

**Программа развития
Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научный центр неврологии»
на 2019–2021 гг.**

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1	Информация о научной организации	
1.1.	Полное наименование	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научный центр неврологии»
1.2.	Сокращенное наименование	ФГБНУ НЦН
1.3.	Фактический (почтовый) адрес	125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80
2.	Существующие научно-организационные особенности организации	
2.1.	Профиль организации	I «Генерация знаний»
2.2.	Категория организации	1
2.3.	Основные научные направления деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – Дегенеративные и наследственные заболевания нервной системы – Сосудистые заболевания головного мозга – Демиелинизирующие заболевания нервной системы – Критические состояния в неврологии – Восстановительная неврология – Заболевания периферической нервной системы – Эпилепсия и другие пароксизмальные состояния – Фундаментальные основы функционирования мозга в норме и при патологии, механизмы его нейропластичности и вариабельности – Клеточные технологии и нанотехнологии в клинической и экспериментальной неврологии – Новые медицинские технологии в области диагностики и лечения заболеваний нервной системы, технологии нейромодуляции и когнитивные технологии.

РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

2.1. Цель Программы развития: реализация приоритетных научно-исследовательских проектов и комплекса структурных научно-организационных мероприятий, направленных на получение качественно новых знаний о функционировании мозга в норме и при патологии, сохранение неврологического и когнитивного здоровья нации, укрепление позиций ФГБНУ НЦН (Центра) как одного из мировых лидеров в области трансляционных нейронаук.

2.2. Задачи Программы развития:

2.2.1. Создание условий, обеспечивающих опережающее развитие следующих стратегических направлений фундаментальной и клинической неврологии: исследование феномена сознания; когнитивная неврология и искусственный интеллект; клеточные технологии и нейрорепарация; нейроассистивные технологии; разработка ранних биомаркеров социально значимых заболеваний нервной системы; молекулярное профилирование и персонализированная терапия в неврологии.

2.2.2. Формирование и реализация научно-исследовательской программы, направленной на достижение целей, поставленных в Национальных проектах «Наука» (включая активное участие в работе Центров компетенций НТИ, издание журнала, включенного в международные базы данных Scopus/WEB of Science, повышение доли молодых исследователей и др.), «Здравоохранение» и «Демография» (в части, касающейся обеспечения активного долголетия и борьбы с возраст-зависимыми заболеваниями мозга), Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642, Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07 мая 2018 г. №204, а также на выполнение задач, поставленных Президентом страны в Посланиях к Федеральному собранию в 2018-2019 годах.

2.2.4. Разработка новых технологий в области диагностики, лечения, реабилитации и профилактики при социально значимых заболеваниях нервной системы, обеспечивающих повышение пластичности и резервных возможностей мозга (в том числе у лиц зрелого и пожилого возраста), сохранение и приумножение неврологического и когнитивного здоровья нации.

2.2.3. Создание многоуровневой модели трансляционной неврологии, ориентированной на совершенствование подходов к валидации результатов фундаментальных исследований (культуры клеток, экспериментальные животные, молекулярные тест-системы)

и их скорейшее внедрение в клиническую практику, а также на повышение результативности и востребованности результатов исследований и разработок в области нейронаук.

2.2.5. Формирование эффективной системы управления учреждением, отвечающей стратегическим задачам построения цифровой экономики, включая внедрение интеллектуальных управленческих алгоритмов, расширение использования телемедицинских технологий, совершенствование электронного документооборота, внедрение системы непрерывного обучения управленческого персонала медицинскому и финансовому менеджменту и др.

2.2.6. Укрепление позиций ФГБНУ НЦН в качестве одного из мировых лидеров в области нейронаук, активно воспроизводящего в других научных учреждениях нашей страны передовой опыт научной и инновационной деятельности.

РАЗДЕЛ 3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА

«Мозг и нейротехнологии: от фундаментальных исследований к клинике»

3.1. **Ключевые слова:** мозг, сознание, искусственный интеллект, нейропластичность, нейромодуляция, нейроассистивные технологии, когнитивное здоровье, нейродегенеративные, цереброваскулярные и другие возраст-зависимые заболевания нервной системы, нейроэндокринные формы патологии, клеточное репрограммирование, биомаркеры, молекулярное профилирование, персонализированная терапия.

3.2. Аннотация научно-исследовательской программы.

Одним из ведущих факторов, определяющих сегодня технологический прогресс и оказывающих решающее влияние на все стороны жизни общества, является развитие нейронаук и нейротехнологий. По прогнозам ВОЗ, неврологические и психические заболевания по числу больных и финансовым затратам на лечение и реабилитацию в ближайшие 10 лет переместятся на первое место, опередив сердечно-сосудистую и онкологическую патологию. Остро стоит задача изучения фундаментальных основ сознания, когнитивной деятельности, коннектомов мозга, методов воздействия на пластичность мозга и ее резервные возможности (особенно у лиц пожилого возраста), разработки алгоритмов принятия решений на основе искусственного интеллекта. Таким образом, решение

комплекса проблем, связанных с заболеваниями (поражениями) нервной системы, а также с фундаментальными основами деятельности головного мозга в норме и при патологии, может быть признано ключевым социальным приоритетом государства.

