

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ
("дорожная карта") "Нейронет"
Национальной технологической инициативы

П А С П О Р Т

плана мероприятий ("дорожной карты")

Наименование рабочей группы (руководитель и (или) соруководители рабочей группы)	- Рабочая группа по разработке и реализации дорожной карты "Нейронет" Национальной технологической инициативы. Иващенко Андрей Александрович, председатель Совета Директоров НП ЦВТ "ХимРар"; Огородова Людмила Михайловна, заместитель Министра образования и науки Российской Федерации
Ответственный федеральный орган исполнительной власти	- Министерство образования и науки Российской Федерации
Заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	- Министерство образования и науки Российской Федерации, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Министерство здравоохранения Российской Федерации
Цели плана мероприятий ("дорожной карты")	- К 2035 году сформировать глобально конкурентоспособный российский сегмент рынка Нейронет, обеспечив появление не менее 10 национальных "компаний-чемпионов"; К 2025 году достижение объемов экспорта продуктов и сервисов, созданных на основе технологий Нейронет превышают объем реализации на внутреннем рынке; К 2018 году реализация проекта "CoBrain - Аналитика" на основе 10 Нейронет Центров

Перечень целевых показателей плана мероприятий ("дорожной карты")	- Целевые показатели реализации "дорожной карты": Доля российского рынка технологий Нейронет от мирового рынка к 2035 году составит не менее 2,5%; Количество средних компаний на рынке технологий Нейронет составит не менее 30 шт. к 2025 году Количество малых предприятий на рынке Нейронет составит не менее 100 шт. к 2018 году
Этапы и сроки реализации	- В целом реализация "дорожной карты" будет проходить в три этапа: 1. Первый этап (2016 - 2018 годы) - развитие Нейронет в сегментах-предшественниках рынка Нейронет и создание инновационной информационно-аналитической инфраструктуры CoBrain для обеспечения потока патентоспособных разработок и технологий. 2. Второй этап (2019 - 2025 годы) - формирование рынка предшественника для рынка Нейронет (прото-Нейронет) и возникновение сотен стартапов и средних предприятий. 3. Третий этап (2026 - 2035 годы) - формирование полноценного рынка Нейронет и появление национальных "компаний-чемпионов"
Направления реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	- "НейроМедтехника"; "НейроФарма"; "НейроОбразование"; "НейроРазвлечения и спорт"; "НейроКоммуникации и маркетинг"; "НейроАссистент"; "Инновационная информационно-аналитическая инфраструктура"; "Нейронет Центры и акселерация"; "Совершенствование нормативной правовой базы"
Значимые контрольные результаты реализации ¹	- Значимые контрольные результаты реализации: к 2018 г. будет создана и развернута инновационная информационно-аналитическая инфраструктура CoBrain -Аналитика; к 2018 г. будут открыты 10 Нейронет Центров объединяющих IP-Акселераторы и более 50 междисциплинарных лабораторий; к концу 2018 году на базе Нейронет Центров будет развернута сеть из не менее чем 50 кружков юных

¹ Сроки носят ориентировочный характер и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

нейромоделлистов;

к 2018 году соотношение бюджетного и внебюджетного финансирования составит 70/30;

к 2035 году соотношение бюджетного и внебюджетного финансирования составит 20/80;

к 2018 г. будет разработан проект новых стандартов терапии и диагностики (тераностики) психических и нейродегенеративных заболеваний; будут разработаны опытные образцы технических средств реабилитации и ассистивных устройств с нейроуправлением для пациентов, лиц с ограниченными возможностями и пожилых;

к 2018 г. 3 вида наборов-конструкторов "Юный нейромоделлист" будут выведены на рынок; будут разработаны прототипы устройств для повышения внимания, улучшения рабочей памяти, увеличения гибкости мышления; выведены на рынок образовательные модели самообучающихся роботов для кружков и университетов;

к 2017 г. будут разработаны прототипы носимых нейроустройств брейнфитнеса с набором демонстрационных игр и программ;

к 2018 г. будет создан прототип системы машинно-усиленного взаимодействия группы людей; будет создана система нейромаркетинга для мониторинга и прогнозирования поведения целевых аудиторий;

к 2018 г. технологии "глубокого обучения" будут внедрены для решения задач поиска, распознавания и управления;

к 2025 г. будут внедрены новые стандарты профилактики и лечения заболеваний ЦНС; выведены на рынок инновационные лекарственные препараты и диагностикумы в области ЦНС; будет утверждена программа диагностики, лечения, профилактики и реабилитации заболеваний ЦНС; выведены на рынок технические средства реабилитации и ассистивные устройства с нейроуправлением; внедрены новые стандарты по техническим средствам реабилитации инвалидов и лиц пожилого возраста; будет утверждена программа использования технических средств реабилитации и ассистивных устройств с нейроуправлением для больных, лиц с ограниченными возможностями и пожилых граждан; будут выведены на рынок устройства повышающие внимание,

улучшающие рабочую память; будет внедрено использование нейроустройств в системе образования; будет выведено на рынок новое поколение носимых нейроустройств брейнфитнеса; будет создан новый стандарт игрового контроллера и его использования в обучающих целях; будет создана социальная сеть для парализованных людей на основе нейроинтерфейсов; будет внедрена технология разговорного машинного интеллекта; будет выведено на рынок новое поколение виртуальных ассистентов с применением технологии искусственного интеллекта;

к 2035 г. появятся технологии расширения когнитивных способностей человека, в том числе по обработке и усвоению информации; технологии геномной и клеточной коррекции заболеваний нервной системы; будут выведены на рынок искусственные органы чувств, антропоморфные искусственные конечности; гибридные устройства на основе естественного и искусственного интеллекта будут внедрены в массовое образование; будет внедрена система интеграции человека с виртуальной средой; будет развернута национальная нейросеть (интернет следующего поколения); будет внедрена новая система поддержки деятельности человека с применением технологии гибридного интеллекта;

к 2035 г. планируется появление не менее 10 национальных "компаний-чемпионов"

III. Целевые ориентиры и показатели дорожной карты

1. Краткое описание сферы реализации "дорожной карты"

1.1. Цели и задачи дорожной карты

План мероприятий ("дорожная карта") Национальной технологической инициативы по направлению "Нейронет" (далее - ДК НТИ "Нейронет") представляет собой комплекс мероприятий, реализуемых в рамках государственно-частного партнерства, разработанный:

для создания новых сегментов рынка в области технологий Нейронет, включая основные факторы возникновения спроса, ключевые рыночные ниши и возможные типы продуктов и услуг, которые будут заполнять эти ниши;

для разработки ключевых технологий, за счет которых будут созданы продукты и сервисы Нейронет;

для создания комплекса мер поддержки и стимулирования, включая институциональные, финансовые и исследовательские инструменты, позволяющие вырастить национальные компании-чемпионы² на рынке Нейронет;

для обеспечения согласованности действий органов государственной власти различных уровней, институтов развития, инвесторов и профессиональных сообществ по развитию Нейронет;

для создания концептуальной основы для государственно-частного партнерства по вопросам развития рынка Нейронет;

для определения стратегического вектора с целью создания нормативно-правовой базы, связанной с рынком Нейронет; а также для подготовки и переподготовки соответствующих кадров и создания новых образовательных стандартов.

Цель ДК НТИ "Нейронет" - сформировать глобально конкурентоспособный российский сегмент рынка Нейронет, обеспечив появление не менее 10 национальных компаний-чемпионов к 2035 году.

Основные задачи ДК НТИ "Нейронет".

1. Технологии: обеспечение населения, учреждений системы образования, здравоохранения, социального страхования ключевыми жизненно необходимыми продуктами и сервисами на основе нового технологического уклада при условии освоения 70% ключевых технологий Нейронет.

² Компании-чемпионы - это компании, занимающие место в первой тройке в сегменте рынка B2C или заметные позиции в сегменте рынка B2B с суммарной капитализацией порядка 70 млрд. рублей и более. Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

2. Внутренний спрос: стимулирование внутреннего спроса на перспективные продуктовые группы и сервисы на основе технологии Нейронет, стимулирование роста внутреннего спроса на продукцию Нейронет до 50 млрд. рублей к 2020 году и доли отечественных продукции не менее 75%.

3. Инновации: создание инновационных продуктов и сервисов на основе технологии Нейронет, в том числе за счет коммерциализации патентоспособных разработок и реализации инновационной информационно-аналитической инфраструктуры проекта CoBrain на основе 10 Нейронет Центров к IV кварталу 2018 г.

4. Компании-чемпионы: появление глобально конкурентоспособных отечественных компаний в сегменте рынка Нейронет за счет разработки и создания продуктов и сервисов на основе технологии Нейронет и системы их акселерации и трансфера в отрасли экономики. Предусматривается появление более 100 новых малых предприятий на рынке Нейронет к 2020 году, до 35 средних компаний к 2025 г. и не менее 8 крупных компаний в 2030 году.

5. Экспорт: обеспечение охраны интеллектуальной собственности на ключевых мировых рынках. Достижение объемов экспорта до 50% по отношению к внутреннему рынку.

6. Стандарты: защита внутреннего рынка от недобросовестной конкуренции, некачественной продукции и сервисов на основе технологии Нейронет, в том числе за счет внедрения технологических и технических регламентов и стандартов, постоянной работы над совершенствованием нормативно-правовой базы.

7. Кадры: создание системы опережающей подготовки специалистов в области технологии Нейронет для науки и промышленности, обеспечивающей вовлечение более 5000 молодых специалистов, студентов и школьников в лаборатории, стартапы, образовательные программы и клубы юных нейротехнологов до 2020 года.

8. Популяризация: создание системы популяризации научных и технических достижений среди молодежи, создание движения юных нейромоделистов к 2018 году, включающему более 40 клубов по всей стране.

1.2. Характеристика рынка, возникающего в ходе реализации "дорожной карты".

Очередная технологическая революция будет связана с технологиями Нейронет и значительным увеличением производительности труда, в том числе за счет интеграции знаний о функциях мозга человека и его возможностей с вычислительными машинами и цифровой техносферой в целом.

Нейронет станет следующим этапом развития Интернета, в котором взаимодействие участников ("человек-человек", "человек-машина") будет осуществляться с помощью новых нейрокомпьютерных интерфейсов в дополнение к традиционным, а компьютеры станут нейроморфными (похожими на мозг) на основе гибридных цифро-аналоговых архитектур. Кроме вышеперечисленных трендов, прогнозируется появление социальных нейросетей и полноценного гибридного человеко-машинного интеллекта.

