

РОССИЙСКОЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО им. И. П. Павлова  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК РАН  
ИНСТИТУТ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ им. И. М. Сеченова РАН  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ им. И. П. Павлова РАН  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. акад. И. П. Павлова

# XXIV съезд физиологического общества им. И. П. Павлова

11–15 сентября 2023 года

Сборник тезисов съезда

Санкт-Петербург

---

УДК 612  
ББК 28.9  
С23

Рецензент:  
академик РАН, профессор, главный научный сотрудник  
лаборатории биофизики синаптических процессов ИЭФБ РАН  
*Магазаник Л. Г.*

С23 **Сборник тезисов XXIV съезда физиологического общества им. И. П. Павлова.** Санкт-Петербург, 11–15 сентября 2023 г. / Под общ. ред. член-корр. РАН, д. б. н. М. Л. Фирсова. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2023. – 612 с.  
ISBN 978-5-9651-1500-6

Физиологическое общество имени И. П. Павлова является одним из старейших и престижных научных обществ России, основано в апреле 1917 г., когда в Петрограде состоялся его первый учредительный съезд. В сборнике представлены материалы XXIV съезда физиологического общества им. И. П. Павлова: сборник содержит тезисы докладов 47 симпозиумов, тематически охватывающих максимально широкий спектр исследований, проводимых в России и за рубежом в широком контексте физиологических дисциплин – нейрофизиология, физиология сердечно-сосудистой и иммунной системы, физиология мышц, молекулярно-клеточная и сенсорная физиология, физиология когнитивных процессов, возрастная физиология и др. Значимое место среди представленных материалов занимают области физиологии, имеющие большое прикладное значение. К ним в первую очередь относятся гравитационная и космическая физиология, физиология труда и спорта, клиническая физиология. В материалах съезда отражены также такие относительно недавно появившиеся на стыке медицины и фундаментальной физиологии дисциплины, как нейроинтерфейсные технологии, синтетические нейротехнологии и другие.

Сборник тезисов XXIV съезда Российского физиологического общества адресован специалистам в области физиологии, а также представляет интерес для практикующих врачей, студентов биологических и медицинских специальностей, а кроме того – для широкой аудитории лиц, интересующихся научными исследованиями в данной области. В сборнике представлены ключевые темы и направления исследований, которые обсуждались на съезде и обобщают новые исследовательские результаты и прогнозируют возможные направления будущих исследований в физиологии.

Под общей редакцией член-корр. РАН, д. б. н. М. Л. Фирсова

Съезд включен в список мероприятий, проходящих в рамках 300-летия РАН  
и Десятилетия науки и технологий.

**Спонсоры:** ООО «Компания Хеликон»; RWD Life Science Inc.; ООО ТД «ВЕТ-ЦЗДОР ПРОДАКТ»; Conetech Ltd; ООО НПФ «Биотехнологии»; ООО «БиоЛайн»; ООО «Компания «АЗИМУТ Фотоникс»; ООО «Нейроиконика Ассистив»; ООО «Диаэм»; ООО «СЕЛЛДЖИМ-РУС».

**Партнеры:** портал «Нейроновости» (Neuronovosti.Ru); СПб ГБУ «Конгрессно-выставочное бюро»; ООО «Мономакс»; СТЭЛМАС; РГПУ им. А. И. Герцена; АМКСБ.

ISBN 978-5-9651-1500-6

© Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки Институт эволюционной  
физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова  
Российской академии наук (ИЭФБ РАН), 2023 г.

## Оргкомитет XXIV съезда физиологического общества им. И. П. Павлова

### Координационный комитет

#### Председатель:

президент Физиологического общества им. И. П. Павлова,  
академик РАН Островский М. А. (ИБХФ РАН)

#### Заместители председателя:

академик РАН Балабан П. М. (ИВНД и НФ РАН),  
член-корреспондент РАН Фирсов М. Л. (ИЭФБ РАН)

Ответственный секретарь: д. м. н. Фомина Е. В.

академик РАН Алиев М. Д. (НМИЦ радиологии),  
академик РАН Наточин Ю. В. (ИЭФБ РАН),  
академик РАН Орлов О. И. (ИМБП РАН),  
академик РАН Пальцев М. А. (РАН),  
академик РАН Пирадов М. А. (РАН),  
академик РАН Ткачук В. А. (МГУ),  
академик РАН Чехонин В. П. (РАН),  
академик РАН Филаретова Л. П. (ИФ РАН)

### Организационный комитет

#### Председатель:

член-корреспондент РАН Фирсов М. Л. (ИЭФБ РАН)

