

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

DOI 10.24411/2076-8176-2020-11003

Направления научных исследований И.М. Сеченова: количественный анализ частоты встречаемости терминов в заглавии статей

А.Г. МАРКОВ

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия;
a.markov@spbu.ru

Выдающийся учёный И.М. Сеченов заложил основы изучения физиологии как науки в России. Цель данной статьи состояла в изучении вклада учёного в развитие различных областей физиологии. Предложен метод анализа встречаемости физиологических терминов в заголовках оригинальных научных статей. Данный методический приём, заключающийся в количественной оценке частоты использования терминов, позволяет формализовать оценку вклада учёного в развитие науки. Более половины (56%) его публикаций посвящены физиологии систем, обеспечивающих жизнедеятельность организма (64 статьи). Наибольшее количество терминов (44 публикации) относится к физиологии дыхания, в 13 статьях термины в заголовках связаны с кровообращением и физиологией крови. Физиология пищеварения представлена тремя работами, в четырёх статьях рассмотрены различные аспекты физиологии внутренних органов. Учитывая, что представления о гормонах и гормональной регуляции, а также физиологии иммунной системы только начинали формироваться, то получается, что в фокусе научных интересов И.М. Сеченова оказалась деятельность всех систем жизнеобеспечения организма. Статьи по физиологии нервной системы, которых насчитывается более двадцати, посвящены исследованиям спинного и головного мозга, три статьи с терминами по физиологии органов чувств. В одиннадцати публикациях рассматриваются вопросы психофизиологии. Однако глубина и новизна высказанных идей в этих статьях привела к многократному переизданию этих работ. В этом направлении И.М. Сеченов оставил наиболее глубокий след в общественном восприятии его служения науке. При знакомстве в

хронологическом порядке со статьями становится понятно, что И.М. Сеченов работал и развивал отдельные направления науки всю свою творческую жизнь. Анализ терминов в заголовках статей выявляет стройную и последовательную систему в изучении свойств дыхательной, нервной и мышечной систем, физиологии центральной нервной системы и психофизиологии. Прослеживается использование терминов, соответствующих клеточному, тканевому и органному уровню исследований, их методическому обеспечению, а также терминов, отражающих системный подход и теоретические обобщения, особенно в изучении нервной системы и психофизиологии. Таким образом, на основе анализа терминов в заголовках публикаций И.М. Сеченова можно сделать вывод, что он своей экспериментальной работой и теоретическими обобщениями заложил основы развития широкого спектра физиологических исследований в России.

Ключевые слова: Иван Михайлович Сеченов, наука, физиология, термины, количественный анализ.

Развитие любой науки персонифицировано. Рождение идеи, её экспериментальное доказательство связано с интеллектуальным анализом проблемы талантливыми представителями науки, которые задают вектор её развития. Биография выдающегося учёного, его стремления, достижения, нравственные поиски следует рассматривать как историю развития интеллекта, который является определяющей силой прогресса общества.

К этой когорте учёных относится Иван Михайлович Сеченов¹ (1829–1905), областью исследований которого являлась физиология. Существует широко распространённое представление о Сеченове как об учёном, заложившем основы объективного изучения функций центральной нервной системы и поведения. В этом отчасти заслуга советского периода развития нашего государства, так как в это время работы этого направления научных исследований И.М. Сеченова были востребованы для поддержки его некоторых идеологических основ.

Однако его личность, как исследователя, не вписывается в узкие рамки создателя только одного из направлений физиологии. Обращает на себя внимание характеристика И.М. Сеченова, данная ему академиком И.П. Павловым на заседании Общества русских врачей, которое было посвящено памяти проф. И.М. Сеченова: «...Сеченов имеет право на это чествование как ученый, положивший начало русской физиологии...» (Павлов, 1999, с. 31).

С чем была связана такая характеристика? Почему вслед за И.П. Павловым мы можем повторить эти слова? Или согласиться с тем, что это было сказано только в рамках чествования памяти учёного и поэтому имело оттенок, свойственный торжественным собраниям?

