

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии Российской академии
наук**

(ИВНД и НФ РАН)

Отчет по основной референтной группе 25 Фундаментальная медицина

Дата формирования отчета: **19.05.2017**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

2. Информация о структурных подразделениях научной организации

1. Лаборатория клеточной нейробиологии обучения) (зав.лаб.член-корр.РАН Балабан П. М.) в составе группа «Биофотоника» (рук. д.б.н. Никитин Е.С.), группа нейрогенетики (рук. к.б.н. Колосов П.М.).- специализация: изучение нейробиологических основ обучения и памяти на клеточном уровне.

2. Лаборатория «Молекулярной нейробиологии» (рук. к.ф-м.н. Большаков А.П.) - специализация: исследование молекулярных механизмов функционирования мозга.

3. Лаборатория функциональной биохимии нервной системы (зав. лаб. д.б.н., проф. Гуляева Н.В.) - специализация: изучение биохимических механизмов пластичности нервной системы.

4. Лаборатория высшей нервной деятельности человека (зав. лаб. член-корр. РАН Иваницкий А.М.) , группа психофизиологии (рук.груп. д.м.н., проф. Стрелец В.Б.)- специализация: изучения нейробиологических основ функционирования мозга человека в норме и при патологии.

5. Лаборатория функциональной нейрцитологии (зав.лаб к.б.н. Свинов М.М.) группа нейрхимических механизмов обучения и памяти. (рук.груп. д.б.н. Базян А.С.) - специа-



лизация: исследование морфологических и гистохимических особенностей функционирования нервной системы.

6. Лаборатория нейрофизиологии обучения (зав. лаб. к.б.н. Маркевич В.А.) - специализация: физиологические механизмы обучения и памяти.

7. Лаборатория условных рефлексов и физиологии эмоций (и.о. зав. лаб. д.б.н. Зайченко М.И.)- специализация: исследования физиологических механизмов формирования условных рефлексов и эмоциональных состояний животных и человека.

8. Лаборатория общей физиологии временных связей (зав.лаб. д.б.н. Богданов А.В.) - специализация: изучение механизмов формирования доминантных и патологических очагов возбуждения в головном мозге.

9. Лаборатория нейроонтогенеза (зав. лаб. д.б.н, проф. Раевский В.В.) - специализация: изучение физиологических основы развития нервной системы.

10. Лаборатория нейробиологии сна и бодрствования (зав.лаб д.б.н. Дорохов В. Б.), группа нейрофизиологии когнитивных процессов (рук.груп. д.м.н., проф. Костандов Э.А.) - специализация: изучение нейрофизиологических механизмов состояния сна.

11. Лаборатория математической нейробиологии обучения (зав. лаб. д.б.н., проф. Фролов А.А.), группа общей и клинической нейрофизиологии (рук.груп. д.б.н. Шарова Е.В.) - специализация: математическое моделирование процессов в мозге человека и животных, интерфейс мозг-компьютер.

12. Лаборатория прикладной физиологии ВНД человека (зав.лаб. д.б.н., проф. Лебедева Н.Н.) - специализация: оценка функционального состояния нервной системы оператора; нейрофизиологических механизмы развития психических патологий.

13. Лаборатория физиологии сенсорных систем (зав.лаб. д.б.н. Бондарь И.В.) - специализация: изучение нейрофизиологических механизмов функционирования зрительной системы человека и животных.

3. Научно-исследовательская инфраструктура

Институт обладает установками мирового класса в области электрофизиологии, имажинга мозга и клеточного имажинга электрической активности. В 2010 г. зарегистрирован ЦКП «Функциональное картирование мозга» (<http://www.ckp-rf.ru/ckp/40606/>) финансирование которого не осуществлялось после 2013 года. Ниже перечень уникальных научных установок, входящих в состав ЦКП. Перечень дорогостоящего оборудования составляет около 160 единиц.