Цель программы: расшифровка ключевых молекулярных, клеточных и нейрофизиологических механизмов организации головного мозга, сознания и когнитивной деятельности в норме и при патологии, разработка на этой основе технологий нейромодуляции и управления процессами нейропластичности, а также фундаментальных принципов и подходов персонализированной неврологии.

Задачи программы:

1) Осуществить выполнение фундаментальных исследований мирового уровня по следующим тематическим блокам: технологии нейромодуляции в норме и при патологии, мобилизация скрытых резервов мозга и потенциала нейропластичности; исследование феномена сознания; нейронные сети, коннектом головного мозга и искусственный интеллект (включая диагностические, прогностические панели и экспертные системы); молекулярные, клеточные и нейрофизиологические основы когнитивной деятельности; нейроассистивные технологии; клеточное репрограммирование и репаративная неврология; старение мозга и нейродегенерация; нейроэндокринные формы патологии; новые возможности нейропротекции; разработка новых экспериментальных моделей заболеваний нервной системы; установление ключевых механизмов интегративной деятельности мозга в норме и при патологии.

2) Обеспечить создание инновационных методов персонифицированной диагностики, лечения, реабилитации и профилактики социально значимых заболеваний нервной системы (нейродегенеративных, цереброваскулярных, демиелинизирующих и др.) с использованием широкого молекулярного профилирования, клеточных тест-систем, высокоразрешающей мультимодальной нейровизуализации и прецизионной малоинвазивной нейрохирургии.

3) Сформировать механизмы широкого внедрения результатов научных исследований в клиническую практику и в реальный сектор экономики, в том числе с использованием возможностей профильных отечественных технологических платформ.

В результате реализации проекта ожидается: получение новых фундаментальных знаний о структурно-функциональной организации здорового и больного мозга, его коннектоме, фундаментальных основах сознания и когнитивной деятельности; создание

новых технологий нейромодуляции и мобилизации скрытых резервов мозга человека; создание новых нейроинтерфейсов и нейрокоммуникаторов с целью замещения утраченных функций головного и спинного мозга, а также и иных типов нейроассистивных технологий и управляющих устройств, в том числе двойного назначения; создание прототипов искусственного интеллекта различных уровней – от клеточных нейрон-глиальных сетей на мультиэлектродных матрицах до диагностических, прогностических панелей и экспертных систем; создание новых технологий тестирования и скрининга лекарственных препаратов с нейропротекторными свойствами на основе технологий клеточного репрограммирования; создание новых технологий диагностики заболеваний нервной системы, соответствующих мировому уровню, в том числе разработка ранних и пресимптоматических биомаркеров; создание новых методов и технологий лечения и реабилитации пациентов с социально значимыми заболеваниями и поражениями нервной системы (инсульт, нейродегенеративные и демиелинизирующие заболевания, нейротравма и др.). По итогам проекта будут сформированы необходимые предпосылки для создания новых производств (с появлением дополнительных рабочих мест), непосредственно связанных с практическим внедрением в серийном варианте технологий искусственного интеллекта, интерфейсов мозг-компьютер, реализацией опытно-конструкторских разработок по создаваемым инновационным методам повышения работоспособности мозга, а также диагностики, лечения и реабилитации пациентов с заболеваниями нервной системы.

3.3. Цель и задачи научно-исследовательской программы.

Цель программы:

- расшифровка ключевых молекулярных, клеточных и нейрофизиологических механизмов организации головного мозга, сознания и когнитивной деятельности в норме и при патологии, разработка на этой основе технологий нейромодуляции и управления процессами нейропластичности, а также фундаментальных принципов и подходов персонализированной неврологии.

Задачи научно-исследовательской программы:

- 1) Осуществить выполнение фундаментальных исследований мирового уровня по следующим тематическим блокам:
 - Технологии нейромодуляции в норме и при патологии, мобилизация скрытых резервов мозга и потенциала нейропластичности.

- Исследование феномена сознания.
- Нейронные сети, коннектом головного мозга и искусственный интеллект (включая диагностические, прогностические панели и экспертные системы).
- Молекулярные, клеточные и нейрофизиологические основы когнитивной деятельности.
- Нейроассистивные технологии.
- Клеточное репрограммирование и репаративная неврология.
- Старение мозга и нейродегенерация. Новые возможности нейропротекции.
- Нейроэндокринные формы патологии.
- Разработка новых экспериментальных моделей заболеваний нервной системы.
- Установление ключевых механизмов интегративной деятельности мозга в норме и при патологии.

2) Обеспечить создание инновационных методов персонализированной диагностики, лечения, реабилитации и профилактики социально значимых заболеваний нервной системы (нейродегенеративных, цереброваскулярных, демиелинизирующих и др.) с использованием широкого молекулярного профилирования, клеточных тест-систем, высокоразрешающей мультимодальной нейровизуализации и прецизионной малоинвазивной нейрохирургии.

