&aid=9 (in Russian).
23. Samin DK. 100 velikikh uchenykh. Moscow: Veche, 2000: 590 (in Russian).
24. Samokhin VI, Meshcheryakova KV. Pamyati Germana Lyudviga Ferdinanda fon Gel'mgol'tsa (1821– # 09, sentyabr' 2014). «Nauka i obrazovaniye» (Nauchn izdaniye MGTU im NE Baumana). El № FS77-48211. ISSN 1994-0408 (in Russian).
25. Timiryazev KA. Osnovnyye cherty istorii razvitiya biologii v XIX stoletii. Moscow: Kniga po Trebovaniyu, 2016: 127. (1-ye izd, 1908). https://www.bookvoed.ru/files/3515/11/28/49.pdf (in Russian).
26. Uchenyy ne ot mira sego. Zdravookhraneniye. Healthcare 2018; 9 (avgust). https://www.zdrav.by/bez-razdela/uchenyj-ne-ot-mira-sego/. (in Russian).
27. Heidelberger M. Helmholtz' Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie im Kontext der Philosophie und Naturwissenschaft des 19. Jahrhunderts. In Krüger L (ed): Universalgenie Helmholtz. Rückblick nach 100 Jahren. Berlin, Akademie-Verlag, 1994: 168–185.

28. Helmholtz Association. https://www.research-in-germany.org/en/research-funding/funding-organisations/funding-by-research-organisations/helmholtz-association.html.
29. Helmholtz H. Das Denken in der Medicin. 2. neu durchgearbeitete Auflage. Berlin, A Hirschwald, 1978.
30. Helmholtz H. Über die Erhaltung der Kraft. Eine physikalische Abhandlung. Reprint von 1847. Leipzig, Engelmann, 1902.
31. Helmholtz H. Über Goethe's naturwissenschaftliche Arbeiten. Vortrag zu Königsberg 1853. Braunschweig, Friedrich Vieweg, 1896, Bd 1.
32. Hermann von Helmholtz and the Foundations of Nineteenth-Century Science. Ed David Kahan. Univ California, Berkeley, 1994.
33. Hermann von Helmholtz. German scientist and philosopher. https://www.britannica.com/biography/Hermann-von-Helmholtz.
34. Meulders M. Helmholtz. From Enlightenment to Neuroscience. Cambridge, MIT Press, 2010.
35. 200 Jahre Hermann von Helmholtz. https://www.helmholtz200.de/.
36. 200 Jahre Hermann von Helmholtz und die Physikalisch-Technische Bundesanstalt. https://www.bbr.bund.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/BBR/DE/210831_zum-geburtstag-von-hermann-von-helmholtz.html.
37. Helmholtz und das Licht der Zukunft / 200 Jahre Helmholtz. Inspired by challenges. https://www.helmholtz-berlin.de/events/helmholtz-200/index_de.html.

DEDICATED TO THE 200TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF HERMANN HELMHOLTZ

V.S. VOROBYEV

Psychological Institute of the Russian Academy of Education, Moscow

The article contains biographical materials in connection with the 200th anniversary of the outstanding German scientist of the 19th century Hermann Helmholtz. The process of his formation as a researcher is considered, the analysis of creativity is carried out. His encyclopedic contribution to world science and, in general, the vast scale of his personality are underlined.

Keywords: history of science, physics, physiology, psychology, biographies, 200th birth anniversary, Hermann Helmholtz.

Address:
Vorobyev V.S., Ph.D.
Researcher of Psychological Institute of RAE
E-mail: vorob_vs@mail.ru