#### Заместители председателя:

к. б. н. Ким К. Х. (ИЭФБ РАН),  
д. б. н. Марков А. Г. (СПбГУ),  
д. б. н. Рыбникова Е. А. (ИФ РАН)

к. б. н. Гальперина Е. И. (ИЭФБ РАН), д. м. н. Дидур М. Д. (ИМЧ РАН), д. б. н. Дюжикова Н. А. (ИФ РАН),  
к. б. н. Джапаридзе Л. А. (СПбНЦ РАН), д. б. н. Лопатина Е. В. (ПСПбГМУ), д. б. н. Мошонкина Т. Р.  
(ИФ РАН), к. б. н. Сухов И. Б. (ИЭФБ РАН), к. б. н. Шеремета Н. Г. (ОФН РАН)

### Программный комитет

Председатель: академик РАН Балабан П. М. (ИВНД и НФ РАН)

Заместитель председателя: д. б. н. Рыбникова Е. А. (ИФ РАН)

академик РАН Ткачук В. А. (МГУ), академик РАН Наточин Ю. В. (ИЭФБ РАН), академик РАН  
Атауллаханов Ф. И. (ЦТП ФХФ РАН), член-корреспондент РАН Буравкова Л. Б. (ИМБП РАН), член-  
корреспондент РАН Дыгало Н. Н. (ФИЦ ИЦИГ СО РАН), академик РАН Иоселиани Д. Г. (НПЦИК), член-  
корреспондент РАН Колесников С. С. (ИБК РАН), академик РАН Магазаник Л. Г. (ИЭФБ РАН), академик  
РАН Медведев С. В. (ИМБП РАН), академик РАН Орлов О. И. (ИМБП РАН), академик РАН Середенин С. Б.  
(НИИ Фармакологии), академик РАН Угрюмов М. В. (ИБР РАН), академик РАН Филаретова Л. П. (ИФ РАН)

### Рабочая группа Оргкомитета Съезда (ИЭФБ РАН):

Руководитель Рабочей группы: к. б. н. Ким К. Х.

Заместитель руководителя: к. б. н. Гальперина Е. И.

Члены Рабочей группы: Сухов И. Б., Жупиков М. В., Зарипов К. А., Беляев И. В., Андогская Н. П., Белова М. Н.,  
Криворука Л. В., Чижова И. Д., Кручинина О. В., Алексеева О. С., Бочина Ю. М.,  
Шипилов В. Н., Чистякова О. В., Шемякина Н. В., Заварзин К. А., Хасанов Р. Г.,  
Паскаренко Г. Ю., Коршунова И. С., Панфилова Е. С., Николаева М. В., Багрова Т. В.,  
Орлов М. Б., Жуков А. Ю.

## Содержание

Пленарные лекции .....	7
Симпозиум Клеточные и молекулярные механизмы синаптической передачи .....	12
Симпозиум Нейрофизиологические механизмы пластичности .....	17
Постерная секция:	
Клеточные и молекулярные механизмы синаптической передачи \	
Нейрофизиологические механизмы пластичности .....	22
Симпозиум Новое в клинической физиологии сердца: от миокарда	
и венозного кровообращения до регуляции ритма (автоматизма) .....	55
Симпозиум Новое в физиологии сна (памяти Ю. Ф. Пастухова) .....	61
Постерная секция: Новое в физиологии сна .....	64
Симпозиум Регуляция висцеральных систем организма в норме и при патологии	
(памяти академика А. Д. Ноздрачева) .....	69
Постерная секция: Регуляция висцеральных систем организма в норме и при патологии .....	77
Симпозиум Негативные последствия социальной изоляции: подходы к профилактике	
и лечению .....	86
Постерная секция: Негативные последствия социальной изоляции: подходы к профилактике	
и лечению .....	90
Симпозиум Физиология межклеточного взаимодействия .....	93
Симпозиум Тканевые барьеры и механизмы регуляции клеточного метаболизма .....	99
Постерная секция: Тканевые барьеры и механизмы регуляции клеточного метаболизма \	
Физиология межклеточного взаимодействия .....	105
Симпозиум Физиология иммунной системы	
(памяти Р. Б. Цынкаловского. 100 лет со дня рождения) .....	123
Постерная секция Физиология иммунной системы .....	127
Симпозиум Эволюционная электрофизиология сердца позвоночных животных .....	129
Симпозиум Проблемы боли: механизмы регуляции ноцицептивной системы .....	133
Постерная секция: Проблемы боли: механизмы регуляции ноцицептивной системы .....	139
Симпозиум Физиологические и молекулярные механизмы стресса: точки роста	
и трансляционные аспекты .....	142
Постерная секция: Физиологические и молекулярные механизмы стресса: точки роста	
и трансляционные аспекты .....	146
Симпозиум Механизмы модуляции двигательных и висцеральных функций	
при стимуляции спинного мозга .....	161
Постерная секция: Механизмы модуляции двигательных и висцеральных функций	
при стимуляции спинного мозга .....	165
Симпозиум Физиология дыхания: перспективные направления исследований .....	169
Постерная секция: Физиология дыхания: перспективные направления исследований .....	173
Симпозиум Физиологические механизмы поведенческих функций .....	180
Симпозиум Генетические и эпигенетические механизмы поведенческих функций .....	186
Постерная секция: Генетические и эпигенетические механизмы поведенческих функций \	
Физиологические механизмы поведенческих функций .....	192
Симпозиум Физиология крови .....	219
Постерная секция: Физиология крови .....	224
Симпозиум Молекулярная физиология поперечно-полосатых мышц .....	233
Симпозиум Скелетная мышца: регенерация, патология и старение .....	237
Постерная секция: Молекулярная физиология поперечно-полосатых мышц \	
Скелетная мышца: регенерация, патология и старение .....	243