3) Сформировать механизмы широкого внедрения результатов научных исследований в клиническую практику и в реальный сектор экономики, в том числе с использованием возможностей профильных отечественных технологических платформ.

3.4. Уровень научных исследований по теме научно-исследовательской программы в мире и Российской Федерации.

В ближайшие десятилетия одним из ведущих факторов, определяющих технологический прогресс и оказывающих решающее влияние на все стороны жизни общества, во всем мире называют развитие нейронаук и нейротехнологий. Согласно имеющимся наукометрическим оценкам, исследования мозга по своей динамике и приоритетности безоговорочно лидируют среди всех других областей биологии и медицины. Не случайно в США, Евросоюзе, Китае, Швейцарии и других странах за последние несколько лет был дан старт беспрецедентным десятилетним программам по изучению мозга – BRAIN Initiative (Brain Research through Advancing

Innovative Neurotechnologies), Human Brain Project, Blue Brain и др. Все они направлены на постижение фундаментальных механизмов функционирования головного мозга, раскрытие нейросетевых основ мыслительной деятельности, создание полнофункциональной модели мозга человека, а также развитие на этой основе ряда важнейших прикладных направлений – медицинских, информационных, образовательных, технологических и т.д.

Задача раскрытия фундаментальных основ деятельности головного мозга и опережающего развития нейронаук определяется неуклонным постарением населения развитых стран мира и растущим социально-экономическим грузом прогрессирующих возраст-зависимых заболеваний головного мозга, в первую очередь, нейродегенеративной и сосудистой природы. По прогнозам ВОЗ, неврологические и психические заболевания по числу больных и финансовым затратам на лечение и реабилитацию в ближайшие 10 лет переместятся на первое место, опередив сердечно-сосудистую и онкологическую патологию. Таким образом, решение комплекса проблем, связанных с заболеваниями (поражениями) нервной системы, а также с фундаментальными основами деятельности головного мозга в норме и при патологии, может быть признано одним из ключевых социальных приоритетов государства.

В последние годы появились серьезные предпосылки для прорыва в области исследований мозга и нейротехнологий. В их числе – развитие возможностей структурно-функциональной нейровизуализации, молекулярного профилирования при заболеваниях мозга, появление микроэлектродных матриц, методов оптогенетики и других методов нейрофизиологического и оптического мониторинга, а также технологий прецизионной неизвазивной нейромодуляции. Реализация идеологии «замещения и поддержки» функций мозга в норме и при патологии базируется на создаваемых интерфейсах мозг–компьютер и достижениях робототехники, уникальных технологиях виртуальной мультисенсорной среды, а также новых возможностях нейрорепарации с использованием индуцированных плюрипотентных стволовых клеток и других методов клеточной нейробиологии. Разработаны инновационные методики получения и длительного поддержания разнообразных нейрональных и нейрон-глиальных культур, моделей гематоэнцефалического барьера и его компонентов. Создана технологическая база для резкой интенсификации решений вычислительных и биоинформационных задач (современные компьютерные кластеры, компьютерные сети и базы данных, технологии BigData и т.д.), что может служить основой для создания нейросетевых алгоритмов, экспертных систем и прототипов искусственного интеллекта.

В настоящее время в России исследования мозга, создание нейротехнологий и разработка на этой основе новых методов диагностики и лечения заболеваний нервной системы осуществляются в учреждениях разного профиля и ведомственной принадлежности по большинству основных направлений, соответствующих мировым тенденциям в нейронауке.

Ведущим учреждением данного профиля в стране является ФГБНУ НЦН. Центр объединяет под одной крышей специалистов в области как фундаментальных нейронаук (клеточной и молекулярной нейробиологии, нейрогистологии, нейрофизиологии, нейрокибернетики), так и клинической неврологии, нейрохирургии, нейрореабилитологии. В настоящее время Центр является единственным в стране научным учреждением такого универсального профиля, что способствует скорейшему внедрению результатов фундаментальных исследований нервной системы в неврологическую практику. Только за последние 15 лет научные и технологические разработки Центра были удостоены 4 премий Правительства РФ, а исследования сотрудников Центра были поддержаны более чем 70 грантами Президента РФ, РФФИ, Минобрнауки, других фондов и организаций.

Исследования по тематике программы в настоящее время развиваются и в ряде других российских научных центров. Такие работы проводятся по проблеме нейрокомпьютерных интерфейсов, включая создание систем управления антропоморфными манипуляторами, алгоритмизацию паттернов ЭЭГ и т.д. (Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Институт нейрокибернетики им. А.Б. Когана, ООО «Нейроботикс» и др.). Исследования на основе современных технологий структурно-функциональной нейровизуализации, играющих важную роль в изучении нейропластичности и закономерностей функционирования мозга, проводятся в НМИЦ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко, Томском национальном исследовательском медицинском центре РАН, Международном томографическом центре СО РАН, Военно-медицинской Академии имени С.М. Кирова, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России. Фундаментальные и прикладные исследования в области биологии нейронов и синапсов, нейропластичности и биологических основ обучения и памяти сегодня ведутся в НИЦ «Курчатовский институт», Институте высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, НИУ «Высшая школа экономики», НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Институте теоретической и экспериментальной биофизики РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, Центре нейрокогнитивных исследований Московского городского психолого-педагогического университета, изучение нейронных сетей – в Нижегородском нейронаучном центре, НИЦ «Курчатовский институт» и других учреждениях. Работы в области клеточного репрограммирования и изучения