Следует отметить, что И.П. Павлов и И.М. Сеченов не были знакомы. В 1870 г. И.П. Павлов поступил в С.-Петербургский университет, а в 1875 г., получив в университете звание кандидата естественных наук, приступил к занятиям на 3-м курсе Медико-хирургической академии. В то время как И.М. Сеченов был зачислен в качестве сверхштатного ординарного профессора С.-Петербургского университета

¹ Иван Михайлович Сеченов родился 01 августа 1829 г. в селе Тёплый Стан Симбирской губернии (село Сеченово, Нижегородская область), скончался — 02 ноября 1905 г. в г. Москве. Член-корреспондент физико-математического отделения (по разряду биологических наук) Императорской Санкт-Петербургской академии с 5 декабря 1869 г., почётный член академии с 4 декабря 1904 г.

на год позже, в 1876 г. В феврале 1889 г. он был уволен со службы в университете по собственному прошению. Таким образом, в стенах Санкт-Петербургского императорского университета их научные пути не пересекались.

С лёгкой руки И.П. Павлова характеристика И.М. Сеченова «как отца русской физиологии» широко вошла в научный лексикон физиологического сообщества и была использована во многих публикациях (Кулябко, 1916а, 1916b; Коштоянц, 1949; Мозжухин, 1964; Орбели, 1968 и др.). Однако в этих и других работах, посвящённых научному творчеству последнего, не был проведён детальный количественный анализ публикаций учёного, отражающий его вклад в развитие различных направлений физиологии.

«Библиографический указатель трудов И.М. Сеченова», выпущенный Академией наук СССР (1979), включает полную библиографию его трудов. В этом издании приведены данные 334 публикаций, состоящих из оригинальных статей, идентичных переизданий, работ с тем же содержанием, но в ином изложении, а также переводов на иностранные языки с текстом, близким к оригиналу, отмеченных отсылками «то же», «о том же», «то же на ... яз.», соответственно. Таким образом, тематический указатель, приведённый в этом «Библиографическом указателе», больше отражает активность переиздания отдельных работ учёного и подчеркивает востребованность именно этих публикаций (современным языком можно сказать: их импакт-фактор), но затушёвывает количество оригинальных работ И.М. Сеченова, посвящённых другим областям физиологии.

Целью данной статьи был количественный анализ оригинальных научных работ И.М. Сеченова. Отметим, что при написании научных статей в XIX веке не существовал раздел «ключевые слова», поэтому в качестве близкого по смыслу методологического подхода был проведён анализ разнообразия физиологических терминов, вынесенных в заголовок статей. Данный методический приём, заключающийся в количественной оценке частоты использования терминов, позволяет формализовать оценку вклада учёного в развитие науки. Термины были систематизированы по различным направлениям физиологии и обозначены как «область физиологии». В рамках общих направлений выделены специальные термины частных разделов физиологии — «раздел области физиологии». Проанализирована частота встречаемости этих терминов в публикациях, взятых для анализа. Термины в таблице (см. с. 88–89) представлены в именительном падеже, в виде простых и составных терминов или группы слов (если удаление или разделение их приведёт к искажению смысла).

В качестве источника трудов произведений И.М. Сеченова был использован упомянутый выше «Библиографический указатель» (1979). Из анализа исключали все позиции, которые в списке работ были отмечены отсылками «то же», «о том же», «то же на <...> яз.», а также переводы статей, опубликованных в зарубежных журналах, отмеченные «о том же на рус. яз.». В анализ не включены публикации, которые в заглавии не имели признаков научной статьи, а относились к дискуссиям, например, «Ответ доктору Я.М. Шмулевичу», к программам лекций по физиологии и самим лекциям, к запискам об учёных трудах других физиологов, в частности, о трудах Ф.В. Овсянникова, к отзывам на диссертации. Из рассмотрения была исключена также единственная работа, посвящённая клиническим наблюдениям при удалении опухоли, а также совместная публикация с Д.И. Менделеевым о свойствах азотисто-метилового эфира, которые не относятся к физиологии. Таким образом,

