

**I. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР**

*1. НИЛ Механобиология*

1. Наименование результата:

Механизмы организации движения у крыс в условиях моделирования спинальной травмы

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований		2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок	
теория	+	методика, алгоритм	
метод	+	технология	
гипотеза		устройство, установка, прибор, механизм	
другое (расшифровать):		вещество, материал, продукт	
		штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
		система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
		программное средство, база данных	
		другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	+
Индустрия наносистем	
Информационно-телекоммуникационные системы	
Науки о жизни	+
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ: 34.39.17

5. Назначение:  
Полученные результаты могут иметь значение для разработки оптимальных протоколов лечения, оценки эффективности лечения и реабилитации в экспериментальных и будущих клинических условиях, направленных на улучшение посттравматической регенерации спинного мозга.

6. Описание, характеристики:  
Получены новые данные об изменении возбудимости спинальных двигательных центров икроножной (ИМ) и камбаловидной мышц (КМ) методом тестирования моносинаптических и полисинаптических ответов мышц задней конечности крысы при эпидуральной стимуляции спинного мозга в условиях моделирования контузионной ТСМ.  
Используя видеофиксацию движения крыс, разработан метод количественной и качественной оценки визуально наблюдаемых изменений биомеханики походки, кинематики суставов и адаптацию и/или восстановление движения задней конечности у крысы в норме и при моделировании ТСМ. Этот метод оценки позволил выявить особенности восстановления локомоций с поддержкой веса тела, контроля направления движения, способности сохранять равновесие, а также конфигурации позы тела при ходьбе у крыс в условиях моделирования ТСМ и определить вовлечение проприоспинальных и стволовых структур ЦНС.

7. Преимущества перед известными аналогами:

аналогов нет

8. Область(и) применения:

Фундаментальная и клиническая медицина, биология

9. Правовая защита:

Baltin, M.E. Morphofunctional Changes in the Spinal Cord of Rats after Contusion Injury with Local Delivery of Methylprednisolone in Combination with a Copolymer/M.E. Baltin, D.E.Sabirova, O.N.Chernova, T. V. Baltina, O. A. Sachenkov //Bull Exp Biol Med. - 2023. - Vol.174, No6. - P. 810–815

Baltin Maxim, Smirnova Victoriya, Khamatnurova R, Diana Sabirova, Bulat Samigullin, Oskar Sachenkov and Tatyana Baltina Functional State of the Motor Centers of the Lumbar Spine after Contusion (Th8-Th9) with Application of Methylprednisolone-Copolymer at the Site of Injury//BIOMEDICINES. - 2023. - Vol.11, Is.7. - Art. №2026.

DOI: 10.3390/biomedicines11072026

10. Стадия готовности к практическому использованию:

получены новые данные

11. Авторы:

Балтина Т.В, Балтин М.Э., Саченков О.А., Смирнова В.В., Сабирова Д.Э.

Приложение 1

## I. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР

### 1. НИЛ Механобиология

1. Наименование результата:

Программа для автоматической диагностики состояния голеностопного сустава по данным видеофиксации

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	х
метод	
гипотеза	

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм

технология

устройство, установка, прибор, механизм

вещество, материал, продукт

штаммы микроорганизмов, культуры клеток

система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)

программное средство, база данных

другое (расшифровать):

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму

Индустрия наносистем

Информационно-телекоммуникационные системы

Науки о жизни

Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники

Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ: 50.41.29; 76.03.53

5. Назначение:

Программа предназначена для обработки и анализа изображений, полученных путем компьютерной томографии, результатов микроскопии, рентген-фотографий.

6. Описание, характеристики:

Программа предназначена для диагностики состояния голеностопного сустава и видов деформации стопы, ориентирована на спортсменов (контроль правильного выполнения различных упражнений).

При реализации осуществляется: построение скелета по данным видеофиксации; разделение траектории движения на фазы; оценка положения пятки относительно голеностопного сустава; применение метода гониометрии; интерпретация позиционной деформации (варусная, норма, пяточно-вальгусная); оценка амплитуды и объема движения; построение ангулограмм; оценка положения тела относительно сагиттальной плоскости; оценка положения колена относительно сагиттальной плоскости.