Некоторое оборудование: Установка биолистической доставки красителей; Конфокальный микроскоп (Leica, LMD 6000); Лазерный микродиссектор (Zeiss, LSM5 Live); Микроскоп флуоресцентный (Axioscop 2 FS, Карл Цейсс); Установка для оптического картирования активности мозга позвоночных и визуализации концентрации ионов кальция в клетках и органеллах (Нейро CCB-256, Red Shirt Imaging); Система картирования мозга (Vki contimg-001, VK imaging); Система электрофизиологического мониторинга (SliceMaster,



Scientifica & Merck UK); Секвенатор и пробоподготовка (Ion Proton). Некоторые научные результаты полученные с использованной данной инфраструктуры: 1)С использованием технологии лентивирусной трансдукции, позволяющий локально *in vivo* изменять экспрессию целевых белков на длительный срок на переживающих срезах гиппокампа крыс показано, что увеличение экспрессии фактора роста нервов, (но не нейротрофического фактора мозга) полностью компенсирует токсическое действие бета-амилоидного пептида (25-35) на индукцию длительной потенциации эффективности синаптической передачи в гиппокампе. Нейропротекторный эффект фактора роста нервов подтверждает перспективность его использования для коррекции патологии, связанной с амилоидной токсичностью (в т.ч. болезни Альцгеймера). 2)Используя поведенческие, электрофизиологические и оптические методы показано, что долговременная деполяризация одного нейрона, появившаяся в результате обучения, влияет на пространственную интеграцию потенциалов в отростках избирательно. 3)Описаны механизмы регуляция биосинтеза нейрональных белков, вовлеченных в механизмы обучения и памяти.

4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований

архивных фондов, музейных, научных коллекций нет.

7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона

Проекты в интересах регионов не велись.

8. Стратегическое развитие научной организации

Сотрудники Института многие годы сотрудничают с Университетом Гейдельберга (Германия), физиологическими Институтами Чехии, Университетом Коннектикута (США).

В 2013- 2015 гг на 147 научных сотрудников выполнялись 103 гранта РФФ, РФФИ, РФНФ, ведутся работы по совместным проектам со Сколково, РГНИМУ, Институтом Нейрохирургии им. Бурденко, НЦН и другими учреждениями.



В Институте проводятся исследования по всем основным направлениям исследования мозга (Программа развития):

- Клеточные и молекулярные механизмы нейропластичности в норме и при патологии.
- Математическое моделирование пластических процессов и функциональной организации мозга.
- Моделирование и исследование молекулярных и клеточных механизмов патогенеза заболеваний мозга (в т.ч. болезни Альцгеймера, эпилепсии, инсульта, депрессии, паркинсонизма).
- Изучение физиологической роли новых нейроспецифических генов, продуктов их экспрессии на системном, клеточном и молекулярном уровнях.
- Исследование механизмов функционирования сенсорных и двигательных систем с использованием традиционных и инновационных методов, интерфейсов мозг-компьютер.
- Фундаментальные нейробиологические механизмы поведения и высших психических функций, памяти и обучения: исследование на системном, клеточном и функционально-биохимическом уровнях с применением методов нейрогенетики и оптогенетики.
- Картирование мозга человека и животных в норме и при патологии с использованием традиционных электрофизиологических и высокотехнологичных физических методов.
- Комплексные исследования сознания, когнитивных функций мозга, физиологических механизмов вербального мышления.
- Нейрофизиологический анализ нарушения и восстановления церебральных функций при очаговом поражении мозга человека.
- Исследование эмоциональных и когнитивных процессов в норме и их изменения при некоторых видах патологии (стресс, депрессия, шизофрения).
- Исследования механизмов сна
- Разработка обучающих нейронных сетей и изучение эффективности нейросетевых моделей при исследовании механизмов управления многосуставными движениями у человека

В настоящее время Институт образует консорциум с МГУ им.Ломоносова и ИБХ РАН для выполнения мега-проекта «Восстановление зрения у слепых с помощью оптогенетики» в рамках Научно-технологической инициативы (направление дорожной карты Нейронет), получившего одобрение МЗ и МОН РФ.

Интеграция в мировое научное сообщество

9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год

Формально в международных консорциумах Институт не участвует, хотя сотрудники по приглашению участвуют в работах 7 рамочной программы Европейского Союза.