Таблица. Анализ частоты встречаемости терминов в заголовках статей
И.М. Сеченова

Область физиологии	Раздел области физиологии	Частота встречаемости
Кровообращение	— среднее давление крови, артерия	1
	— торможение, блуждающий нерв, сердце	3
	— иннервация сердца	1
	— кровяной насос	1
Итого:		6
Физиология крови	— свёртывание белков, вакуум	2
	— кровяные шарики, поглощение углекислоты, вещества крови	2
	— щёлочи крови и лимфы	3
Итого:		7
Дыхание	— газы крови	6
	— аппарат для добывания газов крови, анализ газов	3
	— угольная кислота, связывание кровью, вещества кровяной сыворотки	7
	— угольная кислота, связывание щелочными жидкостями, растворами солей, нейтральной фосфорной кислотой, серной кислотой и др.	12
	— поступление, поглощение, азот, кислород, кровь, колебание давления	2
	— диффузия CO ₂ из крови при дыхании	1
	— разряженный воздух, дыхание	1
	— напряжение кислорода, лёгочный воздух, условия, закон, теория образования	3
— коэффициент поглощения CO ₂	6	
— дыхательный аппарат, портативный	3	
Итого:		44
Пищеварительная система	— нервы, питание, влияние	1
	— трипсин, пищеварение	2
Итого:		3
Физиология внутренних органов	— растительные акты, растительные процессы, животная жизнь	4
Итого:		4
Физиология почки	— кровообращение	1
Итого:		1

в статье представлен анализ 114 публикаций учёного, относящихся к оригинальным научным статьям, напечатанным в первый раз.

Творческая жизнь И.М. Сеченова продолжалась пятьдесят лет. Первая его статья вышла в 1855 г., последняя прижизненная — в год его смерти, т. е. в 1905 г. Это означает, что в год он публиковал более двух новых научных статей.

Удивительно, насколько велико разнообразие направлений физиологии, в которых работал И.М. Сеченов. Практически все области физиологии, которые су-

Окончание таблицы. Анализ частоты встречаемости терминов
в заголовках статей И.М. Сеченова

Область физиологии	Раздел области физиологии	Частота встречаемости
Электрофизиология	— электричество, физиология	1
	— животное электричество	1
	— выравнивание индукционных ударов	2
Итого:		4
Мышечная система	— роданистый калий	1
	— раздражимость	1
	— сократительные эффекты, одиночные раздражения	1
	— рабочие движения человека	3
	— работа рук у зрячего и слепого, участие органов чувств	1
Итого:		7
Нервная система	— перерезка нервов, раздражимость	1
	— физиология, нервная система	1
	— нервы, быстро следующие друг за другом раздражения	1
	— нервные центры, гальванические свойства	4
Спинальный мозг	— спинной мозг, возбуждающее действие крови	1
	— нервные пути, соединение передних и задних конечностей	1
	— спинной мозг, строение	1
	— раздражение, спинномозговые нервы	2
Головной мозг	— центры, отражённые движения,	7
	— задержка (<i>торможение</i>)	2
	— головной мозг, рефлексы	3
Итого:		24
Органы чувств	— глаз, флюоресценция	1
	— физиология	1
	— осязание	1
Итого:		3
Психофизиология	— кому и как разрабатывать психологию	1
	— психологические этюды	1
	— элементы мысли	2
	— учение о несвободе воли	1
	— впечатления и действительность	2
	— предметная мысль и действительность	3
	— длина рабочего дня, критерии	1
Итого:		11

ществовали в конце XIX — начале XX в., представлены в его оригинальных статьях (см. рис. 1).

Немногом более половины (56%) его публикаций посвящены физиологии систем, обеспечивающих жизнедеятельность организма (64 статьи). В этой области есть доминирующие направления, к которым, безусловно, относится физиология дыхания (44 публикации). Деятельность дыхательной системы тесно связана с кровообращением, которому И.М. Сеченов также уделял значительное внимание,



Рис. 1. Количество научных статей И.М. Сеченова по различным областям физиологии.