7. Преимущества перед известными аналогами:

аналогов нет

8. Область(и) применения:

Разработанная программа может быть полезна как инженерам-практикам, так и исследователям в области биологии и медицины

9. Правовая защита:

Свидетельство о государственной регистрации ПЭВМ № 2023682938 Программа для автоматической диагностики состояния голеностопного сустава по данным видеофиксации / Саченков О. А., Смирнова В. В., Самигуллин Б. Р., Шульман А. А., Балтин М. Э., Балтина Т. В. Дата заявки 11. 08.2023, дата регистрации 01.11.2023

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Готовый программный продукт

11. Авторы:

Саченков О. А., Смирнова В.В., Самигуллин Б. Р., Шульман А. А., Балтин М. Э., Балтина Т. В.



9. Правовая защита:

Яковлева О.В., Муллакаева А.И., Салихзянова А.Ф., Сорокина Д.М., Ситдикова Г.Ф. (Yakovleva O.V., Mullakaeva A.I., Salikhzyanova A.F., Sorokina D.M., Sittikova G.F.) The effect of the microbiota metabolite-butyric acid on motor coordination, muscle strength and the level of oxidative stress in skeletal muscles in mice with dysbiosis Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology Vol. 59. - No. 3. - pp. 930-940. <https://doi.org/10.1134/S0022093023030249>  
 Шайдуллов И.Ф., Ермакова Е.В., Сорокина Д.М., Яковлева О.В., Ситдикова Г.Ф. (Shaidullov I.F., Ermakova E.V., Sorokina D.M., Yakovleva O.V., Sittikova G.F.) Соли короткоцепочечных жирных кислот усиливают активность Ca<sup>2+</sup>-активируемых K<sup>+</sup>-каналов большой проводимости и снижают кальциевые осцилляции в GH3-клетках крысы Биофизика Т.68. - №4. - С. 695-704 <https://doi.org/10.31857/S0006302923040087>

10. Стадия готовности к практическому использованию:

По результатам проекта опубликованы статьи в научных журналах.

11. Авторы:

Яковлева О.В., Шайдуллов И.Ф., Сорокина Д.М., Богатова К.С., Муллакаева А.И., Бучареб Д., Деттерер

*Приложение 1*

**I. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР**

*1. Кафедра/НИЛ*

1. Наименование результата:

Исследование рецепторных механизмов NO в периферическом отделе тригемино-васкулярной системе крысы.

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований		2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок	
теория	+	методика, алгоритм	+
метод	+	технология	
гипотеза		устройство, установка, прибор, механизм	
другое (расшифровать):		вещество, материал, продукт	
		штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
		система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
		программное средство, база данных	
		другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	
Индустрия наносистем	
Информационно-телекоммуникационные системы	
Науки о жизни	+
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	

Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	
4. Коды ГРНТИ:	34.39.15
5. Назначение: Исследование рецепторных механизмов NO в периферическом отделе тригемино-васкулярной системе крысы.	
6. Описание, характеристики: Были получены данные о влиянии предшественника синтеза NO (L-аргинин) и донора NO на электрическую активность в тройничном нерве крысы. Было показано, что донор оксида азота способствует усилению активности TRPV1 рецепторов, и не влияет на активность P2X3 рецепторов. Основным механизмом положительной модуляции NO является S-нитролизирование.	
7. Преимущества перед известными аналогами: Нами впервые будут анализироваться роль NO и его взаимодействие с P2X, TRPV1 рецепторам в тригемино-васкулярной системе крысы. Нами будет использована уникальная методика регистрации ноцицептивной импульсации от афферентов тройничного нерва в полочере крысы.	
8. Область(и) применения: Разработка новых методик диагностики, лечения и профилактики мигрени	
9. Правовая защита: Объект авторского права: публикация	
10. Стадия готовности к практическому использованию: По результатам проекта опубликованы статьи в высокорейтинговых научных журналах.	
11. Авторы: Королёва К.С., Ананьев А.С., Свитко С.О.	