Институт участвует в программе космических исследований в области физиологии мозга на биоспутниках Земли (ФОТОН М2, ФОТОН М3, БИОН М-1).

10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год

Формально в международных программах Институт не участвует, хотя сотрудники по приглашению участвуют в работах 7 рамочной программы Европейского Союза.

Институт участвует в программе космических исследований в области физиологии мозга на биоспутниках Земли (ФОТОН М2, ФОТОН М3, БИОН М-1).

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований

12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

В рамках Программы фундаментальных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг. Институт работает по направлению: Исследование роли интегративных процессов в центральной нервной системе в реализации высших форм деятельности мозга (сознание, поведение, память). Выяснение механизмов функционирования сенсорных и двигательных систем. Использование полученных результатов в медицине, педагогике и проектировании человеко-машинных систем. (П. 63).

В Институте разрабатываются три темы.

Тема 1. «Фундаментальные нейробиологические механизмы поведения, памяти и обучения в норме и при патологии». Номер госрегистрации - 01201371231.

Значимые научные результаты:

1.1. Показана необходимость активации нейрональной системы подкрепления при реактивации памяти для запуска процесса поддержания памяти. Блокада системы подкрепления приводит к быстрому угашению памяти при реактивации.

1.2. Экспериментальное исследование ориентационной чувствительности зрительной системы человека показало, что в основе точного выделения базовых ориентаций линий по сравнению с промежуточными лежат операции раннего детектирования ориентационных свойств стимула в затылочных и теменных областях коры. Доминирующая у мужчин эффективная координатная стратегия решения пространственных задач характеризуется



высокой чувствительной активностью к изменению ориентации линий и ее широкой локализацией по коре.

1.3. Получено свидетельство асимметричного паттерна стволовых судорог и возможности их одностороннего распространения в кору по внутрислоушарным связям (латерализованного эпилептогенеза). На крысах с моделируемой аудиогенной эпилепсией показано, что бинауральная звуковая стимуляция может вызывать асимметричное возбуждение слухового ствола (*inferiorcolliculus*). Повторная стимуляция этих стволовых структур ведет к вторичной патологической активации коры, первые электрографические проявления которой также имеют асимметричный паттерн с опережающим возбуждением коры, ипсилатеральной стволу фокусу.

Основные публикации:

1. Vinogradova L. Audiogenic kindling and secondary subcortico-cortical epileptogenesis: Behavioral correlates and electrographic features. *Epilepsy & Behavior* 2015 Jul 3. pii: S1525-5050(15)00345-5. doi: 10.1016/j.yebeh.2015.06.014. Review.
2. Malyshev A., Goz R., LoTurco J., Volgushev M, Advantages and limitations of the use of optogenetic approach in studying fast-scale spike encoding, *PLOS One, PLoS One.* (2015) Apr 7;10(4):e0122286.
3. Malyshev A., Tchumatchenko T., Volgushev S., Volgushev M. Energy-efficient encoding by shifting spikes in neocortical neurons. *Eur J Neurosci.* 2013 Oct; 38(8):3181-8.
4. Славущая А.В., Герасименко Н.Ю., Михайлова Е.С. Механизмы ориентационной чувствительности зрительной системы человека. Сообщение I. Психофизические характеристики ориентационной чувствительности человека. Влияние характера задачи, экспериментальных условий и пола. *Физиология человека.* 2014. т.40. № 6. с.88-97.
5. Ilin V., Malyshev A., Wolf F., Volgushev M. Fast computations in cortical ensembles require rapid initiation of action potentials. *J Neurosci.* 2013 Feb 6; 33(6):2281-92.
6. Герасименко Н.Ю., Славущая А.В., Калинин С.А., Куликов М.А., Михайлова Е.С. Опознание зрительных образов в условиях их прямой маскировки. Влияние категориальной близости значимых и маскирующих изображений. *Журнал высшей нервной деятельности им. И.П.Павлова,* 2013, том 63, № 4, с. 419-430.