Радиусы диаграммы соответствуют областям физиологии, квадрат в завершении луча диаграммы отражает общее количество статей в этой области

Fig. 1. The number of I.M. Sechenov's scientific papers in different areas of physiology.

The radii of the diagram correspond to areas of physiology, the square at the end of the diagram's beam shows the total number of papers in this area

опубликовав шесть работ по кровообращению и ещё семь — по физиологии крови. Кроме этого, имеется одна работа, которая посвящена кровообращению в отдельном органе — почке. Физиология пищеварения представлена тремя работами, и в четырех статьях рассмотрены различные аспекты физиологии внутренних органов, используя вышедшую из употребления в настоящее время терминологию — «растительные акты, растительные процессы». Учитывая, что представление о гормонах и гормональной регуляции, а также физиологии иммунной системы только начинали формироваться, то получается, что в фокусе научных интересов И.М. Сеченова оказалась деятельность всех систем жизнеобеспечения организма.

Противоположным полюсом относительно «растительной физиологии» физиологическое сообщество рассматривало соматическую физиологию, а именно физиологию мышечной системы, которой посвящено семь публикаций. В начале XX века в качестве основной системы, которая регулирует функции внутренних органов и мышц, принималась нервная система. Статьи по физиологии нервной системы, которых насчитывается более двадцати, посвящены исследованиям спинного и головного мозга. Как естественное продолжение исследований нервной системы можно считать исследования в области физиологии органов чувств (три статьи).

Публикации, в которых рассматриваются вопросы психофизиологии, представлены в одиннадцати публикациях, что в количественном выражении занимает третью позицию в представленном анализе (см. рис. 1). Однако глубина и новизна высказанных идей в этих статьях привела к многократному переизданию этих работ. В этом направлении И.М. Сеченов оставил наиболее глубокий след в общественном восприятии его служения науке.

При знакомстве (в хронологическом порядке) со статьями становится понятно, что И.М. Сеченов работал и развивал отдельные направления науки всю свою творческую жизнь. Посмотрим, например, на публикации, посвященные раство-

римости газов в крови. Первая из них была опубликована в 1859 г. (“Beiträge zur Pneumatologie des Blutes”), а в последний год его жизни вышла также статья, посвящённая этой теме (“Über die Absorption der Kohlensäure durch Salzlösungen”). В этом стиль научной работы И.М. Сеченова отличался от стиля работы другого выдающегося физиолога — академика И.П. Павлова. В его научной деятельности можно выделить определённые периоды, в течение которых он посвящал себя разработке какой-либо научной темы. Например, начиная с 1904 г. он публиковал статьи, связанные только с физиологией высшей нервной деятельности (Марков, 2007). В то же время И.П. Павлов (1999, с. 31) писал: «И.М. Сеченов был одним из таких чрезвычайно редких ученых, которые, начертав себе известный план, идут по нему до конца, а ведь до последней степени ясно, что именно только такими выдержанными типами и делается жизнь. Всю свою жизнь он работал не покладая рук».

Верность выбранным направлениям исследования И.М. Сеченов сохранял, несмотря на то, что его научный путь не был простым и лёгким — ему приходилось несколько раз начинать свою научную деятельность на новом месте. В марте 1860 г. он определён адъюнкт-профессором на кафедре физиологии Медико-хирургической академии в Санкт-Петербурге, где организовал физиологическую лабораторию. Практически через десять лет, в декабре 1870 г. И.М. Сеченов был уволен из академии по собственному прошению. Он принял такое решение потому, что не был согласен с результатами голосования учёного совета по кандидатурам И.И. Мечникова и А.Е. Голубева, которых он рекомендовал на занятие позиций профессоров по кафедре зоологии и гистологии, соответственно. Осенью следующего года (1871) И.М. Сеченов утверждён профессором физиологии Новороссийского университета (г. Одесса), где вновь тратит свои силы на создание физиологической лаборатории. Через шесть лет он завершил работу в Новороссийском университете и в сентябре 1876 г. приступил к работе профессором физиологии физико-математического факультета С.-Петербургского университета, где для совместной работы привлекает многих молодых исследователей, в том числе Н.Е. Введенского. Со службы в С.-Петербургском университете И.М. Сеченов был официально уволен в феврале 1889 г., отдав ему 13 лет своей научной жизни. Завершающий этап его научной деятельности протекал уже в стенах Московского университета, в который он был зачислен ординарным профессором кафедры физиологии в сентябре 1891 г. В декабре 1901 г., через 10 лет, он сложил с себя эти обязанности. За время работы в Московском университете И.М. Сеченов организовал при кафедре работу Физиологического института. Таким образом, несмотря на постоянную смену мест службы и, следовательно, возникновение новых условий научной деятельности, И.М. Сеченов продолжал работу в интересующих его областях.