Применение технологий Нейронет в области образования позволит резко увеличить объем и скорость усвоения новых знаний, при этом развитие технологий в области нейрофитнеса, оптимизация процессов восприятия и памяти приведет к существенному усилению и расширению когнитивных способностей человека.

В области медицины будут созданы технологии, позволяющие использовать искусственные конечности и расширить сенсорные возможности человека. При этом уже в десятилетней перспективе ожидается появление эффективных таргетных биомаркеров и препаратов для диагностики, профилактики и лечения нейродегенеративных заболеваний, включая шизофрению, депрессию, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона и другие возрастные деменции.

Тренды развития, рынки-предшественники, сегментирование рынка Нейронет

Наиболее чувствительными к достижениям в области технологий Нейронет являются нижеприведенные сегменты, их инновационное развитие будет во многом обусловлено появляющимися технологиями и продуктами рынка Нейронет. Эти сегменты рынка условно разделены на две подгруппы: рынки товаров и услуг для больных граждан (НейроФарма, НейроМедтехника); рынки товаров и услуг для здоровых граждан (НейроОбразование, НейроКоммуникации и маркетинг, НейроРазвлечения и спорт, НейроАссистент). Внутренне разделение обусловлено основными каналами дистрибуции продукции и услуг.

Каждый из сегментов рынка Нейронет имеет рынок-предшественник и тренды развития, прогнозируемые до 2035 года и на дальнейшую перспективу. Рынки-предшественники будут изменяться и превращаться в полноценные сегменты по мере развития технологий Нейронет. Ниже приведены сведения по каждому из шести сегментов. Необходимо отметить, что между представленными ниже сегментами присутствует некоторое пересечение, и в перспективе 2035 года эти сегменты станут полностью интегрированы между

собой, что приведет к возникновению единого рынка Нейронет, после прохождения фазы развития рынка под условным названием "БиометрияНет" в 2025 - 2030 гг.

НейроФарма

Рынок препаратов для лечения заболеваний нервной системы является предшественником рынка НейроФарма, так как в основном ориентирован на лечение симптоматического характера. Продукты сегмента НейроФарма можно определить как средства восстановления нейрокогнитивных функций у неврологических пациентов и средства усиления когнитивных способностей у здоровых людей.

К 2035 году на рынке НейроФарма будет предоставляться целый ряд услуг: ранняя диагностика, коррекция, лечение и предотвращение заболеваний нервной системы (таких как болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, эпилепсия, рассеянный склероз, депрессивные состояния, шизофрения, биполярное расстройство, травматические повреждения мозга); усиление когнитивных способностей здоровых людей с учетом профессиональной специализации и персональных особенностей.

НейроМедтехника

Рынок искусственных органов, протезов конечностей и сенсорных органов, а также систем нейрореабилитации является предшественником рынка НейроМедтехника.

К 2035 году планируется разработать прототипы нейроинтерфейсов, интегрированных в экзоскелеты, протезы, инвалидные коляски, "умный дом"; системы нейрореабилитации для восстановления после инсульта, травм мозга, нейродегенеративных заболеваний; устройства нейромодуляции для лечения широкого спектра заболеваний нервной системы. В рамках сегмента НейроМедтехника к 2035 году предполагается внедрить нейропротезирование органов чувств и конечностей, превышающее по своим параметрам биологические прототипы; создать системы жизнеобеспечения и интерфейса мозга, в том числе в перспективе при его трансплантации в искусственное тело.

НейроОбразование

В данном случае имеется в виду система образования, опирающаяся на закономерности и использование нейрокогнитивных механизмов приобретения

новых знаний, обучения и памяти, а также на данные об индивидуальных предрасположенностях человека и пластичности мозга, на применение нейрокомпьютерных интерфейсов, элементов виртуальной и дополненной реальности, гибридного интеллекта.

В настоящее время продукты и сервисы рынка НейроОбразование развиваются в таких сегментах, как дистанционное обучение, "обучение через всю жизнь", массовые открытые онлайн-курсы, смешанное обучение, а также инновационные модели дополнительного образования.

В качестве приоритетов выделяются создание учебно-лабораторных мест для школьников и студентов на основе нейротехнологий расширенного восприятия, оптимизированного запоминания и усиления познавательных функций, а к 2035 году - полноценное использование интегрированных систем естественного и искусственного интеллекта.

Одной из сфер применения могут стать образовательные услуги по дополнительному обучению, а также по программам магистратуры.

НейроРазвлечения и спорт

Сегмент НейроРазвлечения и спорт можно разделить на следующие подсегменты, развивающиеся уже сейчас: развлечения (игры, развлекательные гаджеты, системы взаимодействия с виртуальной и дополненной реальностями); биометрия (рынок носимых электронных устройств); устройства оценки и тренировки когнитивных способностей; устройства мониторинга и трекинга потенциально опасных психоэмоциональных состояний в реальном времени; устройства для самоопределения (проведение отборов по объективным данным предрасположенностей на основе ЭЭГ; помощь в выявлении оптимальных направлений приложения усилий; анализ уровня вовлеченности); платформа по взаимодействию продуктов в рамках всех проектов сегмента, обмена, хранения, анализа и предоставления данных; неинвазивные автономные системы получения биометрических данных от нервной системы, других физиологических данных.

Продуктом 2035 года станет масштабная игровая платформа, постоянно взаимодействующая с пользователем. Платформа будет на постоянной основе осуществлять контроль функциональных, психоэмоциональных состояний, оценку когнитивного фона текущей активности пользователя. На основе полученных данных будет осуществляться неинвазивная стимуляция пользователей для достижения необходимых состояний. Платформа будет работать по игровому формату, формату постоянных тренингов.

НейроКоммуникации и маркетинг

Сегодня рынок НейроКоммуникации находится в стадии формирования. В мире отсутствуют комплексные решения, позволяющие осуществить полноценный анализ процесса восприятия потребителем (пользователем) постоянно возрастающего информационного потока. В то же время такая информация нужна, например, для маркетинговых исследований, развития киноиндустрии, политических и социальных исследований, создания телеконтента, самостоятельных проектов (DYI), дизайна, рекламы.

К 2035 году на рынке НейроМаркетинг прогнозируется появление следующих продуктов: автоматизированные системы расчета нейрометрики и системы аналитики категорий состояний на основе нейроданных; прототипы дешевых масштабируемых систем для снятия нейрометрики (коробочные решения); нателные устройства автоопределения эмоционального статуса; системы поддержки принятия решений; системы коммуникации "человек - домашние животные"; нейрокоммуникационные системы "человек-человек", "человек-машина", "человек-общество"; системы прогнозирования принятия решений, социальные нейросети.

НейроАссистент

Предшественником рынка НейроАссистент является рынок самых первых интеллектуальных виртуальных помощников, предназначенных для понимания текущих потребностей пользователя и поиска решений в Интернете, облачных сервисах. Рынок виртуальных помощников охватывает сектора B2B и B2C.

К 2035 году рынок виртуальных ассистентов будет представлять собой многоуровневую сеть взаимодействующих интеллектуальных сервисов. Все вместе электронные ассистенты будут входить в "глобальный секретариат", минимизирующий все транзакционные издержки по поиску услуг, товаров, персонала, согласованию интересов и личных расписаний сотрудников и бизнес-партнеров. В этих развивающихся направлениях будет отмечаться тенденция стремительного нарастания нейроморфных вычислительных алгоритмов и архитектур.

Переход от рынков-предшественников к полноценным сегментам рынка Нейронет может быть осуществлен при условии преодоления соответствующих технологических барьеров и успешной реализации плана мероприятий (раздел VI). Существующие конкурентные преимущества (научно-технологический задел и опыт компаний), а также опыт развития

ИТ-рынка в России говорят о возможности реализации инновационного сценария развития рынка Нейронет. Среди барьеров, стоящих перед создающимся рынком, стоит отметить не только научно-технологические и инфраструктурные, но и этические ограничения, которые будут преодолеваются при условии успешной реализации мероприятий, нацеленных в том числе на популяризацию рынка Нейронет.

Основные компании-игроки на рынке и стратегия взаимодействия с ними

На каждом из сегментов рынка Нейронет существуют основные компании-игроки как зарубежные, так и российские. Ниже приведены сведения по каждому из шести сегментов.

НейроФарма

В качестве основных игроков на рынке разработки препаратов для лечения заболеваний центральной нервной системы (ЦНС) с 2010 года можно выделить следующие компании: Lundbeck, Biogen, UCB, MerckKGaA, Sanofi, Dainippon Sumitomo. Указанные компании являются разработчиками, либо со-разработчиками препаратов для лечения заболеваний ЦНС, при этом разработанные препараты, в основном, продаются под брендами других компаний. В частности, с 2010 года компания Lundbeck разработала 4 препарата: абилифаймейтена, брекспипразол, бринтелликс, идалопирдин. В похожей ситуации находится компания Biogen, которая разработала препараты окрелизумаб, плегриди, тецфидера, зинбрита. Остальные вышеуказанные компании разработали по 2 препарата для лечения заболеваний ЦНС.

Российская сфера нейрофармацевтики представлена следующими компаниями: ООО "НекстГен" (наследственные нейродегенеративные заболевания), "Авинеиро" (болезнь Альцгеймера, шизофрения), "Биоинтегратор" (рассеянный склероз), медико-биологический центр "Генериум", ООО "Инновационная Фармацевтическая Компания "СильверФарм" (нейропатии и демиелинизирующие заболевания периферической нервной системы).

НейроМедтехника

Основными игроками на рынке медицинской бионики являются следующие компании: Intuitive Surgical (производитель Da Vinci), Hocoma

(производитель Lokomat, Armeo), Ekso Bionics (США) и ArgoMedical Technologies (Израиль) (производители медицинских экзоскелетов), Otto bock Healthcare GmbH, BeBionic (производители протезов верхних и нижних конечностей). Основными игроками на рынке нейроимплантатов и нейромодуляции в данный момент являются компании Cochlear Corporation (Австралия), MEDTRONIC, Inc. (США), Aleva Neurotherapeutics SA (Швейцария).