Симпозиум Космическая физиология. Памяти академика А. И. Григорьева . . . . .	255
Симпозиум Гравитационная физиология (памяти член-корр. РАН И. Б. Козловской) . . . . .	260
Постерная секция: Гравитационная физиология \ Космическая физиология . . . . .	264
Симпозиум Возрастная физиология человека (памяти академика Д. А. Фарбер) . . . . .	279
Постерная секция: Возрастная физиология человека . . . . .	283
Симпозиум Синтетические нейротехнологии . . . . .	294
Симпозиум Нейроинтерфейсные технологии: фундаментальные основания и практические реализации в медицине . . . . .	299
Постерная секция: Нейроинтерфейсные технологии: фундаментальные основания и практические реализации в медицине . . . . .	307
Симпозиум Клиническая физиология . . . . .	318
Постерная секция: Клиническая физиология . . . . .	326
Симпозиум Регуляция кровообращения: системные и молекулярные механизмы . . . . .	332
Постерная секция: Регуляция кровообращения: системные и молекулярные механизмы . . . . .	338
Симпозиум Факторы раннего онтогенеза . . . . .	350
Постерная секция: Факторы раннего онтогенеза . . . . .	354
Симпозиум Молекулярная и клеточная физиология в терапии и диагностике глиом . . . . .	363
Симпозиум Нейрофизиологические аспекты психической деятельности. Памяти академика Н. П. Бехтеревой, 100 лет . . . . .	369
Постерная секция: Нейрофизиологические аспекты психической деятельности . . . . .	370
Симпозиум Регуляция функции сердца в норме и при патологии: от фундаментальных механизмов к клиническим приложениям . . . . .	390
Симпозиум Сравнительная электрокардиология: экспериментальные модели на животных . . . . .	396
Постерная секция: Регуляция функции сердца в норме и при патологии: от фундаментальных механизмов к клиническим приложениям \ Сравнительная электрокардиология . . . . .	400
Симпозиум Актуальные проблемы гипоксии: физиологические и медицинские аспекты . . . . .	413
Постерная секция: Актуальные проблемы гипоксии: физиологические и медицинские аспекты . . . . .	418
Симпозиум Нервно-мышечная физиология: от эксперимента к клинике . . . . .	423
Постерная секция: Нервно-мышечная физиология: от эксперимента к клинике . . . . .	429
Симпозиум Физиология труда. Современное состояние и перспективы . . . . .	434
Постерная секция: Физиология труда. Современное состояние и перспективы . . . . .	441
Симпозиум Центральные механизмы сенсорного восприятия . . . . .	443
Симпозиум Физиология сенсорной периферии (памяти В. И. Говардовского) . . . . .	449
Постерная секция: Физиология сенсорной периферии \ Центральные механизмы сенсорного восприятия . . . . .	454
Симпозиум Физиологические и медико-биологические проблемы адаптации человека в экстремальных природно-климатических регионах . . . . .	473
Постерная секция: Физиологические и медико-биологические проблемы адаптации человека в экстремальных природно-климатических регионах . . . . .	479
Симпозиум Физиология эндокринной и нейроэндокринной систем в норме и при патологии . . . . .	495
Постерная секция: Физиология эндокринной и нейроэндокринной систем в норме и при патологии . . . . .	501
Симпозиум Физиология почек и водно-солевого обмена: фундаментальные и клинические аспекты . . . . .	512