Анализ терминов в заголовках статей позволяет выделить ещё одну черту научных исследований И.М. Сеченова. В выбранной теме исследований он подходил, опять-таки используя современную терминологию, комплексно (Таблица). Проанализируем тематику его работ, например, в области физиологии дыхания.

Часть работ можно определить как клеточный и молекулярный уровень исследований: «угольная кислота, связывание кровью, вещества кровяной сыворотки; поступление, поглощение, азот, кислород, кровь, колебание давления; диффузия CO_2 из крови при дыхании; коэффициент поглощения CO_2 ».

Ряд работ можно рассматривать как модельные опыты по изучению взаимодействия угольной кислоты и различных соединений, радикалы которых присутству-

ют в плазме крови: «угольная кислота, связывание щелочными жидкостями, растворами солей, нейтральной фосфорной кислотой, серной кислотой». И.М. Сеченов создаёт и описывает приборы, которые используются для разделения и изучения газового состава крови: «аппарат для добывания газов крови, анализ газов». В годы работы в С.-Петербургском университете И.М. Сеченов использовал разработанный им прибор для разделения газов крови, который до настоящего времени хранится на кафедре общей физиологии Санкт-Петербургского государственного университета.

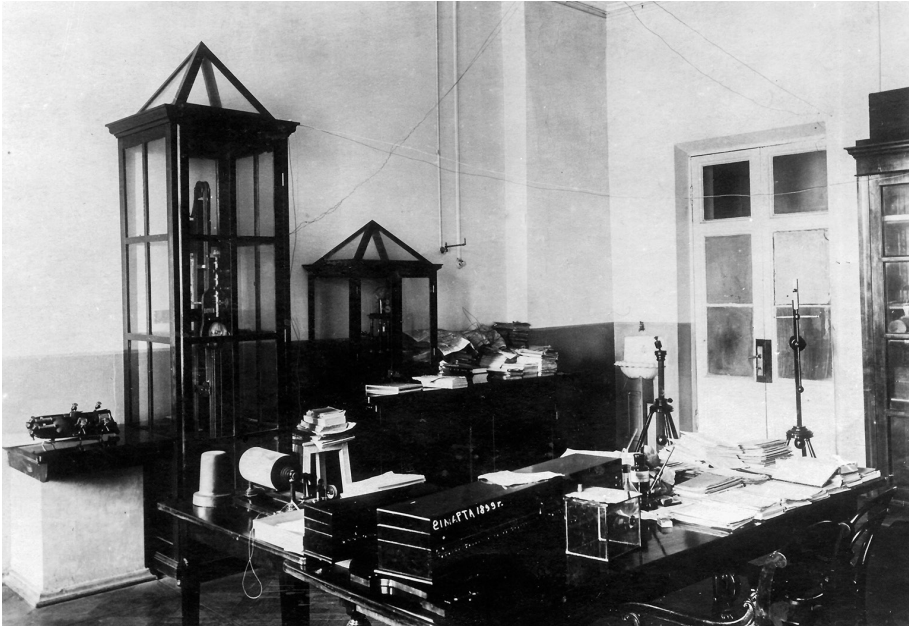


Рис. 2. Физиологический кабинет Санкт-Петербургского императорского университета в конце XIX — начале XX века

Около стены в высоком шкафу расположен прибор по разделению газов крови, на котором работал И.М. Сеченов. Фотография из архива кафедры общей физиологии Санкт-Петербургского государственного университета

Fig. 2. Physiological room ("Kabinet") at St. Petersburg Imperial University in the late 19th — early 20th centuries.

