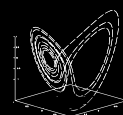
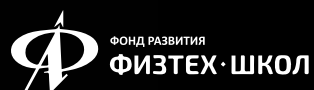




СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ

декабрь 2022



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Цели и задачи развития рынка нейрообразования _____	4
2.	Эффекты от реализации стратегии развития рынка нейрообразования _____	10
3.	Система КПЭ стратегии развития рынка нейрообразования _____	17
4.	Сценарии развития рынка нейрообразования _____	22
5.	Перспективные продукты ключевых игроков рынка нейрообразования _____	43
6.	Планы-графики мероприятий стратегии развития рынка нейрообразования _____	52
7.	Финансовый план реализации стратегии развития рынка нейрообразования _____	65

1.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ

Начиная с 2015 года российский рынок нейрообразования (сегмент рынка «Нейронет») активно развивается при поддержке Национальной технологической инициативы.

«Нейронет» — рынок средств человеко-машинной коммуникации, основанный на передовых разработках в области нейротехнологий. В свою очередь, его сегмент «Нейрообразование» специализируется на развитии нейроинтерфейсов и технологий виртуальной и дополненной реальности в обучении; на устройствах для усиления памяти.¹

Согласно аналитическому отчету инфраструктурного центра «Нейронет», проведенному на базе Фонда развития Физтех-Школ, объем отечественного рынка нейрообразования составляет 3,213 млрд руб.²

На момент 2022 года рынок нейрообразования находится на ранней стадии развития. На рынке присутствуют технологические решения, разработанные отечественными компаниями и являющиеся конкурентоспособными на глобальном рынке. Реализуются проекты и проводятся совместные исследования с зарубежными партнерами. Сформировано ядро рынка такими компаниями, как BiTronics Lab, «Викиум», «Роботрек», Neurobotics, и др.

Сегодня **одними из главных барьеров развития рынка нейрообразования являются системные.** Они проявляются в отсутствии единого подхода участников к продвижению и развитию рынка, а также недостаточной кооперации внутри индустрии.

К другим факторам, препятствующим развитию рынка в России, относятся:

- ухудшение инвестиционного климата и сокращение финансирования проектов;
- нехватка квалифицированных специалистов;
- нехватка технического оснащения;
- макроэкономическая нестабильность;
- ухудшение межстрановой коммуникации;
- малая осведомленность потребителей о нейротехнологиях и получаемых от них выгодах.

На основе результатов проектных и форсайт-сессий была выделена стратегия развития рынка нейрообразования, которая четко группирует стратегические цели для дальнейшего продвижения компаний — участниц рынка.

Представленные ниже цели и задачи являются схожими для сегментов «Нейрообразование» и «Нейроразвлечения и спорт», поскольку данные рынки находятся на одинаковой стадии развития, используют схожие технологии и сталкиваются с одинаковыми барьерами. Продукты, представленные на рынках, могут одинаково эффективно использоваться как

в образовательной, так и в развлекательной и спортивной сферах.

Стратегическими целями дальнейшего развития рынка нейрообразования в России до 2030 года являются:

1. Стимулирование и укрепление спроса на нейротехнологические решения со стороны ключевых групп потребителей (сегментов B2B, B2C и B2G).
2. Формирование и развитие конкурентоспособности российских компаний сферы нейрообразования на глобальном рынке (в том числе при помощи реализации кадрового, производственного и инвестиционного потенциалов рынка).
3. Оптимизация механизмов коммуникации регуляторных органов и профессионального сообщества рынка нейрообразования.

В рамках стратегического развития рынка нейрообразования на 2023–2030 гг. поставлены представленные ниже задачи.