Тема 2. «Мультидисциплинарное исследование клеточных и молекулярно-генетических механизмов нейропластичности» Номер госрегистрации - 01201371232.

2.1. Показано, что ранние токсические эффекты бета-амилоидного пептида в мозге связаны с дисфункцией холинергических нейронов, заключающейся в потере фермента холинацетилтрансферазы, определяющего нейромедиаторную специфичность этих клеток. Полученные результаты могут отражать один из ранних, опосредованных накоплением бета-амилоидных пептидов, механизмов развития нейродегенерации при болезни Альцгеймера.

2.2. Впервые показано, что фармакологическая стимуляция эндоканнабиноидной системы в ранний постэпилептический период ослабляет последствия острой церебральной



патологии, что может иметь значение для разработки новых методов терапии функциональных расстройств, вызванных повреждением головного мозга.

2.3. Описаны механизмы локального подавления синтеза белка за счет белков (FMRP) или некодирующих РНК (BC1). Показано, что подавление синтеза белка PKMZ, вовлеченного в механизм формирования долговременной потенциации в нейронах, происходит по еще одному механизму, в который вовлечены короткие рамки считывания (ОРС), лежащие в 5'-нетранслируемой области мРНК PKMZ. При этом из 6 коротких ОРС, как минимум, последняя 6-я вовлечена в подавление синтеза за счет сборки на ней инициаторного 48S рибосомного комплекса, который, вероятно при стимулировании перемещается на правильный стартовый кодон и происходит синтез белка.

Основные публикации:

1. Vinogradova L, van Rijn C. Long-term disease-modifying effect of the endocannabinoid agonist WIN55,212-2 in a rat model of audiogenic epilepsy. *Pharm.Rep.* 2015, v 67, N 3, pp 501-503; doi: 10.1016/j.pharep.2014.12.002

2. Stepanichev M, Markov D, Pasikova N, Gulyaeva Behavior and the cholinergic parameters in olfactory bulbectomized female rodents: difference between rats and mice. *Behav Brain Res.* 2015 Sep 29. pii: S01664328(15)302096. doi: 10.1016/j.bbr.2015.09.033.

3. Peregud DI, Yakovlev AA, Stepanichev MY, Onufriev MV, Panchenko LF, Gulyaeva NV. Expression of BDNF and TrkB phosphorylation in the rat frontal cortex during morphine withdrawal are NO dependent. *Cell Mol Neurobiol.* 2015. Sep 7. [Epub ahead of print].

4. Ivanov AD, Tuxhatova GR, Salozhin SV, Markevich VA. NGF but not BDNF overexpression protects hippocampal LTP from beta-amyloid-induced impairment *Neuroscience.* 2015, ;289:114-22. doi:10.1016/j.neuroscience.2014.12.063

5. Stepanichev M, Lazareva N, Tuxhatova G, Salozhin S, Gulyaeva N. Transient disturbances in contextual fear memory induced by A β (25-35) in rats are accompanied by cholinergic dysfunction // *Behav Brain Res.* 2014 Feb 1;259:152-7.

6. Stepanichev M.Y., Lazareva N.A., Tuxhatova G.R., Salozhin S.V., Gulyaeva N.V. Transient disturbances in contextual fear memory induced by Aβ(25-35) in rats are accompanied by cholinergic dysfunction. *Behav. Brain Res.* 2013. Nov 17;259C:152-157. doi: 10.1016/j.bbr.2013.11.013. [Epub ahead of print].

Тема 3. «Физиологические основы высших психических функций и сознания человека, функциональной устойчивости человека-оператора разработка обучающихся нейронных сетей». Номер госрегистрации - 01201371233.

3.1. Показано, что регистрация движений пораженной конечности с последующим биомеханическим анализом движений в суставах представляет собой объективный способ оценки эффективности методов нейрореабилитации с помощью тройного интерфейса с обратной связью «мозг – компьютер – экзоскелетон - мозг».