индуцированных плюрипотентных стволовых клеток на мировом уровне проводятся в ГНЦ физико-химической медицины ФМБА, Институте молекулярной генетики РАН, Институте цитологии и генетики Сибирского отделения РАН, Институте цитологии РАН и др. На самом современном уровне развиваются проблемы нейроиммунных взаимодействий и патогенеза аутоиммунных заболеваний нервной системы (ИБХ им. акад. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН). Математические алгоритмы обработки информации в структурах мозга и программные средства для искусственных когнитивных нейросетевых систем создаются в Сколтехе, Институте проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН, Институте математических проблем биологии РАН, Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Институте программных систем имени А.К. Айламазяна и др. Динамично развиваются исследования в области нейрогенетики и нейрогеномики (Институт молекулярной генетики, Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, НИЦ «Курчатовский институт»), нейронных архитектур головного мозга (НИЦ «Курчатовский институт», НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАН, Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, НИИ нейрокибернетики им. А.Б. Когана), «обучаемых» наноматериалов и наноконструкций (Тюменский государственный университет, Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова, Национальный исследовательский университет «МИЭТ» и др.). Российские исследователи имеют хорошие заделы и в ряде других стратегических разделов нейронаук и нейротехнологий.

Проведенный анализ показывает, что для обеспечения конкурентоспособности Российской Федерации по данным направлениям необходимы консолидация и координация усилий различных научных организаций, что может быть обеспечено Научным центром неврологии как уникальным учреждением, объединяющим исследования специалистов фундаментального и клинического профиля в различных областях нейронаук. Не случайно с большинством указанных выше научных учреждений страны у ФГБНУ НЦН есть опыт активного взаимодействия и совместных научных исследований.

3.5. Основные ожидаемые результаты по итогам реализации научно-исследовательской программы и возможность их практического использования (публикации, патенты, новые технологии).

Результатом реализации программы должно стать достижение следующих эффектов (целевых индикаторов):

- Получение новых фундаментальных знаний о структурно-функциональной организации здорового и больного мозга, его коннектоме, фундаментальных основах сознания и когнитивной деятельности (не менее 150 публикаций в журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus/WEB of Science).

- Создание новых технологий нейромодуляции и мобилизации скрытых резервов мозга человека.
- Создание серии новых продуктов в рамках реализации программы «Нейронет» Национальной технологической инициативы: нейроганглитерия, нейрокоммуниакторы, стимулятор мозга, интерфейсы мозг–компьютер и периферические нейроинтерфейсы с целью замещения утраченных функций головного и спинного мозга, иные типы нейроассистивных технологий и управляющих устройств, в том числе двойного назначения.
- Создание конкретных иерархических прототипов искусственного интеллекта различных уровней – от клеточных нейрон-глиальных сетей на мультиэлектродных матрицах до диагностических, прогностических панелей и экспертных систем.
- Создание новых технологий тестирования и скрининга лекарственных препаратов с нейропротекторными свойствами на основе технологий клеточного репрограммирования.
- Создание новых технологий диагностики заболеваний нервной системы, соответствующих мировому уровню, в том числе разработка информативных ранних и пресимптоматических биомаркеров: не менее 20 инновационных методов, скрининговых технологий, оригинальных диагностикумов и т.д.
- Создание новых методов и технологий лечения и реабилитации пациентов с социально значимыми заболеваниями и поражениями нервной системы (инсульт, нейродегенеративные и демиелинизирующие заболевания, нейротравма и др.), соответствующих мировому уровню: общее число зарегистрированных единиц научной продукции и разработок – не менее 25, в том числе не менее 10 патентов на изобретения, опытных образцов и полезных моделей.

3.6. Потребители (заказчики) результатов исследований научно-исследовательской программы (обязательно при наличии проектов, включающих проведение поисковых и прикладных научных исследований).

Имеются обоснованно высокие перспективы коммерциализации результатов выполнения программы: это обусловлено приоритетным запросом результатов со стороны общества, органов здравоохранения и населения в связи с достижением значительного улучшения показателей физического и психического здоровья, появлением возможностей решения интеллектуальных задач повышенной сложности, а также формированием в процессе работы устойчивых форм научно-производственного партнерства

(биофармкластеры, холдинги – производители медицинской техники и оборудования, новые виды производств в сфере когнитивных, нейросетевых и информационных технологий, и др.).

В результате выполнения проекта будут сформированы необходимые предпосылки для создания новых производств (с появлением дополнительных рабочих мест), непосредственно связанных с практическим внедрением в серийном варианте технологий искусственного интеллекта, интерфейсов мозг–компьютер, реализацией опытно-конструкторских разработок по создаваемым инновационным методам повышения работоспособности мозга, а также диагностики, лечения и реабилитации пациентов с заболеваниями нервной системы.