Среди российских компаний наиболее известны следующие: ООО "Медицинские компьютерные системы", ООО "Нейроботикс", ООО "Нейрософт", ООО "Медиком-ЛТД", ООО "Мицар", ООО "АТЕС-Медика", ООО "Нейроком", ПАО "ИНЭУМ им. И.С.Брука", ООО "Экзоатлет".

НейроОбразование

Основными игроками рынка НейроОбразования являются компании-разработчики нейрогаджетов, таких как нейрокомпьютерные интерфейсы и шлемы виртуальной реальности. Наиболее крупные из них: Canon, Emotiv, Facebook, Google, Go Pro, HTC, Microsoft, NeuroSky, Samsung, Sony.

Среди российских компаний можно выделить следующие: ООО "Системы виртуальной реальности" (бренд NVR), компания "Интерактивные образовательные технологии" (занимается производством образовательного контента для шлемов виртуальной реальности и нейрошлемов виртуальной реальности), компания "BITRONICS" (производство биометрических конструкторов), компания "Fibrum" (производство шлемов виртуальной реальности), компания "Мобильное образование" (разработки в области систем дистанционного обучения на смартфонах).

НейроРазвлечения и спорт

Основные игроки на мировом рынке: Neurosky, Interaxon (Muse), Macrotellect, GreatLakeNeuroTechnologies, G.Tec (Intendix), MyndPlay, Home Of Attention, FocusPocus.

В России в данном сегменте работают следующие компании: ООО "Нейроматикс", ООО "Викииум", ООО "Нейробудущее", ООО "НейроТех", ООО "Октябрьн".

НейроКоммуникации и маркетинг

Основными игроками рынка являются: BrightHouse (США), OlsonZaltmanAssociates (США), NeurosenseLimited (Великобритания), Nielsen (США), NeurocoLtd. (Великобритания), NeuroInsight (Австралия), RetailBranding (Австралия), LucidSystems (США), EmSence (США).

Среди российских компаний стоит выделить: АО "Нейротренд", ООО "МайндМайнинг", Центр прикладной нейроэкономики и поведенческих исследований (CNBR).

НейроАссистент

Основными игроками рынка являются: Google, Apple, Microsoft, IBM, Facebook, Baidu, Amazon, Nuance, Intelli-response, Next IT, Creative Virtual, SRI International.

Среди российских компаний стоит выделить: ГК "Ростех", Яндекс, Наносемантика, Айкумен, НейроПроект, Нигма, Балакам, Softline, ADV, CDC, Новые Программные Системы, АтлантикТрансгазСистема, ANTOR, ISS, i-FreeInnovations, Speaktoit, UseYoVoice.

Общая стратегия взаимодействия с ведущими зарубежными компаниями заключается в анализе действий мировых лидеров на рынке, поиске незаполненных ниш и потенциально прорывных направлений, на которых есть возможность формирования собственных стандартов, реализации совместных проектов и проектов, нацеленных на опережающее развитие отдельных направлений компаний-конкурентов. Стратегия взаимодействия с ведущими отечественными компаниями заключается в объединении научного и технического потенциала компаний, приглашении компаний к вступлению в "Отраслевой союз по развитию рынка Нейронет" для последующего объединения усилий при решении задач развития рынка.

Существующие ограничения на рынке и в отдельных сегментах

В настоящее время на зарождающемся рынке Нейронет и рынках - предшественниках сегментов рынка Нейронет существуют следующие основные ограничения:

1. Отсутствуют широкие скоординированные научные исследования мозга и механизмы эффективного трансфера разработок в индустрию, а также эффективное взаимодействие научного и бизнес сообществ.

2. С целью снятия этих ограничений в рамках первого этапа реализации дорожной карты (2016 - 2018 гг.) предусмотрена реализация проекта CoBrain. Создание внедренческой инфраструктуры, которая позволит консолидировать

и расширить научные исследования, направленные на создание патентоспособных технологий и разработок в интересах бизнеса, в том числе за счет сбора и анализа "больших" нейроданных.

3. Нормативно-правовые ограничения развития сегментов рынка Нейронет.

С целью снятия этих ограничений в рамках реализации дорожной карты предусмотрены:

разработка нормативно-правовых актов, регламентирующих и стимулирующих обращение продуктов и сервисов рынка Нейронет;

разработка Программы профилактики диагностики лечения и реабилитации заболеваний нервной системы;

разработка Программы помощи инвалидам и людям с ограниченными возможностями с использованием продуктов и сервисов на основе технологий Нейронет.

Развитие только зарождающегося рынка Нейронет - амбициозная задача, однако существующий в России научно-технологический задел (подробно приведен в разделе IV), сильная научная школа, в том числе в области физиологии и математики, потенциал и опыт развития отечественных ИТ-компаний последних десятилетий позволяют предполагать, что существуют все необходимые предпосылки для того, чтобы Россия заняла достойное место в международном разделении труда при возникновении нового технологического уклада. Ключом к становлению рынка и появлению российских "компаний-чемпионов" к 2035 году является появление сотен малых и средних инновационных компаний в этой области к 2020 - 2025 гг., что будет возможно при условии наращивания и консолидации усилий в области научных исследований на первом этапе, ориентированных на создание потока патентоспособных технологий Нейронет и эффективного взаимодействия научного и бизнес сообществ.

1.3. Оценка возможной социально-экономической эффективности реализации "дорожной карты"

Экономические эффекты

1. Достижение объема продаж высокотехнологичной продукции на основе технологий Нейронет до 2,5% от мирового рынка (оценка объема рынка - более 2 трлн. руб.) к 2035 г.

1. Увеличение производительности труда в высокотехнологичных предприятиях и компаниях на 20% к 2020 году и более чем на 100% - к 2035

году за счет применения технологий Нейронет, включая технологии на основе гибридного интеллекта для автоматизации рабочего процесса.

2. Повышение эффективности ведения бизнеса в сфере документооборота и управления за счет создания систем поддержки принятия решений на основе "глубокого обучения", использования нейросетевых персональных помощников и интеллектуальных методик профориентации.

4. Снижение удельных показателей расходов бюджета на инвалидов и больных граждан за счет внедрения новых более эффективных технологий лечения и реабилитации, которые помогут вовлечь большее количество людей с ограниченными возможностями в трудовую деятельность.

Социальные эффекты

1. Увеличение продолжительности жизни за счет разработки инновационных и импортозамещающих лекарственных препаратов для диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний нервной системы.

2. Повышение качества жизни людей с ограниченными возможностями и инвалидов за счет разработки нейропротезов верхних конечностей (биопротеза кисти руки), локомоторно-активных протезов нижних конечностей, рецепторов и элементов органов чувств (кохлеарного имплантата, искусственной сетчатки) и разработки технологических устройств для помощи и реабилитации пациентов, включая кресла-коляски с функцией управления посредством нейроинтерфейса, экзоскелета кисти для нейрореабилитации и др.

3. Повышение доступности медицинских услуг за счет разработки средств дистанционного мониторинга пациентов при лечении и реабилитации болезней нервной системы в клинике или в домашних условиях.

4. Повышение качества образования за счет разработки новых методик ранней профориентации школьников и методик "нейротренингов" в образовательных программах.

5. Повышение качества медицинских услуг в области лечения заболеваний нервной системы, предотвращение тяжелых и необратимых изменений в головном и спинном мозге при ряде патологических состояний и значительное улучшение результатов лечения и профилактики ряда острых и хронических повреждений головного и спинного мозга в группах высокого риска.

6. Повышение уровня занятости населения за счет создания рабочих мест в высокотехнологичных отраслях, расширения дистанционных форм

совместной деятельности, увеличение трудоспособного возраста за счет достижений в области технологий Нейронет.

7. Увеличение количества высококвалифицированных специалистов в области технологий Нейронет (нейрохирургия, нейробиология, болезни нервной системы, нейроинформационные технологии, материаловедение, робототехника с нейроинтерфейсами).

8. Повышение качества жизни населения за счет создания программно-аппаратных комплексов для мониторинга и трекинга здоровья и психоэмоциональных состояний.

1.4. Характеристики развития отраслей в сфере действия дорожной карты в случае ее реализации и в случае отсутствия соответствующих мероприятий

В рамках ДК НТИ "Нейронет" рассматривается два сценария развития - инерционный и инновационный.

Инерционный сценарий

Инерционный сценарий подразумевает линейное развитие технологий Нейронет в России существующими коллективами научно-исследовательских организаций и компаниями без значительной консолидации и поддержки государства.

В данной сценарии проекты по разработке продуктов и сервисов финансируются в основном за счет внебюджетных средств и в рамках существующих государственных программ поддержки науки и технологий (государственные программы, механизмы поддержки институтами развития). При этом слабо развивается научно-технологическая кооперация и междисциплинарное сотрудничество, в области которого как раз и ожидаются самые яркие технологические прорывы в ближайшее десятилетие.

Развитие по инерционному сценарию ведет к тому, что несмотря на имеющиеся позитивные предпосылки развития технологий Нейронет в России, основные технологические барьеры будут преодолеваются за рубежом, при этом российский рынок Нейронет и его стандарты будут формироваться иностранными компаниями, а на долю российских разработок и продукции придется не более 0,5% от общемирового объема рынка.

Таким образом, в долгосрочной перспективе утратится конкурентоспособность России в сфере создания сложных человеко-машинных систем, которые будут использоваться для усиления человеческих

способностей в гражданских и военных целях, что является предпосылкой к снижению темпов экономического роста и, как следствие, к увеличению социальной напряженности внутри страны и снижению ее обороноспособности.

Инновационный сценарий

Россия обладает значительным научным и кадровым потенциалом в области технических, информационных, физико-математических и когнитивных наук. В настоящее время ведутся разработки в данных направлениях отдельными российскими учеными и научными группами, но из-за отсутствия общей координации результаты оказываются разрозненными и несущественными на фоне зарубежных открытий и потока патентов новых технологий в этих областях. Инновационный сценарий будет успешно реализован при условии скорейшего запуска инновационного цикла в данной области за счет механизмов государственно-частного партнерства при реализации проектов и инициатив скоординированной ДК.

Инновационный сценарий строится на следующих допущениях:

1. В 2016 году запускается национальный научно-внедренческий проект CoBrain по разработке технологий расширения ресурсов мозга (в широком смысле этого слова), участники которого (российские научные центры и компании) обмениваются информацией, включаются в кооперационные отношения, нацеленные на технологизацию знаний и патентование разработок, а также наращивается участие в международных научно-исследовательских консорциумах на взаимовыгодной основе.