3.2. Выявлен комплекс надежных психофизиологических характеристик (экстралингвистические показатели речи, время и разброс зрительно-моторных реакций, показатели



вариационной кардиометрии), позволяющих достоверно различать пациентов с депрессивными расстройствами от здоровых индивидов, а также выявить наличие тревожного синдрома у пациентов.

3.3. При реабилитации пациентов с поражениями мозга выполнение целенаправленной двигательной задачи на основе индивидуального нейрофизиологического анализа патологии качественно улучшает восстановление.

1. Лебедева Н.Н., Каримова Е.Д. Акустические характеристики речевого сигнала как показатель функционального состояния человека // *Успехи физиологических наук*, 2014, том 45, № 1, с.56-94.

2. Лебедева Н.Н., Каримова Е.Д. Нейрофизиологические проявления состояния монотонии у операторов с различной межполушарной асимметрией альфа-активности // *Журнал высшей нервной деятельности*, 2014, том 64, №4, с.428-438.

3. Frolov, A.A.; Húsek, D.; Snášel, V.; Bobrov, P.; Mokienko, O.; Tintěra, J.; Rydlo, J. Brain-Computer Interface Based on Motor Imagery: the Most Relevant Sources of Electrical Brain Activity. In Snášel, V.; Krömer, P.; Köppen, M.; Schaefer, G. (ed.). *Soft Computing in Industrial Applications*. Cham: Springer, 2014, pp. 153-163. ISBN 978-3-319-00929-2. ISSN 2194-5357. [Online World Conference on Soft Computing in Industrial Applications /17./, Anywhere on Earth, 10.12.2012-21.12.2012].

4. Павлова О. Г.. Первичная моторная кора как один из уровней построения движений. *ЖВНД*. 2014. 64(6):1-15.

5. Александров А.В., Мергнер Т., Фролов А.А., Хеттик Г., Муравьев И.П. Устойчивое управление позой и движениями стоящего гуманоида по принципу естественных синергий у человека. *Российский журнал биомеханики*. 2013. Т. 17. № 1. С. 94-109.

6. Olesya Mokienko, Alexander Chervyakov, Sofia Kulikova, Pavel Bobrov, Liudmila Chernikova, Alexander Frolov, Mikhail Piradov, Increased motor cortex excitability during motor imagery in brain-computer interface trained subjects. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 168(7), doi:10.3389/fncom.2013.00168, 2013.

13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год

1. Nikitin ES, Balaban PM, Kemenes G (2013) Nonsynaptic Plasticity Underlies a Compartmentalized Increase in Synaptic Efficacy after Classical Conditioning. *Current Biology* 23, 614–619, April 8, 2013 ©2013 Elsevier Ltd All rights reserved <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.02.048>. IF-10,5.



2. McMahon DB, Jones AP, Bondar IV, Leopold DA. (2014) Face-selective neurons maintain consistent visual responses across months. *Proc Natl Acad Sci USA*. 111(22):8251-6. doi: 10.1073/pnas.1318331111. Epub 2014 May 5. IF-9,9

3. Ilin V., Malyshev A., Wolf F., Volgushev M. Fast computations in cortical ensembles require rapid initiation of action potentials. *J Neurosci*. 2013 Feb 6; 33(6):2281-92. DOI:10.1523/JNEUROSCI.0771-12.2013 IF-7,2

4. Gulyaeva, N.V., Stepanichev, M.Y. The anti-AD cookbook: a new recipe. *J. Neurochem*. 2013. V. 125, № 1, p. 4-6. doi: 10.1111/jnc.12138. IF-4,2

5. Vinogradova L. Comparative potency of sensory-induced brainstem activation to trigger spreading depression and seizures in the cortex of awake rats: implications for the pathophysiology of migraine aura. *Cephalgia* 2014/ DOI: 10.1177/0333/024/4565672. IF-4,9

6. Pigarev I.N., Pigareva M.L. Partial sleep in the context of augmentation of brain function. *Frontiers in System Neuroscience*. 2014. Vol. 8. Article 75. 12 pp. doi: 10.3389/fnsys.2014.00075. IF-4,2