Приложение 1

**I. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР**

*1. Кафедра/НИЛ*

1. Наименование результата:

Роль монооксида углерода в регуляции ноцицептивной активности периферического отдела тройничного нерва

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	+
метод	+
гипотеза	

другое (расшифровать):


2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	+
технология	
устройство, установка, прибор, механизм	
вещество, материал, продукт	
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
программное средство, база данных	

другое (расшифровать):

--

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:	
Безопасность и противодействие терроризму	
Индустрия наносистем	
Информационно-телекоммуникационные системы	
Науки о жизни	+
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	
4. Коды ГРНТИ: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">34.39.15</span>	
5. Назначение:	
Основным результатом станет рассмотрение механизмов влияния монооксида углерода на ноцицептивную активности периферического отдела тройничного нерва крысы	
6. Описание, характеристики:	
Описаны эффекты доноров CO, а так же влияние CO на про-ноцицептивную активность вызванную активацией P2X и TRPV1 рецепторов в изолированных нейронах тройничного ганглия. Полученные данные вносят вклад в понимание формирования ноцицептивного сигнала.	
7. Преимущества перед известными аналогами:	
Нами впервые будут проанализирована роль доноров CO и его взаимодействие с P2X, TRP рецепторам в тригеминоваскулярной системе крысы. Для этого мы проанализируем изменение возбудимости тройничного нерва. Нами будет использована уникальная методика регистрации ноцицептивной импульсации от афферентов тройничного нерва в полочерепе крысы.	
8. Область(и) применения:	
Результаты работы могут применяться в клинических и фундаментальных исследованиях, посвященных разработке новых методик диагностики, лечения и профилактики мигрени	
9. Правовая защита:	
Объект авторского права: публикация	
10. Стадия готовности к практическому использованию:	
По результатам исследований будет опубликована научная статья	
11. Авторы:	
Королёва К.С., Ананьев А.С., Буглинина А.Д., Свитко С.О.	

*Приложение 1*

## **I. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР**

*1. (НИЛ «Нейрофизиология»)*

1. Наименование результата:

Изменения в активности коры головного мозга во время распространяющейся деполяризации

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	
метод	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	
технология	

гипотеза		устройство, установка, прибор, механизм	
другое (расшифровать):		вещество, материал, продукт	
Новые данные о свойствах распространяющейся деполяризации и механизмах сверхмедленных потенциалов		штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
		система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
		программное средство, база данных	
		другое (расшифровать):	
3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:			
Безопасность и противодействие терроризму			
Индустрия наносистем			
Информационно-телекоммуникационные системы			
Науки о жизни			X
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники			
Рациональное природопользование			
Транспортные и космические системы			
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика			

4. Коды ГРНТИ: 34.39.03, 34.39.17

5. Назначение:

Фундаментальные знания о патофизиологии ишемии головного мозга и совершенствование методов диагностики ишемии головного мозга в острой фазе инсульта.

6. Описание, характеристики:

Распространяющаяся деполяризация (РД) - это патофизиологическое событие, критически связанное с различными заболеваниями головного мозга, включая ишемический инсульт, субарахноидальное кровоизлияние (САГ), травматическое повреждение головного мозга, эпилепсию и мигрень с аурой. РД представляет собой медленно распространяющуюся волну полной деполяризации нейронов. Принято считать, что РД связана с распространяющейся депрессией активности коры головного мозга вследствие деполяризационного блока. С другой стороны, континуум РД охватывает различные паттерны распространения РД в пространстве коры, в частности РД, распространяющиеся из поверхностных слоев в различные глубины коры. Однако вопрос о т34ом, является ли депрессия общей для всех этих вариантов РД, остается практически неизвестным.

В наших исследованиях было обнаружено, что РД у пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием вызывают различные, от депрессии до бурного роста, изменения электрокортикографической активности, особенно в дельта-диапазоне частот. У крыс депрессия активности была характерна для полных РД, в то время как частичные поверхностные РД вызывали либо незначительные изменения, либо бум активности на поверхности коры, который обеспечивался проведением сигналов от дельта-генераторов в глубоких слоях коры. Таким образом, наше исследование показывает, что РД вызывают различные, от депрессии до возбуждения, изменения активности на поверхности коры и в различных ее слоях в зависимости от глубины проникновения РД. Различная степень деполяризации нейронов во время РД, вызываемой экспериментальной ишемией также была обнаружена в срезах коры головного мозга новорожденных крыс *in vitro*. Наряду с РД, был также охарактеризован механизм сверхмедленных негативных потенциалов мозга при смерти животного. Помимо фундаментальной важности, полученные результаты имеют принципиальное значение как для выявления и количественной оценки РД, так и для стратификации лечения пациентов в неотложной неврологии.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Помимо концептуальной важности, эти результаты имеют принципиальное значение как для выявления/количественной оценки РД, так и для стратификации лечения пациентов в неотложной неврологии.