2. Создаются центры развития технологий Нейронет на базе ведущих научно-образовательных кластеров, в состав которых входят Клубы юных нейромоделистов, координационно-образовательные центры, междисциплинарные научно-внедренческие лаборатории, центры по акселерации и внедрению прикладных разработок, а также управлению правами на интеллектуальную собственность.

3. Запускаются проекты по популяризации технологий Нейронет, в том числе система демонстрации достижений российских организаций.

4. Формируется спрос со стороны государства и компаний с государственным участием, который является катализатором развития смежных с Нейронет сегментов рынка, в частности разрабатывается и запускается государственная программа диагностики, профилактики лечения и реабилитации людей с заболеваниями нервной системы.

5. В фокусе внимания государственных органов власти находится поддержка проектов российских организаций в области технологий Нейронет в рамках существующих государственных программ и механизмов поддержки институтами развития.

6. Вносятся изменения в существующую нормативно-правовую базу и разрабатываются новые стандарты и регламенты обращения продукции и сервисов на основе технологий Нейронет.

Это позволит уже с 2018 года получить базовые продукты по основным направлениям рынка Нейронет и занять к 2035 году 2,5% мирового рынка Нейронет.

1.5. Анализ спроса на продукты и услуги.

Краткий анализ спроса на продукты и услуги и описание целевой аудитории для каждого рыночного сегмента рынка Нейронет.

НейроФарма

Согласно прогнозам экспертов, к 2030 году увеличится число больных заболеваниями центральной нервной системы, такими как инсульт, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, депрессия и т.д. Рост заболеваемости связан в первую очередь с увеличением среднего возраста населения в развитых странах, увеличением статистического показателя "средний возраст дожития". Косвенной причиной также является улучшение системы здравоохранения развитых стран, что приведет к увеличению средней продолжительности жизни. По совокупности указанных причин, заболевания ЦНС могут обнаружиться у тех людей, у которых заведомо есть предрасположенность к таким заболеваниям, но которые ранее не достигали того возраста, при котором данные заболевания (в основном, возрастные) могли бы проявляться.

Так, наибольшую долю рынка препаратов для лечения ЦНС в ближайшие годы по-прежнему будет занимать сегмент препаратов для лечения инсульта, рынок указанной группы препаратов составит 58 млрд. долл. США к 2030 г. против 22 млрд. долл. США в 2015 г., что соответствует росту в 7%.

Также резкий рост будет наблюдаться в сегменте препаратов для лечения болезни Альцгеймера - с 5 млрд. долл. США в 2015 г. до 27 млрд. долл. США в 2030 г. (рост около 10,5%). Основными драйверами роста данного сегмента является вывод на рынок инновационных препаратов с высокой стоимостью, что увеличит затраты на лечение данного заболевания, а также рост числа

больных. При этом число больных болезнью Альцгеймера будет расти не только из-за общего старения населения, но и из-за совершенствования методов диагностики и надлежащего информирования населения о заболевании.

В сегменте препаратов для лечения рассеянного склероза прогнозируется рост в среднем на 2% в год, с 18 млрд. долл. США в 2015 году до 23 млрд. долл. США в 2030 г.

Рынок препаратов для лечения депрессии будет претерпевать незначительный рост в 6%, с 8,2 млрд. долл. США в 2015 г. до 15 млрд. долл. США в 2030 году. Аналогичная ситуация в сегменте тревожных состояний - 5 млрд. долл. США в 2015 г. и 13 млрд. долл. США в 2030 г.

Ещё слабее растет сегмент препаратов для лечения шизофрении - 7 млрд. долл. США и 10,5 млрд. долл. США в 2015 и 2030 гг. соответственно.

Схожая ситуация с болезнью Паркинсона - объем сегмента мирового рынка для лечения заболевания в 2015 г. оценивается в 3,4 млрд. долл. США и достигнет значения 4 млрд. долл. США к 2030 г.

Исходя из вышеизложенного, наблюдается общая тенденция к увеличению затрат на препараты для лечения заболеваний ЦНС, как вследствие разработки и вывода на рынок более дорогих препаратов, так и вследствие увеличения числа заболевших.

Другим аспектом заболеваемости является правильная и своевременная диагностика. Такие заболевания, как болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, шизофрения, требуют достаточно высокого уровня диагностики, в том числе как наличия профильных специалистов, так и наличия необходимой материально-технической базы. По мере развития общества и усиления международной интеграции доступ к современным методам диагностики будет получать все большее количество пациентов из стран "второго эшелона" и развивающихся стран, что может увеличить количество больных заболеваниями ЦНС. То есть речь идет о наличии людей, которые болеют указанными заболеваниями, но официально им такой диагноз не поставлен, и надлежащего лечения они не получают.

НейроМедтехника

Согласно международному исследованию рынка от компании ABI Research на тему "Экзоскелеты, моторизированные протезы и оптические сенсорные устройства", посвященному прогнозам мирового рынка "систем умножения и расширения возможностей человека", совокупный темп годового прироста рынка систем расширения человеческих возможностей в период до

2020 года будет составлять приблизительно 41%, при этом годовой доход увеличится с 29 млн. долл. США до более чем 877 млн. долл. США. В целом рынок в период с 2020 по 2035 гг. будет расти на 12% в год и достигнет объема в 190 млрд. долл. США. Спрос на продукцию сегмента будет формироваться как в государственных, так и в частных медицинских учреждениях, при реализации мер по оснащению учреждений новейшим эффективным оборудованием.

НейроОбразование

Рынок оценки и тренировки когнитивных способностей вырастет с 1,7 млрд. долл. США в 2013 году до 5,7 млрд. долл. США к 2018 году³. Драйвером его роста в первую очередь станет корпоративный сектор и обучение по программам магистратуры, с параллельным распространением технологий Нейронет на все уровни системы образования. Спрос на продукцию сегмента в целом будет формироваться в государственной и частной сферах, особое значение развитию сегмента придает возможность реализации образовательных онлайн проектов.

НейроРазвлечения и спорт

Рынок B2C включает всех потребителей, начиная с раннего возраста, причем как здоровых, так и с ограниченными возможностями. Это и развитие индивидуальных навыков контроля психоэмоциональных состояний, и повышение личной эффективности, развитие мозга в наиболее эффективных формах, а также новые формы развлекательной индустрии. Рынок B2B - это все компании, заинтересованные в повышении производительности труда и увеличении эффективности своих сотрудников, в высоком уровне безопасности, связанном со снижением влияния человеческого фактора на техногенные катастрофы. Потенциальными потребителями на рынке B2G - это, в том числе, и силовые структуры. Комбинированные нейроигры с включенными функциями биологической обратной связи (БОС) на основе использования биометрических данных существенно улучшат обучаемость и эффективность сотрудников. Проекты направления позволят существенно улучшить обучаемость, проводить профилактику СДВГ. В учебных заведениях для детей с ограниченными возможностями появятся новые методы обучения

³ По данным Cognitive Assessment and Training Market Worldwide Market Forecasts and Analysis (2013 - 2018 гг.) Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

на основе технологий Нейронет. Это самый широкий спектр услуг государственных компаний.

НейроКоммуникации и маркетинг

Сегодня на рынке уже имеются технологии и продукты этого сегмента: экспертные сервисные системы для НейроМаркетинга (B2B, B2G), системы тестирования изображений и внешней аудиовизуальной среды, методы и системы выявления скрытых негативных влияний на здоровье человека в аудиовизуальном контенте, системы считывания и анализа биометрических данных посредством носимых устройств (браслет-трекер и облачная система аналитики - handyMan), платформа семантического поиска и др. Перечисленные продукты и технологии относятся к рынку-предшественнику, рынка НейроКоммуникаций.

В ближайшем будущем к числу востребованных источников спроса будут относиться единые стандарты интерактивной нейроаппаратуры; системы прогнозирования принятия решений; нейрокоммуникационные системы "человек-человек", "человек-машина", "человек-общество"; натальные устройства автоопределения эмоционального статуса. Основными источником спроса на данные продукты и услуги являются компании, занимающиеся маркетинговыми исследованиями, продвижением и информационно-массовыми коммуникациями.

НейроАссистент

Основным источником спроса продуктов сегмента НейроАссистент являются конечные потребители, пользователи смартфонов, для которых диалог с виртуальными ассистентами на естественном языке обеспечит наиболее комфортный тип взаимодействия с цифровым миром. ИТ-отрасль ждет массовый переход на новый тип человеко-машинного интерфейса, аналогичный переходу на графический интерфейс пользователей в середине 1990-х годов. Другим немаловажным источником спроса является крупный бизнес, заинтересованный в коммерциализации накопленных массивов больших данных. Как конечные потребители, так и представители крупного бизнеса будут использовать целый ряд продуктов, созданных с применением технологий глубокого машинного обучения, и направленных на решение задач оптимизации информационных потоков, оказания услуг электронных ассистентов по всем бытовым и бизнес вопросам.

Стадии развития рынка Нейронет

Рынок Нейронет является зарождающимся, и каждый из сегментов рынка имеет свои рынки-предшественники. Модель развития зарождающегося рынка построена по аналогии с более чем двадцатилетней историей успешного развития ИТ-отрасли в России, компании которой прошли путь от небольших стартапов (малых инновационных предприятий) до крупных игроков, известных на мировом рынке. К числу подобных "компаний-чемпионов" можно отнести АВВУУ, Яндекс, Parallels. Первый этап развития нового рынка характеризуется появлением потока стартапов (малых инновационных предприятий). В случае с рынком Нейронет и мероприятиями дорожной карты, поток будет обеспечиваться за счет работы бизнес - акселераторов и Нейронет Центров. Ежегодно каждый Нейронет центр поможет в формировании порядка 10 стартапов (малых инновационных предприятий), учреждающихся на основании заявок на изобретение и, в дальнейшем, получении патента РСТ. По статистике, порядка 70% стартапов (малых инновационных предприятий) по окончании трехлетнего периода исчезнет, а оставшиеся, нарастающим итогом, превратятся в средние компании, способные получать стабильную среднюю прибыль и платить налоговые отчисления. Порядка 20% средних компаний, появившихся на рынке Нейронет, станут крупными компаниями и потенциальными "компаниями-чемпионами". Ожидается появление 20 - 30 малых инновационных предприятий в 2016 - 2017 году с последующим ростом до 50 компаний в 2018 году и до 100 компаний к 2035 году. Эта динамика развития приведет к появлению более чем 10 компаний-чемпионов с капитализацией порядка 1 млрд. долларов каждая к 2035 году.