The high cabinet by the wall contains blood gas separation device I.M. Sechenov used in his work. Photo from the archive of the Department of General Physiology, St. Petersburg State University

В ряде работ И.М. Сеченов рассматривает сопряжённые вопросы растворимости кислорода, проводит теоретические обобщения переноса газов кровью: «напряжение кислорода, легочный воздух, условия, закон, теория образования; разряженный воздух, дыхание». Изучение и осмысление вопросов физиологии дыхания в качестве заключительного этапа подразумевает практическое внедрение этих знаний в жизнь: «дыхательный аппарат, портативный».

Не менее стройная и последовательная система его работ прослеживается также в области изучения свойств нервной и мышечной систем, физиологии центральной нервной системы и психофизиологии. И.М. Сеченов публикует статьи, посвящённые, пожалуй, самому современному в то время методу в области физиологии —

электрофизиологии: «электричество, физиология; животное электричество; выравнивание индукционных ударов». В сфере его интересов физиология мышц и нервов: «раздражимость, сократительные эффекты, одиночные раздражения; перерезка нервов; нервы, быстро следующие друг за другом раздражения; нервные центры, гальванические свойства; нервные пути, соединение передних и задних конечностей; раздражение, спинномозговые нервы». Системный подход в изучении нервной системы отражён в терминах: «центры, отраженные движения; задержка; головной мозг, рефлекс». Анализ высших механизмов адаптации человека к окружающей среде связан с разработкой в области психофизиологии: «психологические этюды; элементы мысли; учение о несвободе воли; впечатления и действительность; предметная мысль и действительность».

Диапазон исследований И.М. Сеченова был чрезвычайно широк: от «диффузия CO_2 из крови при дыхании» до «головной мозг, рефлекс»; от «торможение, блуждающий нерв, сердце» до «учение о несвободе воли». Таким образом, на основе анализа терминов в заголовках публикаций И.М. Сеченова можно сделать вывод, что он своей экспериментальной работой и теоретическими обобщениями заложил основы развития широкого спектра физиологических исследований в России.

Литература

Иван Михайлович Сеченов. 1829–1905. Библиографический указатель / Сост. Н.М. Артёмов. Л.: Наука, 1979. 124 с.

Коштоянц Х.С. Отец русской физиологии И.М. Сеченов (К 120-летию со дня рождения) // Наука и жизнь. 1949. № 7. С. 38–40.

Кулябко А.А. Отец русской физиологии // Вестник Знания. 1916а. № 1. С. 55–70.

Кулябко А.А. Отец русской физиологии // Вестник Знания. 1916б. № 2. С. 120–127.

Марков А.Г. Библиографический анализ научных публикаций академика И.П. Павлова // Российский физиологический журнал. 2007. Т. 93. № 12. С. 1437–1441.

Мозжухин А.С. И.М. Сеченов — основоположник отечественной физиологии (К 135-летию со дня рождения) // Военно-медицинский журнал. 1964. № 9. С. 83–86.

Орбели Л.А. Отец русской физиологии — Иван Михайлович Сеченов. Избранные труды. Л.: Наука, 1968. Т. V. С. 18–24.

Павлов И.П. Речь председателя Общества русских врачей в С.-Петербурге в заседании, посвященном памяти проф. И.М. Сеченова // Избранные труды / Под общ. ред. Ю.В. Наточина, М.А. Пальцева, А.М. Сточика. М.: Медицина, 1999. С. 30–32.