8. Область(и) применения:

Физиология и патофизиология нервной системы. Диагностика инсульта.

9. Правовая защита:

Объект авторского права в виде научных публикаций.

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Результаты опубликованы в виде научных статей.

1) A. Gainutdinov, E. Juzekaeva, M. Mukhtarov, R. Khazipov. Anoxic spreading depolarization in the neonatal rat cortex in vitro. *Front. Cell. Neurosci.*, 2023, V.17:1106268. doi: 10.3389/fncel.2023.1106268

2) B. Mingazov, D. Vinokurova, A. Zakharov, R. Khazipov. Comparative study of terminal cortical potentials using irid-ium and Ag/AgCl electrodes. *Int. J. Mol. Sci.*, 2023, V. 24, №13:10769. doi: 10.3390/ijms241310769

3) A. Nasretdinov, D. Vinokurova, C. Lemale, G. Burkhanova-Zakirova, K. Chernova, J. Makarova, O. Herreras, J.P. Dreier, R. Khazipov. Diversity of cortical activity changes beyond depression during spreading depolarizations. *Nat. Commun.*, 2023, V. 14:7729. doi: 10.1038/s41467-023-43509-3

11. Авторы:

Насретдинов А.Р., Винокурова Д.Е., Бурханова-Закирова Г., Чернова К., Захаров А.В., Мингазов Б., Хазипов Р.Н.

*Приложение 1*

## **I. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР**

*1. (НИЛ «Нейрофизиология»)*

1. Наименование результата:

Характеристика паттернов, вызываемых соматосенсорной стимуляцией в гиппокампе новорожденных крыс in vivo

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

Новые данные о физиологии развития соматосенсорной и гиппокампальной систем

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм

технология

устройство, установка, прибор, механизм

вещество, материал, продукт

штаммы микроорганизмов, культуры клеток

система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)

программное средство, база данных

другое (расшифровать):

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму

Индустрия наносистем	
Информационно-телекоммуникационные системы	
Науки о жизни	X
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ: 34.39.17, 34.39.19

5. Назначение:

Для определения сетевых механизмов генерации активности в энторинально-гиппокампальной сети на ранних этапах онтогенеза.

6. Описание, характеристики:

Развивающаяся энторинально-гиппокампальная система встроена в масштабную нейронную сеть, в рамках которой сенсорные сигналы от миоклонических движений запускают гиппокампальные ранние острые волны (рОВ), предположительно, посредством соматосенсорной обратной связи. Гипотеза о том, что соматосенсорная обратная связь ассоциирует миоклонические движения с рОВ, подразумевает, что прямая соматосенсорная стимуляция также должна вызывать рОВ. Мы исследовали ответы гиппокампа на электрическую стимуляцию соматосенсорной периферии у иммобилизованных новорожденных крыс под уретановой анестезией с помощью многоканальных внеклеточных электродов. Было показано, что соматосенсорная стимуляция вызывает ответы в виде локального полевого потенциала и множественных потенциалов действия, идентичные спонтанным рОВ по профилю плотности источников токов, а также по активации нейронов в CA1 поле и зубчатой извилине. Полученные результаты показывают, что рОВ могут запускаться прямой соматосенсорной стимуляцией, и подтверждают гипотезу о том, что сенсорная обратная связь от движений участвует в ассоциации рОВ с миоклоническими движениями у новорожденных крыс.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Аналогов нет.

8. Область(и) применения:

Фундаментальные знания в области физиологии развития центральной нервной системы

9. Правовая защита:

Объект авторского права в виде научной статьи.

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Результаты опубликованы в виде статьи в научном журнале.

A. Gainutdinov, D. Shipkov, M. Sintsov, L. Fabrizi, A. Nasretdinov, R. Khazipov, G.I Valeeva. Somatosensory-Evoked Early Sharp Waves in the Neonatal Rat Hippocampus. Int. J. Mol. Sci., 2023, V.24, №10:8721. doi: 10.3390/ijms24108721

11. Авторы:

А. Гайнутдинов, Д. Шипков, Л. Фабрици, А. Насретдинов, Р. Хазипов, Г. Валеева

*Приложение 1*

## **I. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР**

*1. (НИЛ «Нейрофизиология»)*

1. Наименование результата:

Механизмы генерации ранних сенсорно-вызванных паттернов сетевой активности в релейном таламусе новорожденных крыс

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	X
метод	
гипотеза	X

другое (расшифровать):

Новые данные о свойствах распространяющейся деполяризации и механизмах сверхмедленных потенциалов

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	
технология	
устройство, установка, прибор, механизм	
вещество, материал, продукт	
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
программное средство, база данных	
другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	
Индустрия наносистем	
Информационно-телекоммуникационные системы	
Науки о жизни	X
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ: 34.39.15, 34.39.17, 34.39.51

5. Назначение:

Для расширения фундаментальных знаний о механизмах генерации ранних форм сетевой таламо-кортикальной активности.