РАЗДЕЛ 4. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

В рамках развития кадрового потенциала ФГБНУ НЦН предполагается плановая реализация следующего комплекса научно-организационных мероприятий:

- Участие в формировании и развитии нейронаучных кластеров на базе имеющихся у ФГБНУ НЦН сотрудничающих центров (филиалов на функциональной основе), обеспечивающих расширение возможностей кадрового обеспечения «прорывных» научно-исследовательских проектов в области нейронаук и нейротехнологий. Примерами фактического создания таких кластеров являются Нижегородский нейронаучный центр (на базе Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского и Приволжского исследовательского медицинского университета – сотрудничающего центра ФГБНУ НЦН) и Институт трансляционных нейронаук (на базе Красноярского государственного медицинского университета им. В.Ф. Войно-Ясенецкого – сотрудничающего центра ФГБНУ НЦН), взаимодействующий с рядом научно-производственных объединений г. Красноярска. Активная научно-исследовательская деятельность ФГБНУ НЦН в рамках указанных нейронаучных кластеров обеспечивается действующими договорами между учреждениями и сложившимися многолетними научными связями, что позволило получить за последние 5 лет целый ряд приоритетных совместных результатов мирового уровня, в том числе с участием молодых ученых сотрудничающих учреждений.

- Участие в работе Центра компетенций НТИ (членство ФГБНУ НЦН в Консорциуме «Биоорганика» на базе ФГБУН ИБХ им. акад. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН) и активное взаимодействие с рядом научно-производственных объединений, участвующих совместно с ФГБНУ НЦН в реализации Национальной технологической инициативы (в рамках проектов «Нейронет»).
- Создание Научно-образовательных центров совместно с ведущими ВУЗами страны (МГУ им. М.В Ломоносова, МГМСУ им. А.И. Евдокимова и др.).
- Организация ежегодных конференций молодых ученых и студенческих олимпиад по нейронаукам. ФГБНУ НЦН стал инициатором проведения олимпиад по нейронаукам для студентов российских медицинских вузов: с 2011 года проведено 8 таких мероприятий, при этом устойчивой тенденцией является постоянное расширение географии (больше половины регионов РФ) и общего числа участников (свыше 500 студентов), что позволяет обеспечить отбор и привлечение наиболее талантливой молодежи к участию в научных исследованиях.
- Расширение взаимодействия с ведущими зарубежными центрами – лидерами в различных областях нейронаук (США, Новая Зеландия, Италия, Германия, Япония и др.), с организацией зарубежных стажировок молодых ученых ФГБНУ НЦН и их прямым участием в совместных научных исследованиях мирового уровня.

РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОРГАНИЗАЦИИ

5.1. Краткий анализ соответствия имеющейся научно-исследовательской инфраструктуры организации научно-исследовательской программе.

ФГБНУ НЦН по основным позициям имеющейся научно-исследовательской инфраструктуры не уступает ведущим европейским центрам аналогичного профиля и не имеет аналогов в нашей стране. Центр располагает современной базой нейровизуализации от ведущих мировых производителей (4 магнитно-резонансных томографа, включая ультравысокопольный томограф 3 Тл, рентгеновский мультиспиральный компьютерный томограф), современным комплексом для нейрофизиологических исследований (включая аппаратуру для навигационной магнитной стимуляции и свыше 10 аппаратов для ЭЭГ, ЭМГ, вызванных потенциалов), ультразвуковых исследований всех типов (5 УЗИ-комплексов экспертного класса), лабораториями гемореологии и нейроиммунологии, молекулярной

генетики и др. Уникальной клинической базой Центра являются 8 клинических подразделений (в т.ч. отделения нейрохирургии и сосудистой хирургии, нейрореанимации, нейрореабилитации, нейродегенеративных заболеваний, эпилепсии, инсульта и др.), многопрофильный клиничко-диагностический центр, дневной стационар, научно-консультативное отделение. В Центре активно применяется большое число роботизированных реабилитационных систем и компьютерных реабилитационных комплексов, имеется оборудованный по последнему слову техники операционный блок (в том числе рентген-операционная), функционирует большой экспериментальный отдел с виварием и рядом лабораторий фундаментального профиля (клеточная нейробиология, нейроиммуноцитохимия, функциональная синаптология и др.). Все это гарантирует успешное выполнение представленной научно-исследовательской программы в заявленные сроки. При этом для сохранения в ближайшие годы достигнутого уровня и дальнейшего развития имеющихся приоритетных научно-исследовательских и технологических заделов Центру требуется определенное переоснащение и обновление приборной базы (современная микроскопическая техника, молекулярная нейровизуализация, секвенирующее оборудование, магнитоэнцефалография и др.).

5.2. Основные направления и механизмы развития научно-исследовательской инфраструктуры организации (включая центры коллективного пользования и уникальные научные установки).

А. Развитие инфраструктуры для проведения фундаментальных исследований.