Реализация ДК НТИ "Нейронет" планируется в три этапа.

I этап: 2016 - 2018 годы - Развитие Нейронет в сегментах-предшественниках рынка Нейронет и создание инновационной информационно-аналитической инфраструктуры для обеспечения потока патентоспособных разработок и технологий.

II этап: 2019 - 2025 годы - Формирование рынка предшественника для рынка Нейронет (прото-Нейронет) и возникновение сотен стартапов.

III этап: 2025 - 2035 годы - Формирование полноценного рынка Нейронет и появление национальных компаний-чемпионов.

1.6. Оценка размера рынка

Оценка размера мирового рынка, выделение стран-лидеров

Оценка размеров зарождающегося мирового рынка Нейронет может быть сделана на основе оценки размеров основных его сегментов. Так, текущий объем рынка НейроФарма в 2015 году оценивается в 46 млрд. долл. США. В качестве стран-лидеров можно выделить США, Данию, Германию и Францию. Текущий объем рынка НейроМедтехника в 2015 году оценивается в 25 млрд. долл. США. К странам-лидерам можно отнести США, Швейцарию и Австрию. Текущий объем рынка НейроОбразование в 2015 году оценивается в 3 млрд. долл. США. В качестве стран-лидеров можно выделить США и Корею. Текущий объем рынка НейроРазвлечения и спорт в 2015 году оценивается в 70 млрд. долл. США. Страны-лидеры: США и Канада. Текущий объем рынка НейроКоммуникации и маркетинг в 2015 году оценивается в 25 млрд. долл. США. В качестве стран-лидеров можно выделить США, Великобританию, Австралию. Текущий объем рынка НейроАссистент в 2015 году оценивается в 10 млрд. долл. США. К странам-лидерам относятся США и Канада. Таким образом, общий объем мирового рынка может быть оценен в 179 млрд. долл. США.

Оценка размеров сегментов рынка Нейронет, место Российской Федерации в различных сегментах, планируемая доля Российской Федерации в выбранных приоритетных сегментах для горизонтов планирования.

НейроФарма

Объем мирового рынка препаратов для лечения заболеваний ЦНС по итогам 2014 года составил 51,5 млрд. долл. США. Для сравнения, аналогичный сегмент российского рынка в 2014 году составил 15,3 млрд. рублей. При этом на российском рынке представлено менее половины от основных и наиболее успешных препаратов, продаваемых на мировом рынке. Размер российского фармацевтического рынка на данном этапе развития составляет ориентировочно до 5% в денежном выражении от рынка США. Таким образом, сегмент препаратов в области ЦНС значительно меньше по сравнению с сегментами рынка других социально значимых заболеваний в РФ и носит хронически недофинансированный характер.

Согласно прогнозам компании Datamonitor, объем рынка препаратов для лечения заболеваний центральной нервной системы в 2015 году упадет в сравнении с 2014 годом с 51,5 млрд. долл. США до 46,3 млрд. долл. США и до 2019 года включительно будет колебаться вокруг отметки в 46 млрд. долл. США. В дальнейшем предполагается рост рынка на 6% в год, обусловленный развитием отрасли и выходом новых препаратов, а также макроэкономическими факторами, такими как увеличение численности

населения и повышение среднего возраста (старение) в мире. Таким образом, рынок достигнет объемов в 120 млрд. долл. США к 2035 году. Прогнозируемая доля России в сегменте НейроФарма - не менее 2,5%.

НейроМедтехника

По прогнозам, рост рынка искусственных органов и протезов достигнет 32 млрд. долл. США к 2018 году (Artificial Vital Organs and Medical Bionics Market - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends and Forecast, 2012 - 2018 гг.), по сравнению с 16 млрд. долл. США в 2010 году. Рынок современных протезов в России сегодня примерно на 90% заполняет импорт из Германии, Австрии, США. Объем экспорта сравнительно простых протезно-ортопедических изделий в страны ближнего зарубежья и развивающиеся страны невелик (порядка 400 млн. рублей в год). Использование нейротехнологий является достаточно востребованным, и их пользователи раньше других вынуждены преодолевать сомнения в использовании в том числе инвазивных технологий. Так, широкое распространение получили кохлеарные имплантаты и имплантируемые устройства нейромодуляции. На основании анализа различных источников прогнозируемый объем рынка НейроМедтехники к 2035 году составит более 180 млрд. долл. США. Прогнозируемая доля России в сегменте Нейромедтехника - не менее 2,5%.

НейроОбразование

Мировой рынок образовательных услуг (школьного, дошкольного, высшего образования, корпоративного обучения и пр.) к 2013 году составил 4,6 трлн. долл. США. К 2035 году глобальный объем рынка образования прогнозируется на уровне 18 трлн. долл. США, с долей нейрообразования в интервале 280-360 млрд. долл. от общего объема. Прогнозируемый оптимальный объем рынка к 2035 году - 280 млрд. долл. США. Прогнозируемая доля РФ в сегменте НейроОбразования - 3%.

НейроРазвлечения и спорт

Европейские исследования показывают, что к 2020 году рынок нейроразвлечений и спорта составит 6 млрд. евро, а с применением компьютер - интерфейсных технологий по данным AlliedMarketResearch оценивается к 2020 году в 1,46 млрд. долл. США. При этом доля интерфейсов, основанных на неинвазивных сенсорах потребительского класса составляет 85%, а

совокупный среднегодовой темп роста достигает 11,5%. Прогнозируемый объем рынка НейроРазвлечения и Спорт к 2035 году - 620 млрд. долл. США. Прогнозируемая доля РФ в сегменте Нейроразвлечения и спорт - не менее 2,5%.

НейроКоммуникации и маркетинг

Мировой рынок маркетинга и рекламы в 2035 году достигнет 140 трлн. долл. США, что составляет 0,9% от мирового ВВП. Учитывая существующий тренд на развитие сегмента Интернета, мобильного маркетинга и рекламы, на долю данного сегмента приходится 60% рынка. Учитывая высокий потенциал для применения технологий Нейронет в данных сегментах, рынок НейроКоммуникаций к 2035 году может быть оценен в 250 млрд. долл. США (что составляет около 20 - 25% от данных сегментов рынка). Прогнозируемая доля РФ - от 3 до 5%.

НейроАссистент

В настоящий момент B2B сектор рынка виртуальных помощников только зарождается (по оценкам в 2014 года он составил 0,5 млрд. долл. США) и является одним из наиболее перспективных и быстро растущих сегментов ИТ-рынка. Он растет на 32% в год и достигнет 2 млрд. долл. США к 2019 году и 5 млрд. долл. США к 2022 году. В сегменте B2B виртуальные помощники используются для автоматизации работы колл-центров и служб пользовательской поддержки, а также для ориентации сотрудников в корпоративных базах знаний. Каждый звонок, обрабатываемый виртуальным ассистентом, экономит компаниям от 5 до 7 долл. США, что и является драйвером этого сегмента рынка. В сегменте B2C виртуальные помощники становятся стандартным элементом всех мобильных платформ, и основными игроками здесь являются лидеры мобильного рынка: Google (GoogleNow), Apple (Siri), Microsoft (Cortana), которые активно покупают наиболее интересные стартапы в этой области. Последние, как правило, разрабатывают ассистентов-специалистов в какой-то определенной области. Например, Kasisto - персональный банковский ассистент, или Tempo - ассистент-планировщик, или интеллектуальный календарь. Виртуальные ассистенты установлены примерно на 2 млрд. смартфонов. Если принять, что вклад этой компоненты в суммарную стоимость смартфона в 5 долларов США (типичная стоимость сложного мобильного приложения), можно оценить этот сегмент рынка в 10 млрд. долл. США. Таким образом, прогнозируемый объем рынка к 2035

году - 360 млрд. долл. США. Прогнозируемая доля России в сегменте НейроАссистенты - 2%.

Описание приоритетных продуктов для каждого сегмента

Описание приводится по сегментам рынка Нейронет. Более подробное описание результатов развития сегментов приведено в разделе VI (Создание, развитие и продвижение передовых технологий, продуктов и услуг, обеспечивающих приоритетные позиции российских компаний на формируемых глобальных рынках).

НейроФарма

инновационный лекарственный кандидат для диагностики и лечения болезни Альцгеймера;

инновационный лекарственный кандидат для диагностики и лечения болезни Паркинсона;

инновационный лекарственный кандидат для диагностики и лечения шизофрении, тревожных состояний;

инновационный лекарственный кандидат для диагностики и лечения инсульта;

инновационный лекарственный кандидат для улучшения когнитивных способностей мозга.

НейроМедтехника

неинвазивный нейроинтерфейс нового поколения на основе сухих электродов и совмещенный с очками дополненной реальности и трекером глаз;

локомоторно-активные протезы нижних конечностей;

роботизированная койка для парализованных больных с использованием средств управления и коммуникаций на основе нейроинтерфейсов;

кохлеарный имплантат, предназначенный для реабилитации пациентов с выраженной и тяжелой степенью сенсоневральной тугоухости;

биопротез кисти руки с управлением от электромиограммы;

коляска-трансформер с функцией управления посредством нейроинтерфейса;

система для навигационной транскраниальной магнитной стимуляции (нТМС) для функционального картирования различных зон мозга;

экзоскелет кисти для нейрореабилитации больных после инсульта и травм мозга;

имплантируемые устройства нейромодуляции для лечения неврологических и других (например, аутоиммунных воспалительных) патологий;

система для дистанционного мониторинга пациентов при лечении в клинике или в домашних условиях.

НейроОбразование

нейрошлем виртуальной реальности с элементами гибридного интеллекта;

обучающий набор-конструктор "Юный нейромоделист" с использованием в том числе биометрических импульсов человека;

система выявления и анализа семантических данных и обмена ими;

программа "Нейрообразование";

программа "Предиктивный анализ состояния здоровья, в том числе в спортивном приложении", мониторинг состояния здоровья и картирования потенциала здоровья.