6. Описание, характеристики:

В критический период постнатального развития созревание мозга чрезвычайно чувствительно к внешним раздражителям. У новорожденных грызунов функциональные соматосенсорные пути и таламус, проводящие сигналы от внешних стимулов к коре, уже сформированы, но кора головного мозга все еще продолжает развиваться. Незрелые таламические синапсы могут формировать большие постсинаптические потенциалы в незрелых нейронах, в то время как несинаптические мембранные токи остаются относительно слабыми и медленными. Таламокортикальная система новорожденных грызунов генерирует спонтанные и вызванные ранние гамма- и веретенообразные осцилляции. Однако остается в значительной степени неизвестным, как относительно сильные синапсы и слабые внутренние токи взаимодействуют друг с другом, и каков вклад таких токов в генерацию ранней таламической активности. Для ответа на этот вопрос мы провели регистрацию локального полевого потенциала, юкстаклеточную и пЭТч-кламп регистрацию в соматосенсорном таламусе крыс в возрасте 6-7 дней постнатального развития во время стимуляции отдельной вибриссы. Было показано, что отклонение одной (основной) вибриссы вызывает возбуждение отдельной таламической клетки. При этом в таламокортикальных клетках наблюдалась группа возбуждающих событий большой амплитуды, вероятно, лемнискального происхождения, и множественных тормозных постсинаптических событий. Возбуждающие события большой амплитуды вызывали группу пачек потенциалов действия и могли вызвать деполяризационный блок. Юкстаклеточные записи подтвердили частичную инактивацию потенциалов действия. Тормозные события предотвращали инактивацию потенциалов действия и активацию нейронов в гамма-частоте. Полученные данные говорят о том, что взаимодействие сильных возбуждающих и тормозных

синапсов и относительно слабых собственных токов вызывает сенсорно-вызванные ранние гамма-осцилляции в таламокортикальных клетках. Результаты также позволяют предположить, что сенсорно-вызванные возбуждающие события большой амплитуды участвуют в генерации вызванных веретенообразных осцилляций.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Аналогов нет.

8. Область(и) применения:

Фундаментальные знания в области нейрофизиологии развития соматосенсорных систем.

9. Правовая защита:

Объект авторского права в виде научной публикации.

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Результаты опубликованы в виде статьи в научном журнале.  
M. Sheroziy, R. Khazipov. Synaptic origin of early sensory-evoked oscillations in the immature thalamus. Neuroscience, 2023, V.532, P. 50-64. doi: 10.1016/j.neuroscience.2023.09.005

11. Авторы:

М. Шерозия, Р. Хазипов

Приложение 1

## I. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР

### 1. НИИ «Новые инженерные решения современных лабораторных исследований»

1. Наименование результата:

Разработка рабочих прототипов: 1) держателя для внутриклеточных электродов, 2) микродозатора, 3) устройства нагрева протекающих растворов, 4) платформы с подогревом, 5) усилителя электрических сигналов, 6) системы автофокуса и 7) программы анализа сигналов

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

<input type="checkbox"/>	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
технология	<input type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input checked="" type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input checked="" type="checkbox"/>
другое (расшифровать):	<input type="checkbox"/>

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
Информационно-телекоммуникационные системы	<input checked="" type="checkbox"/>
Науки о жизни	<input checked="" type="checkbox"/>
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>

Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ: 34.05.25; 59.14.02; 59.13.15

5. Назначение:

разработка и создание отечественных устройств для фундаментальных и прикладных исследований.