- Расширение деятельности Центра коллективного пользования по структурно-функциональному картированию мозга, созданного на базе ФГБНУ НЦН и официально зарегистрированного на сайте Министерства науки и высшего образования РФ.
- Организация новой лаборатории нейроморфологии и гистологии с группой молекулярной патологии для комплексных исследований механизмов развития широкого ряда патологических состояний мозга.
- Создание Пантеона мозга на базе не имеющей аналогов в мире уникальной коллекции макро- и микропрепаратов мозга ФГБНУ НЦН.

Б. Развитие инфраструктуры для проведения клинических/нейрофизиологических исследований.

- Завершение строительства нового клинического корпуса ФГБНУ НЦН (Волоколамское шоссе, д. 80).
- Создание центра заболеваний периферической нервной системы, лаборатории нейромодуляции и картирования мозга, лаборатории функциональной МРТ, отдела когнитивного здоровья.

- Расширение деятельности созданной на базе ФГБНУ НЦН совместно со Сколтехом лаборатории нейромодуляции и нейрофизиологии памяти.
- Создание лаборатории Искусственного интеллекта в неврологии.
- Расширение использования телемедицинских технологий.

РАЗДЕЛ 6. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

ФГБНУ НЦН будет активно развивать сотрудничество с ведущими российскими центрами в области нейронаук (Сколтех, НИЦ Курчатовский институт, институты фундаментального профиля РАН, ФМБА и др.), а также с ведущими центрами мира в этой области (Гарвардская медицинская школа, Миланский Университет, Университет Льежа, Международный консорциум ENIGMA и др.). Продолжатся зарубежные стажировки молодых ученых с освоением новейших технологий и методов исследования нервной системы в ведущие центры мира. Будет продолжена практика организации всероссийских и международных конгрессов и конференций по актуальным проблемам нейронаук: ежегодно ФГБНУ НЦН является организатором одного из крупных российских конгрессов – по болезни Паркинсона и расстройствам движений, по кардионеврологии, по неотложной неврологии, а также конференций с международным участием по нейромодуляции, по нейропластичности и функциональной межполушарной асимметрии и другим наиболее актуальным проблемам нейронаук. ФГБНУ НЦН продолжит издание 4 научных журналов по различным вопросам клинической и экспериментальной неврологии (все – индексируются в РИНЦ), включая 1 журнал, индексируемый в международной базе данных Scopus («Анналы клинической и экспериментальной неврологии») и 2 журнала из перечня ВАК РФ.

ФГБНУ НЦН продолжит активную экспертную деятельность в области клинических и фундаментальных нейронаук (экспертиза НИР по нейронаукам, грантов президента РФ, крупных национальных научных проектов и программ, работ, выдвигаемых на премии Правительства РФ и т.д.). Для оптимизации этой деятельности в Центре планируется создать специальный экспертный отдел из числа ведущих ученых по разным отраслям знаний.

РАЗДЕЛ 7. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Комплекс мероприятий по совершенствованию системы управления ФГБНУ НЦН и ключевых производственных процессов будет включать:

- Полный переход учреждения на систему «1С: Предприятие»;
- Совершенствование имеющихся современных компьютеризированных программ управления финансовыми потоками, медицинского страхования и др., совершенствование электронного документооборота;
- Непрерывное обучение управленческого персонала медицинскому и финансовому менеджменту;
- Внедрение интеллектуальных управленческих алгоритмов; совершенствование кадровой, контрактной и юридической служб Центра.

РАЗДЕЛ 8. СВЕДЕНИЯ О РОЛИ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ВЫПОЛНЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ И ДОСТИЖЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «НАУКА» И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Комплекс запланированных в Программе развития Центра мероприятий, которые позволят выполнить задачи и достичь поставленной цели, предполагают развитие научной и научно-производственной кооперации, передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок, а также развитие кадрового потенциала, что соответствует задачам трех федеральных проектов, входящих в состав Национального проекта «Наука» и в совокупности внесет вклад в достижение следующих поставленных в Национальном проекте «Наука» целей и целевых показателей:

1. Обеспечение присутствия Российской Федерации в числе пяти ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития:
 - Приоритетные результаты, полученные в ходе запланированных научных исследований, в том числе генетических, будут опубликованы в ведущих зарубежных журналах первого и второго квартилей;

- К 2022 и 2024 годам планируется увеличить количество статей, индексируемых в международных базах данных Web of science и Scopus на 20% и 40% соответственно;
 - Включение в 2019 году журнала Центра «Анналы клинической и экспериментальной неврологии» в международную базу данных Scopus;
 - Доля исследователей в эквиваленте полной занятости в Центре от общего числа исследователей составляет 79 %, и данный показатель планируется увеличить до 85%.
2. Обеспечение привлекательности работы в Российской Федерации для российских и зарубежных ведущих ученых и молодых перспективных исследователей:
- Численность работающих в Центре ведущих ученых, имеющих статьи в журналах 1 и 2 квартилей, планируется увеличить более чем в 1,5 раза к концу 2024 года, что даже несколько превышает целевой показатель Национального проекта «Наука»;
 - Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей на текущий момент составляет в Центре 42%, что соответствует целевому показателю Национального проекта «Наука» 2021 года. При этом 75% из данных молодых ученых работают в эквиваленте полной занятости. Реализация Программы развития позволит повысить привлекательность работы в Центре, что, в свою очередь, приведет к повышению данного показателя;
 - Доля аспирантов, представивших к защите диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук при освоении программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, составляет в Центре 76%. Усовершенствование механизмов обучения в аспирантуре позволит сохранить и даже несколько увеличить данный показатель;
 - Долю диссертаций, основные результаты которых опубликованы в не менее 2 статьях в научных журналах, индексируемых в международных базах данных, от общего количества успешно защищенных диссертаций планируется увеличить до 60% к 2024 году, что вдвое превышает целевой показатель Национального проекта «Наука».