7. Vinogradova L. Comparative potency of sensory-induced brainstem activation to trigger spreading depression and seizures in the cortex of awake rats: implications for the pathophysiology of migraine aura. *Cephalgia* 2015, v 35, N 11, pp 979-986; doi: 10.1177/0333102414565672. IF-4,9

8. Balaban PM, Roshchin M, Timoshenko AK, Gainutdinov KL, Bogodvid TK, Muranova LN, Zuzina AB, Korshunova TA. Nitric oxide is necessary for labilization of a consolidated context memory during reconsolidation in terrestrial snails. *Eur J Neurosci*. 2014 Sep;40(6):2963-70. doi: 10.1111/ejn.12642. IF-3,8

9. Sharonov GV, Bocharov EV, Kolosov PM, Astapova MV, Arseniev AS, Feofanov AV. Point mutations in dimerization motifs of the transmembrane domain stabilize active or inactive state of the EphA2 receptor tyrosine kinase. *J Biol Chem*., 2014, v.289(21), pp.14955-14964. DOI 10.1074/jbc.M114.558783, IF-4,8

10. Balaban PM, Roshchin M, Timoshenko AKh, Zuzina AB, Lemak M, Ierusalimsky VN, Aseyev NA, Malyshev AY. Homolog of protein kinase M ζ maintains context aversive memory and underlying long-term facilitation in terrestrial snail *Helix*. *Front Cell Neurosci*. (2015) Jun 22;9:222. DOI:10.3389/fncel.2015.00222 IF = 4.4.

15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие

1. РФФИ -"Анатомия активных полей коры при вербальном и пространственном мышлении: исследование методом функционального магнитного резонанса"- 2013-2015 гг - 1730000 руб.



2. РГНФ - "Нейрофизиологические основы создания компьютерной системы тестирования в реальном времени индивидуальных особенностей засыпания операторов при монотонной деятельности" - 2012-2013 гг - 1200000 руб.

3. РФФИ - "Измененное поведение матери - причина патологии потомства" - 2013-2015 гг. - 2500000 руб.

4. РФФИ - "Центральные механизмы ориентационной чувствительности зрительной системы человека" - 2014-2016 гг-1890000 руб.

5. РНФ - "Геномика памяти" - 2014-2016 гг - 56000000 руб.

6. РНФ - "Трансляционное исследование роли стресс-реактивности в развитии депрессивных расстройств: молекулярные механизмы и подходы к патогенетически обоснованной коррекции" - 2014-2016 гг. - 55060000 руб.

7. РГНФ - "Технология визуализации когнитивного состояния человека. Психофизиологические основы. Практическое применение в профессиональной деятельности"-2014-2016 гг - 2220000 руб.

8. РФФИ - "Выявление нейросетей путем описания локализации экспрессии ранних генов в нервной системе виноградной улитки" - 2015-2017гг. - 1740000 руб.

9. РФФИ - "Сравнительный анализ профиля экспрессии коннексинов и функциональных свойств щелевых контактов на ранних этапах развития коры головного мозга крыс" -2015-2017 гг - 1880000 руб.

10. РФФИ - "Влияние провоспалительного микроокружения на процесс нейрогенеза во взрослом мозге: исследование при помощи лентивирусной трансдукции Wnt3" -2015-2016 гг. - 3420000 руб.

16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований

17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год

1. РФФИ-"Исследование механизмов создания и выполнения моторной программы в распределенных нейронных сетях головного мозга"-2013-2015 гг-4500000 руб.



2. РФФИ - "Разработка принципов управления экзоскелетом руки человека на основе биомеханического моделирования движений человека в норме и при двигательных нарушениях" - 2013-2015 гг - 8250000 руб.

3. РФФИ - "Разработка биологически адекватных принципов управления экзоскелетом руки человека с помощью интерфейса "мозг-компьютер" - 2013-2015 гг. - 6750000 руб.

4. РФФИ - "Нейрооптогенетика: интеграция новых подходов в оптике и молекулярной генетике для исследований функций мозга и его пластичности. 1. технологии нейрооптогенетики для исследования клеточных и синаптических механизмов нейропластичности" -2013-2015 гг. - 5200000 руб.