Ключевыми задачами **стимулирования и укрепления спроса на нейротехнологические решения со стороны ключевых групп потребителей** являются:

- проведение ряда выставочных (демонстрационных) мероприятий, которые способствуют осведомленности конечных потребителей (учреждений образования, частных образовательных инициатив, корпоративного сегмента, государственного сектора) о выгодах применения нейрорешений в образовании;
- внедрение нейротехнологий в образовательную систему (от школ до вузов, включая курсы переподготовки кадров);
- формирование и оптимизация нормативно-правовой базы для обеспечения безопасного использования нейротехнологических решений в образовании;
- актуализация существующего образовательного законодательства;
- решение этических вопросов нейрообразовательного сегмента путем создания специализированного нормативно-правового регулирования;
- освещение работы Инфраструктурных центров НТИ профессионально-академическому сообществу, компаниям рынка, регуляторным органам;
- проведение ряда мероприятий, которые направлены на популяризацию и продвижение продуктов, технологий и услуг рынка Нейрообразования среди ключевых групп потребителей (учреждения образования, частные образовательные инициативы, корпоративный сегмент, государственный сектор);

1. «Нейронет» // НТИ

2. Аналитический отчет о рынке нейроразвлечений и спорта Инфраструктурного центра «Нейронет» // НТИ.

- проведение образовательно-просветительских мероприятий (мастер-классы, лекции и выставки), направленных на демонстрацию ключевых продуктов и технологий рынка нейрообразования в региональных центрах.

Ключевыми задачами, которые способствуют **формированию и развитию конкурентоспособности российских компаний сферы нейрообразования на глобальном рынке (в том числе реализации кадрового, производственного и инвестиционного потенциалов рынка)**, являются:

- получение государственной поддержки и государственного финансирования для развития перспективных проектов рынка;
- создание условий для эффективного развития перспективных проектов рынка посредством предоставления льгот при венчурном финансировании компаний в сфере нейрообразования и выдачи льготных кредитов компаниям-участницам для развития бизнеса;
- совершенствование инфраструктуры поддержки молодых компаний (бизнес-инкубаторы; акселераторы; научные городки) с привлечением государственных и негосударственных организаций;
- приоритизация отечественных нейротехнологических решений при государственной закупке оборудования для учреждений образования;
- подготовка высококвалифицированных специалистов, задействованных в сфере нейрообразования (посредством создания системы опережающей подготовки и переподготовки специалистов, а также формирования качественного негосударственного дополнительного образования);
- разработка профессиональных стандартов и методических материалов для преподавателей;
- разработка и внедрение стандартов для нейрорешений в целях укрепления доверия со стороны инвесторов, регуляторов и потребителей к технологиям и к самим компаниям-участницам рынка;
- разработка госпрограмм на субсидирование закупок нейротехнологического оборудования

для оснащения учреждений образования (в том числе центров дополнительного образования);

- развитие стратегического партнерства российских компаний сферы нейрообразования с зарубежными;
- развитие информационно-аналитической системы по обработке больших нейроданных для учета сведений о когнитивной нагрузке пользователя во время использования нейрогарнитур (пример подобного проекта — CoBrain³);
- развитие производства критически важных для рынка комплектующих, которое на территории России ограничено либо отсутствует.

Ключевыми задачами **оптимизации механизмов коммуникации регуляторных органов и профессионального сообщества рынка нейрообразования** являются:

- создание единого реестра компаний, прямо или косвенно занимающихся разработкой продуктов и проектов в сфере нейрообразования;
- разработка и создание эффективной пошаговой системы (модели) внедрения нейрорешений в образование;
- обеспечение компаний квалифицированной помощью в патентовании результатов исследований в области нейрообразования;
- введение понятийного аппарата, связанного с нейрообразованием, в правовое поле Российской Федерации;
- увеличение финансирования НИОКР со стороны государства;
- создание единой межгосударственной системы патентов;
- развитие кооперации внутри профессионального сообщества;
- создание эффективной сети трансфера технологий между компаниями — участниками рынка.

Для достижения стратегических целей развития рынка нейрообразования необходимо реализовать поставленные задачи в рамках следующих

основных направлений:

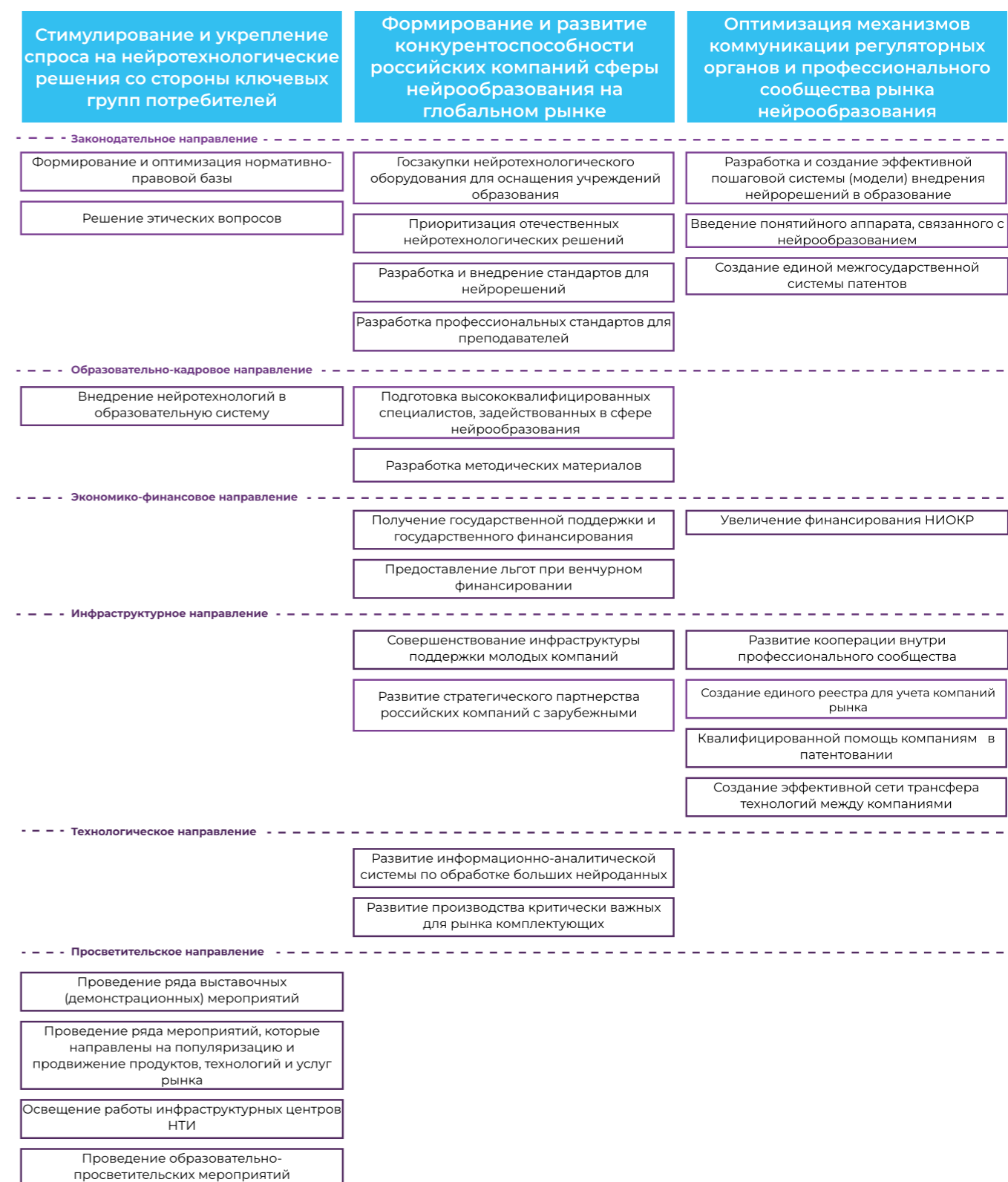
- **законодательное,**
- **образовательно-кадровое,**
- **экономико-финансовое,**
- **инфраструктурное,**
- **технологическое,**
- **просветительское.**