Помимо Национального проекта «Наука», реализация Программы развития Центра позволит внести вклад в достижение следующих целей и целевых показателей Национального проекта «Здравоохранение»:

1. Снижение смертности населения трудоспособного возраста:
 - К концу 2024 года будет разработано не менее 30 новых методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, которые будут переданы для включения в клинические рекомендации;
 - Активное проведение дистанционных консультаций/ консилиумов с применением телемедицинских технологий
2. Повышение числа специалистов, вовлеченных в систему непрерывного образования медицинских работников, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий:
 - К концу 2021 года будет разработано не менее 5 интерактивных образовательных модулей;

РАЗДЕЛ 9. ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

№	Показатель	Единица измерения	Отчетный период	Значение		
				2019 год	2020 год	2021 год
1.	Общий объем финансового обеспечения Программы развития ¹	тыс. руб.	1 407 525,3	1 510 602,0	1 429 755,6	1 449 866,5
	Из них:					
1.1.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из федерального бюджета	тыс. руб.	549 458,4	502 664,3	257 730,9	269 320,5
1.2.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из бюджета Федерального фонда обязательного медицинского страхования	тыс. руб.	305 481,7	320 511,8	320 511,8	320 511,8
1.3.	субсидии, предоставляемые в соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации	тыс. руб.	69 292,3	184 002,6	345 600,00	352 923,0
1.4.	субсидии на осуществление капитальных вложений	тыс. руб.	0	0	0	0
1.5.	средства обязательного медицинского страхования	тыс. руб.	82 000,0	88 530,9	88 530,9	88 530,9
1.6.	поступления от оказания услуг (выполнения работ) на платной основе и от иной приносящей доход деятельности	тыс. руб.	401 292,9	414 892,4	417 382,0	418 580,3
1.6.1.	В том числе, гранты	тыс.руб.	29 300,00	20 800,00	18 300,00	18 300,00

Директор,
академик РАН

/М.А. ПИРАДОВ/

¹ Указывается в соответствии с планом финансово-хозяйственной деятельности организации

Целевые показатели реализации Программы развития

№ п/п	Целевые показатели реализации Программы развития ³	Профиль организации ⁴	Единица измерения	Предыдущие годы		Отчетный год 2018	План ²		
				2016 год	2017 год		2019 год	2020 год	2021 год
		I		5	6	7	8	9	10
Основные целевые показатели									
Научно-исследовательская деятельность									
1.	Количество статей в изданиях, индексируемых в международных базах данных		ед.	87	97	105	111	120	129
1.1.	В том числе количество статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития		ед.	87	97	105	111	120	129
1.1.1.	Из них: число статей, в изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection (WoS)		ед.	45	47	49	50	51	55
1.1.2.	число статей в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus		ед.	87	97	105	111	120	129
2.	Число заявок на получение патента на изобретение, включая международные заявки		ед.	9	8	10	8	9	10

² Приводятся планируемые значения показателей по годам на весь срок реализации Программы развития. При соответствии, значения формируются с учетом методических рекомендаций к расчету значений показателей, используемых организацией при внесении сведений в базу данных ФСМНО (sciencemon.ru).

³ Целевые показатели будут использованы для анализа в рамках следующей оценки результативности деятельности научных организаций, подведомственных Минобрнауки России.

⁴ В соответствии с приложением № 1 к протоколу заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций от 14 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр указывается номер профиля.

2.1.	В том числе заявок на получение патента на изобретение по областям, определяемым приоритетами научно-технологического развития		ед.	9	8	10	8	9	10
2.1.1.	Из них: международные заявки на получение патента на изобретение		ед.	0	0	0	0	0	0
3.	Количество заключенных лицензионных договоров о предоставлении права использования изобретений, охраняемых патентом		ед.	0	0	0	0	0	0
4.	Количество полученных охранных документов на РИД ⁵		ед.	15	25	18	12	16	18
5.	Количество разработанных и переданных для внедрения и производства технологий ⁶		ед.	0	0	0	0	0	0
6.	Число внесенных в Государственный реестр селекционных достижений ⁷		ед.	-	-	-	-	-	-
7.	Объем внебюджетных средств		тыс. руб.	59 926,8	55 660,0	54 342,3	37 000,0	40 000,0	42 000,0
Кадровый потенциал организации									
1.	Численность исследователей		чел.	133	121	131	131	133	133
1.1.	Численность исследователей в возрасте до 39 лет (включительно)		чел.	53	48	57	57	58	59
2.	Численность аспирантов		чел.	29	27	26	27	26	24
2.1.	Из них: численность аспирантов, защитившихся в срок		чел.	4	7	7	5	7	8

⁵ РИД - результаты интеллектуальной деятельности.