Areas of I.M. Sechenov's research: a quantitative analysis of term frequency in the titles of papers

ALEXANDER G. MARKOV

St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia; a.markov@spbu.ru

The prominent scientist I.M. Sechenov had laid the foundations for studying physiology as a science in Russia. This paper aimed to look into the scientist's contribution to the development of various fields of physiology. A method for analysing the occurrence of physiological terms in the titles of

original scientific papers is proposed in this publication. This methodological technique, which consists in quantifying the frequency of term use, allows formalising the assessment of the scientist's contribution to the development of science. More than half (56%) of his publications are devoted to physiology of vital systems of the animal organism (64 papers). The largest number of terms (44 publications) refer to physiology of respiration. The terms in the titles of 13 papers are related to blood circulation and blood physiology. The terms related to physiology of digestion are present in the titles of 3 papers and 4 papers are concerned with various aspects of the physiology of internal organs. As the concepts of hormones and hormonal regulation as well as of immune system physiology had been only beginning to take shape at the time, it may be concluded that I.M. Sechenov's scientific interests encompassed all vital systems. The papers on nervous system physiology (more than 20) are devoted to spinal cord and brain studies; three papers contain the terms related to physiology of sensory organs. Eleven publications deal with psychophysiology. These papers, however, had been republished many times due to the depth and novelty of Sechenov's ideas expressed in them. It is in this area that I.M. Sechenov left the deepest mark on public perception of his serving the cause of science. When Sechenov's papers are looked at in chronological order, it becomes clear that he I.M. Sechenov had worked in and developed certain research areas throughout his entire scientific career. An analysis of the terms in the titles of Sechenov's papers reveals a coherent and consistent system in the studies of properties of the respiratory, nervous, and muscular systems, central nervous system physiology, and psychophysiology. The use of terms indicative of the cellular, tissue and organ level of research and their respective methodological frameworks, as well as the terms reflecting a systemic approach and theoretical generalisations, particularly in the studies on nervous system and psychophysiology, has also been analysed. Thus, based on an analysis of terms in the titles of I.M. Sechenov's publications, it may be concluded that, with his experimental work and theoretical generalizations, Sechenov had laid the groundwork for the development of a wide range of physiological studies in Russia.

Keywords: Ivan M. Sechenov, science, physiology, terms, quantitative analysis.

References

- Artemov N.M. (comp.) (1979). *Ivan Mikhaïlovich Sechenov. 1829–1905. Bibliograficheskii ukazatel'* [Ivan Mikhailovich Sechenov. 1829–1905. Bibliographic index], Leningrad: Nauka.
- Koshtoyants Kh.S. (1949). Otets ruskoï fiziologii I.M. Sechenov (K 120-letiiu so dnia rozhdeniia) [The father of Russian physiology I.M. Sechenov (Towards the 120th anniversary of birth)], *Nauka i zhizn'*, 7, 38–40.
- Kulyabko A.A. (1916a.). Otets ruskoï fiziologii [The father of Russian physiology], *Vestnik Znaniia*, 1, 55–70.
- Kulyabko A.A. (1916b). Otets ruskoï fiziologii [The father of Russian physiology], *Vestnik Znaniia*, 2, 120–127.
- Markov A.G. (2007). Bibliograficheskii analiz nauchnykh publikatsii akademika I.P. Pavlova [Bibliographic analysis of Academician I.P. Pavlov's scientific publications], *Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal*, 93(12), 1437–1441.
- Mozzhukhin A.S. (1964). I.M. Sechenov — osnovopolozhnik otechestvennoï fiziologii (K 135-letiiu so dnia rozhdeniia) [I.M. Sechenov — the founder of Russian physiology (Towards the 135th anniversary of birth)], *Voенно-медицинский журнал*, 9, 83–86.
- Orbeli L.A. (1968). Otets ruskoï fiziologii — Ivan Mikhaïlovich Sechenov [The father of Russian physiology — Ivan Mikhailovich Sechenov]. In *Izbrannye Trudy* [Selected works], (Vol. 5, pp. 18–24). Leningrad: Nauka.
- Pavlov I.P. (1999). Rech' predsedatelia Obshchestva russkikh vracheï v S.-Peterburge v zasedanii, posviashchennomu pamiati prof. I.M. Sechenova [The speech by the Chairman of the Society of Russian Physicians in St. Petersburg during the meeting dedicated to the memory of prof. I.M. Sechenov]. In *Izbrannye Trudy* [Selected works] (pp. 30–32). Moscow: Meditsina.