НейроРазвлечения и спорт

нейроигровые продукты, разработанные с использованием интерфейсов мозг-компьютер;

продукты по коррекции функциональных, психоэмоциональных и ресурсных состояний на основе биометрических методов анализа;

автоматизированная система профессионального самоопределения на основе анализа биометрических данных человека;

система повышения результативности профессиональных спортсменов и спортсменов любителей;

многоуровневые игры виртуальной реальности;

нейроассистирующий комплекс для поддержки наиболее оптимального когнитивного, функционального, физиологического состояния.

НейроКоммуникации и маркетинг

сервисные системы для проведения нейромаркетинговых исследований;
автоматизированные системы тестирования изображений и внешней аудиовизуальной среды;

методы выявления скрытых негативных влияний информационных потоков на здоровье человека;

методы определения эмоционального статуса;

системы прогнозирования и поддержки принятия решений с использованием нейро- и биометрических данных;

экспертно-когнитивная система нейросемантического предсказательного анализа;

платформы семантического поиска: нормализация содержания сообщений для принципиально более эффективной коммуникации, обработки данных и поиска;

автоматические системы распознавания и анализа невербальных проявлений и микромимики;

сервисная система оценки и прогнозирования поведения абонентов голосовых коммуникаций;

нейрокоммуникатор - сеть кооперации проектных территориально распределенных команд и интеллектуального сервиса подбора специалистов.

системы для нейроэкономики.

НейроАссистент

системы интеллектуального анализа больших данных при помощи глубокого машинного обучения (например, сервисы для анализа социальных сетей);

системы на базе глубокого машинного обучения языку для работы с большими массивами текстовой информации (например, фондами Национальной электронной библиотеки);

нейроассистенты для адресного сбора информации в глобальных сетях - поиск фактов, персон, организаций, сервисов и событий в интересах своих хозяев;

нейроассистенты для организации эффективной коллективной работы (нейросекретари);

нейроморфные автоматические системы управления робототехническими комплексами.

2. Сведения о документах стратегического планирования, положения которых учтены при разработке "дорожной карты"

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

Дорожная карта была подготовлена рабочей группой по разработке и реализации ДК НТИ "Нейронет" и Отраслевым союзом Нейронет при участии ОАО "РВК", Агентства стратегических инициатив по продвижению новых проектов, Министерства образования и науки Российской Федерации.

Данная дорожная карта разработана на основании следующих документов:

1. Поручение Президента Российской Федерации от 8 декабря 2014 г.
2. Решение президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России (протокол от 9 июня 2015 г. № 3).
3. Решение президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России (протокол от 16 октября 2015 г. № 4);
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 октября 2015 г. № 1141;
5. Протокол заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при президиуме Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России № 3 от 26 ноября 2015 г.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317.

3. Перечень целевых показателей "дорожной карты" и их значений.

Наименование целевых показателей	Единица измерения	Текущее значение	2016 год	2017 год	2018 год	2020 год
Целевой показатель 1. "Доля российского рынка технологий Нейронет от мирового рынка"	%	0,10	0,12	0,13	0,15	0,25
Целевой показатель 2. "Объем российского рынка"	млрд. руб.	2	4	9	16	44
Целевой показатель 3. "Количество Нейронет Центров"	шт.	0	3	7	10	10
Целевой показатель 4. "Количество лабораторий в Нейронет Центрах"	шт.	0	15	35	50	50

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

Наименование целевых показателей	Единица измерения	Текущее значение	2016 год	2017 год	2018 год	2020 год
Целевой показатель 5. "Количество клубов юных нейромоделистов"	шт.	1	15	25	50	70
Целевой показатель 6. "Количество зарубежных заявок РСТ"	шт.	0	0	30	50	100
Целевой показатель 7. "Количество малых предприятий на рынке Нейронет"	шт.	5	30	70	100	120

4. Сведения о сформированном в Российской Федерации научно-техническом заделе для реализации "дорожной карты"

Российские научные организации имеют значительный научно-технологический задел и необходимые компетенции для реализации дорожной карты рынка Нейронет. Основная часть исследований в области нейротехнологий в РФ производится в научно-исследовательских институтах и университетах. В прикладных разработках активно участвуют коммерческие организации, на них приходится порядка 20% объема выполняемых исследований и разработок.

Общее бюджетное финансирование проектов в области нейронаук и нейротехнологий конкурсными инструментами, которое обеспечили органы исполнительной власти и институты развития в 2013 - 2015 гг. составило порядка 3,6 млрд. руб. Наибольший объем поддержки предоставлен в рамках ФЦП "Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу" (1,2 млрд. руб.), Российским научным фондом (1 млрд. руб.) и в рамках "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы" (0,9 млрд. руб. в рамках текущей и предшествующей программ).

Анализ бюджетного финансирования исследований различных стадий показывает, что на прикладные исследования приходится существенно меньшее финансирование (0,6 млрд. руб.), чем на фундаментальные и поисковые исследования (1,35 млрд. руб.) и НИОКР (1,5 млрд. руб.).

При поддержке Минобрнауки России и Минпромторга России разрабатываются препараты для лечения и средства диагностики нейродегенеративных заболеваний, препараты для восстановления

иннервации, в том числе поддерживаются доклинические и клинические исследования. Финансируются проекты по разработке радиофармпрепаратов, направленных на диагностику нарушений мозгового кровообращения. Значительное финансирование выделено на разработку мозг-компьютерных интерфейсов - одновременно реализуется более 10 проектов по разработке медицинских комплексов для реабилитации, экзоскелетов, протезов. Первые коммерческие образцы должны выйти на рынок уже в 2016 году. Инструментами Минобрнауки России поддерживаются проекты, направленные на развитие научной инфраструктуры в области нейротехнологий (создание научных лабораторий, развитие биологических коллекций и уникальных научных установок), финансирование в 2013 - 2015 гг. составило порядка 0,6 млрд. руб.

Исследования по направлению базовых биоморфных нейросетевых архитектур искусственных когнитивных систем проводит целая сеть ведущих университетов и научных центров, институтов ФАНО и РАН. Фундаментальные и прикладные исследования в области биологии нервной клетки, синаптического соединения, нейропластичности и биологических основ обучения и памяти ведут: Научный Центр Неврологии Российской академии медицинских наук, Отдел нейронаук Научно - исследовательского центра "Курчатовский институт", Биологические факультеты Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, биолого-почвенный факультет Санкт-Петербургского государственного университета, Научно-исследовательский институт нейрокибернетики им. А.Б. Когана Южного федерального университета, Центр нейрокогнитивных исследований Московского городского психолого-педагогического университета, Научно-исследовательский институт Нейрохирургии имени академика Н.Н.Бурденко, Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии Российской академии наук, Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Институт цитологии Российской академии наук, Институт биофизики клетки Российской академии наук, Институт мозга человека Российской академии наук, Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук, Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук, Казанский институт биохимии и биофизики Российской академии наук.

Разработки в сфере биологического материаловедения (синтез, кристаллизация, изучение структуры и свойств биологических объектов) и органических систем ведутся в Институте кристаллографии им. А.В. Шубникова Российской академии наук. Нейронные архитектуры головного

мозга и нервной системы в целом изучаются в работах Отдела нейронаук Научно - исследовательского центра "Курчатовский институт", Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии Российской академии наук, Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К.Анохина Российской академии медицинских наук, Института физиологии им. И.П.Павлова Российской академии наук, Института мозга человека Российской академии наук, Научно-исследовательский институт нейрокибернетики им. А.Б.Когана Южного федерального университета. Организация сенсорных систем и распознавание образов живыми организмами является предметом исследований Института физиологии имени И.П.Павлова Российской академии наук, Института биоорганической химии им. академиком М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова Российской академии наук, Института биохимической физики имени Н.М.Эмануэля Российской академии наук. Моторные системы живых организмов являются предметом работ Института эволюционной физиологии и биохимии им. И.М.Сеченова Российской академии наук, а также Института иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук. Физиология эмоций изучается в Институте высшей нервной деятельности и нейрофизиологии Российской академии наук. Нейрогенетика и нейрогеномика находится в фокусе деятельности Научного Центра Неврологии Российской академии медицинских наук, Института молекулярной генетики Российской академии наук, Института биологии гена Российской академии наук, Института физиологии имени И.П.Павлова Российской академии наук. Развитие, нейродегенерация и восстановление нервной системы изучаются в Научном Центре Неврологии Российской академии медицинских наук, Институте биологии развития имени Н.К.Кольцова Российской академии наук, Институте эволюционной физиологии и биохимии имени И.М. Сеченова Российской академии наук.

Нейросетевые модели обработки информации в структурах мозга создаются в Институте математических проблем биологии Российской академии наук, Институте прикладной математики имени М.В. Келдыша Российской академии наук, Институте проблем передачи информации имени А.А.Харкевича Российской академии наук, Научно-исследовательском институте нейрокибернетики имени А.Б.Когана Южного федерального университета. Эти и ряд других лабораторий сравнимого уровня представляют собой резерв, на который можно опереться при участии Российской Федерации в развертывании сети центров по технологиям Нейронета мирового уровня.

Относительно активно развивающиеся смежные с ИТ направления в рамках Нейронета в России - это направления в области разработки искусственного интеллекта и работы с большими данными, семантизации

данных, обработка массивов биоданных. Они хорошо представлены в ряде лабораторий, а также поддерживаются некоторыми крупными компаниями. Фундаментальные исследования в области нейронаук в Российской Федерации развиты не достаточно по сравнению с ведущими западными странами, хотя проводятся отдельные исследования по изучению работы мозга, исследования закономерностей заболевания мозга, единичные работы в области оптогенетики, единичные работы в области нейропротезирования.

5. Оценка рисков реализации "дорожной карты" и сведения об инструментах их минимизации

Технологические риски

1. Технологическое отставание по направлениям технологий Нейронет, снижение активности или отсутствие мероприятий, нацеленных на трансфер технологий, использование фундаментальных и прикладных исследований в интересах рыночных сегментов.

Способ минимизации риска - успешная реализация инновационной информационно-аналитической инфраструктуры CoBrain, нацеленной на формирование внедренческой среды, в рамках которой будет на постоянной основе осуществляться координация и взаимодействие представителей бизнеса и науки с целью преодоления технологических барьеров, создании малых предприятий и стартапов, работы с капитализацией прав на интеллектуальную собственность.