6. Описание, характеристики:

Настоящая политическая ситуация показала актуальность импортозамещения научного и прикладного оборудования. Запрет на поставки, увеличение стоимости и сложности логистики приводят к затруднению в приобретении современного оборудования необходимого как для проведения фундаментальных исследований, так и для использования в прикладных областях. В связи с этим, нами были поставлены задачи разработать ряд научных и прикладных устройств и программного обеспечения востребованных при проведении манипуляций с живыми объектами (держатель для внутриклеточных электродов, микродозатор, устройство нагрева протекающих растворов, платформа с подогревом, усилитель электрических сигналов, система автофокуса и программа анализа сигналов). Согласно поставленному заданию в 2023 году планировалось выполнить работы по созданию программных продуктов первой итерации и 3д проектированию и созданию рабочих прототипов. В 2023 году были получены следующие результаты: 1) разработка алгоритмов заявленных программ и 3д макетов устройств с использованием компьютерного моделирования и технологии 3D-печати, 2) изготовление тестовых образцов программного обеспечения и тестовых образцов и проведение "глубокого интервью" с конечными пользователями с целью получение критики и комментариев по изготовленному образцу, 3) создание рабочих прототипов с использованием компьютерного моделирования и технологии 3D-печати, в соответствии с полученными комментариями.

Все поставленные задачи выполнены. На настоящий момент созданы прототипы, которые проходят тестирование в НИЛ Нейробиологии К(П)ФУ. Разработанные рабочие прототипы уже заинтересовали ряд организаций (Федеральный центр мозга и нейротехнологий (Москва), Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (Нижний Новгород), Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины (Санкт-Петербург)). За 2023 год получено 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ (2023681469, 2023668565, 2023666603), подана заявка на регистрацию патента, опубликована 1 статья в рецензируемом научном журнале, 1 статья находится на рецензировании, создано 2 стартапа (получено финансирование на создание MVP) и получена финансовая поддержка от Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Поставленные задачи выполнены полностью.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Отечественные аналоги отсутствуют

8. Область(и) применения:

Исследования и манипуляции на живых объектах (фундаментальные биологические науки, ветеринария)

9. Правовая защита:

Получены 3 свидетельства, подана заявка на патент

10. Стадия готовности к практическому использованию:

В соответствии с заявленным планом на 2023 год разработаны рабочие прототипы и средства программного обеспечения.

Договор на приобретение усилителя электрических сигналов (392000 руб/ед) находится на стадии согласования.

Формируется ряд заказов на приобретение платформы с подогревом (20000 руб/ед).

11. Авторы:

Минлебаев М, Мамлеев А, Логашкин А, Сучков Д, Силаева В, Ситдикова В, Шумкова В

**I. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР**

1. РНФ 20-113

1. Наименование результата:

--

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	x
метод	
гипотеза	

другое (расшифровать):


2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	
технология	x
устройство, установка, прибор, механизм	
вещество, материал, продукт	
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
программное средство, база данных	
другое (расшифровать):	

--

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	
Индустрия наносистем	
Информационно-телекоммуникационные системы	
Науки о жизни	x
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ:

--

5. Назначение:

--

6. Описание, характеристики:

--

7. Преимущества перед известными аналогами:

Отечественные аналоги отсутствуют
-----------------------------------

8. Область(и) применения:

Исследования и манипуляции на живых объектах (фундаментальные биологические науки, ветеринария)
-------------------------------------------------------------------------------------------------

9. Правовая защита:

Опубликованы 2 статьи
-----------------------

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Объект авторского права в виде научной публикации.
----------------------------------------------------

11. Авторы:

Ситдикова Г.Ф., Яковлев А.В., шайдулова К.С.

Приложение 1

## I. Сведения о наиболее значимых научных результатах НИР

### *1. Газомедиаторы*

1. Наименование результата:

--

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input checked="" type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):


2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
технология	<input checked="" type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

--

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
Информационно-телекоммуникационные системы	<input type="checkbox"/>
Науки о жизни	<input checked="" type="checkbox"/>
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>
Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>
Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	<input type="checkbox"/>

4. Коды ГРНТИ:

--

5. Назначение:

--

6. Описание, характеристики:

--

7. Преимущества перед известными аналогами:

Отечественные аналоги отсутствуют
-----------------------------------

8. Область(и) применения:

Исследования и манипуляции на живых объектах (фундаментальные биологические науки, ветеринария)
-------------------------------------------------------------------------------------------------

9. Правовая защита:

Опубликованы 2 статьи

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Объект авторского права в виде научной публикации.

11. Авторы:

Ситдикова Г.Ф., Яковлев А.В., шайдулова К.С.