⁶ Подтвержденных актами и протоколами опытно-промышленных испытаний разработанной научно-технической продукции.

⁷ Для организаций, проводящих исследования и разработки в области сельскохозяйственных наук.

3.	Численность российских и зарубежных ученых, работающих в организации и имеющих статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных		чел.	1	10	20	25	30	33
Приборная база организации									
1.	Общая балансовая стоимость научного оборудования ⁸		тыс. руб.	1802178,8	1828894,9	1847210,7	1 996 518,2	2244385,7	2187531,9
1.1.	В том числе балансовая стоимость измерительных и регулирующих приборов и устройств, лабораторного оборудования		тыс. руб.	33 359,6	33 809,6	34 262,7	36 462,7	38 602,9	38 974,0
2.	Балансовая стоимость научного оборудования в возрасте до 5 лет		тыс. руб.	744 902,7	578 587,9	208 529,9	493 341,8	484 369,4	377 763,7
3.	Доля отечественного научного оборудования ⁹			0,1%	0,1%	0,1%	0,4%	0,3%	0,3%
4.	Общая балансовая стоимость выбывших единиц научного оборудования ¹⁰		тыс. руб.	0	354,4	92 917,0	83 891,1	97 132,5	409 776,8
4.1.	Из них: балансовая стоимость выбывших измерительных и регулирующих приборов и устройств, лабораторного оборудования		тыс. руб.	0	0	0	0	59,8	1828,9
5.	Балансовая стоимость уникальной научной установки (при наличии)		тыс. руб.	-	-	-	-	-	-
6.	Объем расходов на эксплуатацию обновляемого научного оборудования		тыс. руб.	-	-	-	1 857,6	15 493,2	20 512,7

⁸ За исключением балансовой стоимости уникальных научных установок.

⁹ Рассчитывается как отношение балансовой стоимости приборной базы отечественного производства в текущем году к балансовой стоимости приборной базы в текущем году.

¹⁰ За исключением балансовой стоимости выбывшего научного оборудования уникальных научных установок.

7.	Отношение фактического времени работы центра коллективного пользования в интересах третьих лиц к фактическому времени работы центра		%	16,2	20,7	16,7	18	18	18
8.	Доля исследований, проводимых под руководством молодых ученых в возрасте до 39 лет (включительно) ¹¹		%	0	0	0	0	0	0
Развитие системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований									
1.	Количество научных конференций (более 150 участников), в которых организация выступит(ла) организатором		ед.	1	2	1	1	1	1
1.1.	В том числе международных		ед.	-	2	-	-	1	-
2.	Количество базовых кафедр в организациях высшего образования и научных организациях		ед.	-	-	-	-	-	-
3.	Количество научных журналов, выпускаемых организацией		ед.	4	4	4	4	4	4
3.1.1.	из них: индексируемых RSCI (Russian Science Citation Index)		ед.	-	-	-	-	-	-
3.1.2.	индексируемых базами данных Web of Science и Scopus		ед.	-	-	-	1	1	1
Дополнительные показатели									
1	Уровень загрузки научного оборудования, %			70,1	71,4	72,3	75,3	76,5	76,6
2	Доля внешних пользователей научного оборудования, %			6,0	7,2	8,4	10,0	10,0	10,0
3	Доля исследований, проводимых под руководством молодых ученых в возрасте до 39 лет			0	1,5	2,5	2,7	2,9	3,0

¹¹ Указывается для центров коллективного пользования

4	Процент привлечения внебюджетных средств к проведению научно-исследовательских работ			23,7	21,6	18,4	12,5	13,5	14,2
5	Количество поданных за предшествующий год заявок, в том числе в иностранных юрисдикциях, на регистрацию объектов интеллектуальной собственности (изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений)			18	17	16	20	14	17
6	Количество разработанных и переданных для внедрения в производство технологий, в состав которых входят объекты интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, программы для ЭВМ), исключительные права на которые принадлежат организации			0	0	0	0	0	0
7	Объем внутренних затрат на исследования и разработки за счет всех источников в текущих ценах			252 910,2	257 248,9	296 008,4	296 008,4	296 008,4	296 008,4
8	Отношение обновления приборной базы ведущей организации за счет средств гранта в форме субсидии к балансовой стоимости научного оборудования на 01 января 2018 года.		%	0	0	0	9,2	18,7	19,1
9	Объем расходов на эксплуатацию обновляемой приборной базы		тыс. руб.	0	0	0	1 857,6	15 493,2	20 512,7
10	Количество публикаций в изданиях, индексируемых в Web of Science			58	90	91	91	92	93
11	Количество публикаций в изданиях, индексируемых в Scopus			87	97	105	111	120	129