2. Технологическое отставание при разработке продуктов рыночных сегментов рынка Нейронет (НейроФарма, НейроМедтехника, НейроОбразование, НейроКоммуникации и маркетинг, НейроРазвлечения и спорт, НейроАссистенты).

Способ минимизации риска - создание инвестиционно-привлекательной среды для реализации проектов, реализация приоритетных проектов рыночных сегментов, основанных на преодолении технологических барьеров и уникальных научных достижениях.

Макроэкономические риски

1. Снижение деловой активности и замедление темпов роста экономики

Способ минимизации риска - стимулирование дополнительного спроса со стороны государства и компаний с государственным участием и реализация

мероприятий, направленных на внедрение и популяризацию продуктов и технологий рынка Нейронет, а также мероприятий, направленных на развитие экспорта продуктов рынка Нейронет и импортозамещения.

Прочие риски

1. Отсутствие работ с нормативно-правовыми актами в части, касающейся реализации продуктов и услуг, создаваемых в сегментах рынка Нейронет.

Способ минимизации риска - реализация скоординированных мероприятий, направленных на совершенствование нормативной правовой базы

2. Риск нехватки профессиональных кадров

Способ минимизации риска - развитие системы подготовки кадров на основе развертывания массового движения юных нейромоделистов, начиная со школьной скамьи, создание условий для притока кадров в новую отрасль, популяризация профессий для нового технологического уклада, создание координационно-образовательных центров.

III. План реализации "дорожной карты"

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
I. Создание, развитие и продвижение передовых технологий, продуктов и услуг, обеспечивающих приоритетные позиции российских компаний на формируемых глобальных рынках						
1.1.	НейроФарма	2016 г.	2035г.	Разработаны проекты новых стандартов терапии и диагностики (тераностики) психических и нейродегенеративных заболеваний - 2018 г. Внедрены новые стандарты профилактики и лечения заболеваний ЦНС; выведены на рынок инновационные лекарственные препараты и диагностикумы в области ЦНС (депрессия, шизофрения, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона); утверждена программа диагностики, лечения, профилактики и реабилитации заболеваний	Разработаны новые технологии расширения когнитивных способностей человека, клеточной коррекции заболеваний нервной системы	Компании участники сегмента НейроФарма, Минобрнауки России, Минпромторг России, Минздрав России, ОАО "РВК", институты развития, фонды, Отраслевой союз "Нейронет"

* Сроки носят ориентировочный характер и будут пересматриваться в ходе реализации дорожной карты

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
				<p>ЦНС - 2025 г. Разработаны технологии расширения когнитивных способностей человека в т.ч. по обработке и усвоению информации; технологии генной и клеточной коррекции заболеваний нервной системы - 2030 г.</p>		
1.2.	НейроМедтехника	2016 г.	2035 г.	<p>Созданы опытные образцы технических средств реабилитации и ассистивных устройств с нейроуправлением для пациентов, лиц с ограниченными возможностями и пожилых - 2018 г. Выведены на рынок технические средства реабилитации и ассистивных устройств с нейроуправлением; внедрены новые стандарты по техническим средствам реабилитации инвалидов и лиц пожилого возраста; утверждена программа</p>	<p>Выведены на рынок новейшие технические средства реабилитации инвалидов, медицинская техника, искусственные органы чувств и антропоморфные искусственные конечности</p>	<p>Компании участники сегмента НейроМедтехника, Минобрнауки России, Минздрав России, Минпромторг России, ОАО "РВК", институты развития, фонды, Отраслевой союз "Нейронет"</p>

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
				использования технических средств реабилитации и ассистивных устройств с нейроуправлением для больных, лиц с ограниченными возможностями и пожилых граждан - 2025 г. Выведены на рынок искусственные органы чувств, антропоморфные искусственные конечности - 2035 г.		
1.3.	НейроОбразование	2016 г.	2035 г.	Выведено на рынок 3 вида наборов-конструкторов "Юный - нейромоделист"; разработаны прототипы устройств для повышения внимания, улучшения рабочей памяти, увеличения гибкости мышления; выведены на рынок образовательные модели самообучающихся роботов для кружков и университетов - 2018 г. Разработаны технологии образования с	Выведены на рынок новейшие продукты в области образования с применением технологий Нейронет Внедрены технологии образования с использованием нейрокомпьютерных интерфейсов, технологии образования с использованием нейрошлемов виртуальной реальности, технологии образования	Компании участники сегмента НейроОбразование, Минобрнауки России, ОАО "РВК", институты развития, фонды, Отраслевой союз "Нейронет"

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
				использованием нейрокомпьютерных интерфейсов, технологии образования с использованием нейрошлемов виртуальной реальности - 2025 г. Внедрены гибридные устройства на основе естественного и искусственного интеллекта в массовое образование - 2035 г.	по кратно ускоренным методикам	
1.4.	Нейро-Развлечения и спорт	2016 г.	2035 г.	Прототипы носимых нейроустройств брейнфитнеса с набором демонстрационных игр и программ - 2018 г. Выведено на рынок новое поколение носимых нейроустройств брейнфитнеса; создан новый стандарт игрового контроллера и его использования в обучающих целях - 2025 г. Завершение стадии разработки платформ и	Выведены на рынок новейшие продукты в области развлечения и спорт, внедрена система интеграции человека с виртуальной средой	Компании участники сегмента НейроРазвлечения и спорт, Минобрнауки России, Минпромторг России, ОАО "РВК", институты развития, фонды, Отраслевой союз "Нейронет"

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
1.5.	НейроКоммуникации и маркетинг	2016 г.	2035 г.	<p>комплексов, объединяющих носимые устройства в единую сеть - 2035 г.</p> <p>Появление прототипа системы машинно-усиленного взаимодействия группы людей; Появление систем нейромаркетинга для мониторинга и прогнозирования поведения целевых аудиторий - 2018 г. Завершение стадий разработки прототипов систем поддержки принятия решений, появление социальной сети для парализованных людей на основе нейроинтерфейсов - 2025 г. Завершений прикладных исследований и стадий разработки по направлениям: системы прогнозирования принятия решений, нейросоциальные сети - 2035 г.</p>	<p>Выведены на рынок новейшие продукты в области коммуникаций и маркетинга, появилась социальная нейросеть</p>	<p>Компании участники сегмента НейроКоммуникации и маркетинг, Минобрнауки России, Минпромторг России, ОАО "РВК", институты развития, фонды, Отраслевой союз "Нейронет"</p>

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
1.6.	НейроАссистент	2016 г.	2035 г.	<p>Внедрение технологии "глубокого обучения" для решения задач поиска, распознавания и управления - 2018 г.</p> <p>Внедрена технология разговорного машинного интеллекта; выведено на рынок новое поколение виртуальных ассистентов с применением технологии искусственного интеллекта - 2025 г.</p> <p>Новая система поддержки деятельности человека с применением технологии гибридного интеллекта внедрена - 2035 г.</p>	Выведены на рынок новейшие продукты в области электронных ассистентов	Компании участники сегмента НейроАссистент, Минобрнауки России, ОАО "РВК", институты развития, фонды, Отраслевой союз "Нейронет"
1.7.	Научно-исследовательские проекты Нейронет	2016 г.	2035 г.	Разработаны технологии создания функциональной регенерированной сетчатки; системы ранней диагностики нейрофизиологических и когнитивных расстройств, а также определения гиперстрессовых состояний; технологии нейроморфных вычислений и мемристорной	Внедрены технологии создания функциональной регенерированной сетчатки; системы ранней диагностики нейрофизиологических и когнитивных расстройств, а также определения	Компании участники направления и рынка Нейронет, Минобрнауки России, ОАО "РВК", институты развития, фонды, Отраслевой союз "Нейронет"

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
				техники; технологии инструментальной и молекулярной диагностики болезней нервной системы; технологии усиления заданных функций головного мозга, включая когнитивные; и др. - 2035 г.	гиперстрессовых состояний; технологии нейроморфных вычислений и мемристорной техники; технологии инструментальной и молекулярной диагностики болезней нервной системы; технологии усиления заданных функций головного мозга, включая когнитивные; и др. при разработке продуктов по направлениям 1.1 - 1.6	

II. Поэтапное совершенствование нормативной правовой базы с целью устранения барьеров для использования передовых технологических решений и создания системы стимулов для их внедрения

2.1.	Нормативно-правовое обеспечение реализации мероприятий Дорожной карты НТИ Нейронет	2016 г.	2035 г.	Завершение работ по анализу действующей нормативно-правовой базы, регулирующей обращение продуктов рынка Нейронет, подготовка предложений по ее модернизации; разработке и утверждению плана подготовки и согласования	Разработаны нормативно-правовые акты (НПА), регламентирующие обращение продуктов рынка Нейронет	Минобрнауки России, Минздрав России, заинтересованные ФОИВы, ОАО "РВК", Отраслевой союз "Нейронет"
------	--	---------	---------	--	---	--

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
				<p>проектов нормативно-правовых актов (НПА), регламентирующих обращение продуктов рынка Нейронет; внесению поправок и разработке новых нормативно-правовых актов (НПА), регламентирующих обращение продуктов рынка Нейронет - 2018 г. Завершение регулярных работ по актуализации нормативно-правовой базы для вновь появляющихся продуктов и сервисов - 2035 г.</p>		
2.2.	Стимулирование рынков	2016 г.	2035 г.	<p>Завершение работ по разработке проекта концепции программы "Заболевания нервной системы"; проведению общественного обсуждения проекта Программы, согласованию с ФОИВ; принятию концепции программы "Заболевания нервной системы"; внесению изменений в действующее</p>	<p>Разработаны Программа совершенствования диагностики и лечения заболеваний нервной системы и Программу помощи инвалидам с помощью продукции, произведённой с применением технологий Нейронет</p>	<p>Минздрав России, Отраслевой союз "Нейронет", ОАО "РВК" Минпромторг России</p>

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
----------	--	--------------------------------	-----------------------------------	--	---------------------	-------------

законодательство и НПА -
2018 г.
Завершение работ по
разработке проекта
программы помощи
инвалидам с помощью
продукции, произведённой с
применением технологий
Нейронет; проведению
общественного обсуждения
проекта программы,
согласованию с ФОИВ;
принятию проекта
программы помощи
инвалидам с помощью
продукции, произведённой с
применением технологий
Нейронет; внесению
изменений в действующее
законодательство и НПА,
обеспечивающих реализацию
Программы медицинской и
социальной реабилитации
инвалидов за счет
использования продуктов
рынка Нейронет - 2018 г.
Завершение регулярных
работ по актуализации
Программ и, при

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
-------	---	--------------------------	-----------------------------	---	---------------------	-------------

необходимости, разработки новых - 2035 г.