XXIV съезд физиологического общества им. И. П. Павлова

Постерная секция: Физиология почек и водно-солевого обмена: фундаментальные и клинические аспекты. . . . .	517
Симпозиум Когнитивные механизмы мозга и нейротехнологии для искусственного интеллекта. . . . .	520
Постерная секция: Когнитивные механизмы мозга и нейротехнологии для искусственного интеллекта. . . . .	523
Симпозиум Физиология спорта. . . . .	536
Постерная секция: Физиология спорта. . . . .	544
Круглый стол по истории физиологии . . . . .	553
Сателлитный симпозиум. Физиология от молекулы до системы. . . . .	554
Сателлитный симпозиум Физиология эндокринной системы . . . . .	567
Сателлитный симпозиум. Фундаментальные аспекты онтогенеза (памяти В. А. Отеллина) . . . . .	579
Сателлитный симпозиум. Физиология дыхания: перспективные направления исследований–2 . . . . .	581
Сателлитный симпозиум. Когнитивные механизмы мозга и нейротехнологии для искусственного интеллекта–2 . . . . .	585
Сателлитный симпозиум. Механобиология и молекулярная патология мышц . . . . .	591
Авторский указатель. . . . .	596

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯМИ У БЕЛОЙ МЫШИ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

Худякова Н. А. \*, Белиал Е. С., Ушаков Е. А.

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск*

\*e-mail: whitemouse@udm.ru

В настоящее время в достаточной степени исследовано расположение двигательных представительств лицевых и соматических мышц в моторном неокортексе, верхнем двухолмии и коре мозжечка у взрослых белых мышей, однако сроки включения указанных структур в управление движениями у грызунов еще не определены.

Проведены острые опыты по микростимуляции (МС) верхнего двухолмия, моторного неокортекса и коры мозжечка белых мышей в возрасте от 5 до 21 дня. Животные предварительно наркотизировались (Золетил-100 в/б в дозе 70 мг/кг, новокаин 0,5 % 0,1 мл п/к), осуществлялось скальпирование и двусторонняя краниотомия над областью расположения верхнего двухолмия, или моторного неокортекса, или коры мозжечка. Для монополярной МС использовали стеклянные микроэлектроды, заполненные 1.5 М р-ром цитрата натрия и сопротивлением около 1 МОм. МС осуществляли прямоугольными импульсами частотой 300-400 имп/с, 7 импульсов в пачке, длительностью одного импульса 0,3-0,4 мс. Интенсивность тока не превышала 60 мкА.

Двигательные ответы (ДО) мышц конечностей были получены в ответ на МС моторного неокортекса и верхнего двухолмия с 5 дня, при МС коры мозжечка – с 10 дня раннего постнатального онтогенеза.

ДО мышц верхней губы отмечаются при МС верхнего двухолмия с 6 дня, при МС моторного неокортекса и коры мозжечка – с 10 дня раннего постнатального онтогенеза. Причем при МС верхнего двухолмия мышей в возрасте 11-14 дней было обнаружено, что пороговые токи ДО полученных из левого холма достоверно ( $p < 0.05$ ) ниже пороговых токов ДО полученных из правого холма. Также с 14 дня раннего постнатального онтогенеза складывается межполушарная асимметрия в расположении этого двигательного представительства в моторном неокортексе – в левом полушарии данное двигательное представительство занимает большую площадь по сравнению с правым, как и у взрослых животных.

ДО вибрисс при МС верхнего двухолмия получены с 9 дня, при МС моторного неокортекса и коры мозжечка – с 14-15 дня раннего постнатального онтогенеза.

Таким образом, при МС указанных двигательных структур отмечается тенденция к более раннему обнаружению ДО соматических мышц по сравнению с ДО лицевых мышц. Ранее всех исследованных двигательных структур ДО в ответ на МС наблюдаются из верхнего двухолмия. Моторный неокортекс сравнительно рано включается в систему управления движениями соматической и несколько позднее – лицевой мускулатуры. Кора мозжечка, по-видимому, созревает максимально поздно.

Научное издание

**Сборник тезисов  
XXIV съезда  
физиологического общества  
им. И. П. Павлова**

**Санкт-Петербург, 11–15 сентября 2023 г.**

**Под общ. ред. член-корр. РАН, д.б.н. М. Л. Фирсова**

Оригинал-макет **О. В. Кручинина**  
Корректурa **Ю. М. Бочина, О. С. Алексеева**  
Дизайн обложки **С. Буланов**

ГОСТ 7.60–003 СИБИД

Утверждено Федеральным государственным бюджетным учреждением науки  
Институтом эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова  
Российской академии наук

194223, Санкт-Петербург, пр. Тореза, 44.

Подписано в печать 19.08.2023. Формат 84 × 84 1/8.  
Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 71,15. Тираж 1000 экз. Заказ № 2109.

---

Отпечатано в Издательстве ВВМ.  
198095, Санкт-Петербург, ул. Швецова, 41.