5. РФФИ - "Молекулярно-клеточные корреляты развития депрессивноподобного состояния в результате раннего стресса: нейротрофические факторы и нейровоспаление как молекулярные мишени коррекции депрессивных расстройств (экспериментальное исследование)" - 2013-2015 гг. - 4920000 руб.

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

Прикладной инфраструктуры в Институте нет.

19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год

1) Разработана процедура реабилитации после инсульта, использующая экзоскелет кисти, управляемый интерфейсом мозг-компьютер. В настоящее время проходит лицензирование разработанной процедуры Минздравом РФ. Процедура предназначена для применения в неврологических отделениях для реабилитации постинсультных и посттравматических больных. Бизнес-партнер - РНИМУ им. Н.И.Пирогова.

2) Способ и устройство «симбиотической» гемофильтрации для компенсации хронической почечной недостаточности. (Патент на изобретение RU 2 589 658 C2)

3) Способ выделения веретеноподобных паттернов по временным данным электроэнцефалограмм (Патент на изобретение RU 2 565 993 C1)

ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

Экспертная деятельность научных организаций

20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами



Информация не предоставлена

Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций

21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год

Научно-исследовательские работы, выполненные по договорам:

1) Договор с ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России на выполнение научно-исследовательских работ по теме «Разработка методики реабилитации постинсультных и посттравматических больных с помощью экзоскелета кисти руки, сопряженного с интерфейсом мозг-компьютер, основанным на классификации паттернов ЭЭГ, соответствующих воображению движений»;

2) Договор с ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России на выполнение научно-исследовательских работ по теме «Определение репертуара движений многосуставного экзоскелета руки, управляемого интерфейсом мозг-компьютер (ИМК)».

3) Договор с ООО «НТФФ «ПОЛИСАН» (Научно-технологическая фармацевтическая фирма «ПОЛИСАН») на выполнение научно-исследовательских работ по теме «Доклиническое исследование по оценке эффекта курса Цитофлавина на степень повреждения мозга и на состояние нитергической системы после экспериментального инсульта у крыс»

4) Договор с негосударственным учреждением здравоохранения «Научный клинический центр ОАО «РЖД» на выполнение научно-исследовательских работ по теме «Экспертно-инструментальная проверка эффективности телемеханической системы контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ)».

5) Договор с ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России на выполнение научно-исследовательских работ по теме "Определение репертуара движений многосуставного экзоскелета руки, управляемого интерфейсом мозг-компьютер (ИМК)".

6) Договор с ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России на выполнение научно-исследовательских работ по теме "Исследование стабильности регистрации нейрофизиологического сигнала с помощью множественных микроэлектродов, имплантированных в мозг экспериментальных животных".

Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении (представляются по желанию организации в свободной форме)



22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении, а также информация, которую организация хочет сообщить о себе дополнительно

К настоящему времени в Институте сложился уникальный коллектив исследователей, работающих на объектах от культур нейронов до когнитивной сферы человека самыми современными методами, анализирующих механизмы нервной деятельности от молекулярного до системного уровней. Институт оснащен современной электрофизиологической аппаратурой и является базой для практики студентов МФТИ и МГУ им. Ломоносова, активно сотрудничает с клиническими учреждениями РФ (Ин-т нейрохирургии им. Бурденко, Ин-т неврологии, Центр патологии речи), коллегами из зарубежных стран (США, Германия, Чехия, Франция), академическими Институтами (ИБХ РАН, ИППИ РАН, ИМБ РАН). В Институте работает Центр коллективного пользования. По данным МинОбрНауки Институт является первым в РФ в области «Нейробиология» и вторым в области «Физиология» (http://mapofscience.ru/direction/408?sortBy=ARTICLES_WOS). На Совете по науке при Президенте РФ в октябре 2016 Институт был назван как положительный пример (выступление Д.Н.Пескова, АСИ) коллаборации фундаментальной науки и медицины.

ФИО руководителя _____

Балабан П. М.

Подпись

Дата

4.05.2017