III. Совершенствование системы образования для обеспечения перспективных кадровых потребностей динамично развивающихся компаний, научных и творческих коллективов, участвующих в создании новых глобальных рынков

3.1.	Создание и поддержка клубов юных нейромоделистов (КЮН)	2016 г.	2018 г.	Завершение работ по разработке Программы КЮН и подготовка конкурсной документации для объявления конкурса на открытие КЮН; проведению конкурса по организации КЮН при Нейронет Центрах (ННЦ); открытию 50 КЮН - 2018 г.	Открыты клубы юных нейромоделистов	Отраслевой союз "Нейронет"; Минобрнауки России, ОАО "РВК", Молодежное общество нейротехнологов
3.2.	Создание и поддержка координационно-образовательных центров (КОЦ).	2016 г.	2018 г.	Завершение работ по разработке Программы КОЦ, проведению конкурсного отбора КОЦ, поддержке КОЦ, разработке программ дополнительного образования (ДО) и дополнительного профессионального образования (ДПО), разработке учебно-методических комплексов (УМК) к программам по	Открыты и поддержаны координационно-образовательные центры	Отраслевой союз "Нейронет"; Минобрнауки России, ОАО "РВК",

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
-------	---	--------------------------	-----------------------------	---	---------------------	-------------

нейротехнологиям, запуску системы дополнительного образования (СДО) и производству контента для использования в обучении с применением ДОТ в КЮН, проведению конференции по обмену лучшими практиками между преподавателями КЮН, корректировке Программы КОЦ - 2018 г.

IV. Развитие системы профессиональных сообществ и популяризация Национальной технологической инициативы

4.1.	Популяризация Нейронет	2016 г.	2018 г.	Проведена работа по обеспечению участия рабочей группы по разработке и реализации Дорожной карты Национальной технологической инициативы по направлению Нейронет; компаний, входящих в Отраслевой союз по развитию рынка Нейронет в не менее чем в 30 выставках и конференциях - 2018 г. Разработан не менее чем 1 отчет, посвященный исследованиям техно-	Реализованы мероприятия, направленные на качественное продвижение и популяризацию рынка Нейронет	ОАО "РВК", Отраслевой союз "Нейронет"
------	------------------------	---------	---------	--	--	---------------------------------------

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
----------	--	--------------------------------	-----------------------------------	--	---------------------	-------------

этических и социальных барьеров по рынку Нейронет, выработаны рекомендации по преодолению техно-этических и социальных барьеров - 2018 г.
Проведена работа по формированию сообщества журналистов, способных качественно освещать рынок Нейронет; проведена не менее чем 1 образовательная программы для сообщества журналистов в год 2018 г.
Завершена работа по разработке не менее чем 5 масс-медийных проектов в год (ТВ-передачи, радиопрограммы, интернет проекты) для компаний участников Отраслевого союза по развитию рынка Нейронет - 2018 г.
Разработаны не менее чем 5 видов маркетинговых материалов и сувенирной продукции в год для рынка Нейронет - 2018 г.
Завершены работы по

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
				<p>реализации программы по международному продвижению компаний и продуктов рынка Нейронет - 2018 г.</p> <p>Завершены работы по развитию отраслевого СМИ (печатного и электронного) - 2018 г.</p>		
4.2.	Технологический конкурс Нейронет	2016 г.	2018 г.	<p>Завершены работы по подготовке и проведению технологического конкурса (определены команды-участники, пройдены этапы соревнований, определены промежуточные победители, определены победители)</p> <p>"Сила мысли" - 2018 г.</p>	Реализован технологический конкурс для рынка Нейронет	ОАО "РВК", Отраслевой союз "Нейронет"
<p>V. Организационно-техническая и экспертно-аналитическая поддержка, информационное обеспечение Национальной технологической инициативы</p>						
5.1.	Создание и поддержка проекта "CoBrain - Аналитика"	2016 г.	2018 г.	<p>Проведен конкурс по выбору исполнителя по разработке проекта "CoBrain - Аналитика" - 2016 г.</p> <p>Созданы первичная,</p>	Создана CoBrain - Аналитика	<p>Минобрнауки России, научные и образовательные организации, Отраслевой союз</p>

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
				<p>промежуточная и финальная аппаратные базы - 2018 г. Завершены работы по разработке облачной платформы анализа данных, включающая в себя ключевые методы анализа данных общего вида и модуль визуализации полученных результатов и статистического анализа - 2017 г. Завершены работы по разработке библиотеки методов очистки данных ЭЭГ от артефактов и методов построения предсказательных моделей, устойчивых к наличию шума в сигнале - 2017 г. Разработаны библиотеки методов анализа данных о метаболической активности мозга - 2017 г. Разработаны библиотеки методов распознавания фенотипов по данным МРТ, фМРТ, дМРТ - 2017 г. Разработана библиотека</p>		"Нейронет"

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
				методов анализа ЭЭГ, учитывающих межсубъектную вариабельность и нестационарность сигнала ЭЭГ у одного человека и методов анализа ЭЭГ, обеспечивающих существенный рост качества предсказательных моделей - 2017 г.		
5.2.	Разработка и реализация протоколов стандартизованных широкомасштабных многоцентровых исследований мозга	2016 г.	2018 г.	Проведен конкурс по выбору исполнителя по разработке протоколов стандартизованных широкомасштабных многоцентровых исследований мозга - 2016 г. Завершение работ по разработке протоколов стандартизованных многоцентровых широкомасштабных исследований мозга; инициации протоколов стандартизованных многоцентровых широкомасштабных	Сформированы протоколы стандартизованных широкомасштабных многоцентровых исследований мозга	Минобрнауки России, Минздрав России, научные и образовательные организации, Отраслевой союз "Нейронет"

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
				исследований мозга; реализации стандартизованных многоцентровых широкомасштабных исследований мозга - 2018 г.		
5.3.	Получение новых научно-технологических данных для создания патентоспособных нейротехнологий, организация инфраструктуры Нейронет Центров (ННЦ)	2016 г.	2018 г.	Завершение работ по отбору, поддержке и созданию нейро- и психофизиологических лабораторий; отбору и поддержке биомедицинских лабораторий; отбору, созданию и поддержке информационно-технологических лабораторий - 2018 г.	Открыты 10 Нейронет Центров	Минобрнауки России, ННЦ, победившие в конкурсном отборе, Отраслевой союз "Нейронет"
5.4.	Поддержка Бизнес-акселераторов (IP-акселератор)	2016 г.	2018 г.	Оказана помощь в патентовании результатов исследований лабораторий - 2018г. Оказана помощь в передаче лицензий малым инновационным предприятиям - 2018г. Оказана помощь в привлечении индустриальных	Оказана квалифицированная помощь в патентовании результатов исследований лабораторий, привлечении индустриальных партнеров, создании малых инновационных	ОАО "РВК", Отраслевой союз "Нейронет"

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
				партнеров, создании малых инновационных предприятий (МИП) - к 2018 г. Оказана помощь в акселерации стартапов - 2018 г.	предприятий (МИП)	
5.5.	Создание системы поддержки малых инновационных предприятий	2016 г.	2018 г.	Завершение работ по оказанию помощи МИП - 2018 г.	Оказаны квалифицированная поддержка малых инновационных предприятий, услуги по защите интеллектуальной собственности на приоритетных международных рынках	ОАО "РВК", Отраслевой союз по развитию рынка Нейронет, Минпромторг России Минобрнауки России
5.6.	Обеспечение функционирования Отраслевого союза по развитию рынка Нейронет	2016 г.	2018 г.	Привлечены организации-члены - 2018 г. Заключены соглашения о сотрудничестве, в т.ч. с международными организациями - 2018 г.	Запущена эффективная работа Отраслевого союза по развитию рынка Нейронет	ОАО "РВК", , Отраслевой союз "Нейронет"
5.7.	Создание и поддержка организаций-координаторов Нейронет Центров	2016 г.	2018 г.	Завершены работы по открытию новых организаций-координаторов Нейронет-центров (10 шт) - 2018 г.	Сформирована сеть организаций-координаторов Нейронет Центров	Минобрнауки России, ОАО "РВК", Отраслевой союз "Нейронет"

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
5.8.	Поддержка деятельности Молодежного общества нейротехнологов (МОНТ)	2016 г.	2018 г.	Завершены работы по созданию федерального ресурса нейротехнологов (сайт + облачное хранилище); организации хакатонов по нейротехнологиям; организации нейро-робо-хакспейсов при ННЦ; проведению ежегодных съездов МОНТ; организации соревнований по нейрогеймингу; проведению исследований по взаимодействию социума и технологий - 2018 г.	Оказана всесторонняя поддержка деятельности МОНТ	Отраслевой союз "Нейронет", ОАО "РВК"
5.9.	Организация и обеспечение системы мониторинга	2016 г.	2018 г.	Завершены работы по организации конкурсного отбора организации-монитора реализации Дорожной карты; разработке методики сбора информации о реализации проектов и проектных мероприятий Дорожной карты; разработке методики оценки эффективности мероприятий Дорожной карты; обеспечение мониторинга Дорожной	Создана и обеспечена система мониторинга	Минобрнауки России, ОАО "РВК", Отраслевой союз "Нейронет"

Дорожная карта является документом целеполагания, выступающим основой для разработки проектов Национальной технологической инициативы. Реализация дорожной карты осуществляется в форме таких проектов, прошедших отбор в установленном порядке. Содержащиеся в дорожной карте сведения носят справочный характер, не могут рассматриваться как описание непосредственно выполняемых мероприятий и не являются основанием для направления средств государственной поддержки в любой форме.

№ п/п	Основные направления плана мероприятий ("дорожной карты")	Срок начала реализации *	Срок окончания реализации *	Значимые контрольные результаты реализации плана мероприятий ("дорожной карты")	Ожидаемый результат	Исполнители
----------	--	--------------------------------	-----------------------------------	--	---------------------	-------------

карты со стороны
организации-монитора -
2018 г.