ТАБЛИЦА 1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ

Направление	Задачи
Законодательное	<ul style="list-style-type: none"> • формирование и оптимизация нормативно-правовой базы для обеспечения безопасного использования нейротехнологических решений в образовании; • введение понятийного аппарата, связанного с нейрообразованием, в правовое поле Российской Федерации; • актуализация существующего законодательства; • решение этических вопросов нейрообразовательного сегмента путем создания специализированного нормативно-правового регулирования; • разработка профессиональных стандартов для преподавателей; • разработка и внедрение стандартов для нейрорешений в целях укрепления доверия со стороны инвесторов, регуляторов и потребителей к технологиям и к самим компаниям-участницам рынка; • разработка и создание эффективной пошаговой системы (модели) внедрения нейрорешений в образование; • разработка госпрограмм на субсидирование закупок нейротехнологического оборудования для оснащения учреждений образования (в том числе центров дополнительного образования); • приоритизация отечественных нейротехнологических решений при государственной закупке оборудования для учреждений образования; • создание единой межгосударственной системы патентов.
Образовательно-кадровое	<ul style="list-style-type: none"> • внедрение нейротехнологий в образовательную систему (от школ до вузов, включая курсы переподготовки кадров); • подготовка высококвалифицированных специалистов, задействованных в сфере нейрообразования (посредством создания системы опережающей подготовки и переподготовки специалистов, а также формирования качественного негосударственного дополнительного образования); • разработка методических материалов для преподавателей.
Экономико-финансовое	<ul style="list-style-type: none"> • получение государственной поддержки и государственного финансирования для развития перспективных проектов рынка; • создание условий для эффективного развития перспективных проектов рынка посредством предоставления льгот при венчурном финансировании компаний в сфере нейрообразования и выдачи льготных кредитов компаниям-участницам для развития бизнеса; • увеличение финансирования НИОКР со стороны государства.
Инфраструктурное	<ul style="list-style-type: none"> • совершенствование инфраструктуры поддержки молодых компаний (бизнес-инкубаторы, акселераторы, научные городки) с привлечением государственных и негосударственных организаций; • развитие стратегического партнерства российских компаний сферы нейрообразования с зарубежными; • создание единого реестра компаний, прямо или косвенно занимающихся разработкой продуктов и проектов в сфере нейрообразования; • обеспечение компаний квалифицированной помощью в патентовании результатов исследований в области нейрообразования; • развитие кооперации внутри профессионального сообщества; • создание эффективной сети трансфера технологий между компаниями-участницами рынка.

3. Информационно-аналитическая система по обработке больших нейроданных «CoBrain-Аналитика» сформирована при реализации проекта библиотеки приложений и дата-сетов для помощи в принятии врачебных решений (стала одной из крупнейших в России).

Направление	Задачи
Технологическое	<ul style="list-style-type: none"> развитие информационно-аналитической системы по обработке больших нейроданных для учета сведений о когнитивной нагрузке пользователя во время использования нейрогарнитур (пример подобного проекта — CoBrain); развитие производства критически важных для рынка комплектующих, которое на территории России ограничено либо отсутствует.
Просветительское	<ul style="list-style-type: none"> проведение образовательно-просветительских мероприятий (мастер-классы, хакатоны и выставки), направленных на демонстрацию ключевых продуктов и технологий рынка нейрообразования в региональных центрах; проведение ряда выставочных (демонстрационных) мероприятий, которые способствуют осведомленности конечных потребителей (учреждений образования, частных образовательных инициатив, корпоративного сегмента, государственного сектора) о выгодах применения нейрорешений в образовании; освещение работы Инфраструктурных центров НТИ профессионально-академическому сообществу, компаниям рынка, регуляторным органам; проведение ряда мероприятий, которые направлены на популяризацию и продвижение продуктов, технологий и услуг рынка нейрообразования среди ключевых групп потребителей (учреждения образования, частные образовательные инициативы, корпоративный сегмент, государственный сектор).

РИСУНОК 1. СТРУКТУРА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ

В предыдущем разделе были сформулированы цели и задачи, необходимые для развития рынка на отечественном и мировом рынках. Предложенные задачи направлены на достижение определенных эффектов, которые будут свидетельствовать

о более высокой степени интеграции нейротехнологий в образовательный процесс. **Эффекты от реализации стратегических целей** развития рынка представлены в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1. ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Стратегическая цель	Эффекты реализации
Стимулирование и укрепление спроса на нейротехнологические решения со стороны ключевых групп потребителей (сегментов B2B, B2C и B2G)	<ul style="list-style-type: none"> ключевые группы конечных потребителей (учреждения образования, частные образовательные инициативы, корпоративный сегмент, государственный сектор) осведомлены о выгодах от нейротехнологий и применяют данные технологические решения в образовании; нейротехнологии активно интегрируются в образовательный процесс; сформирована специализированная нормативно-правовая база для обеспечения безопасности и конфиденциальности данных конечного пользователя нейротехнологических решений; улучшена коммуникация профессионального сообщества и реального сектора экономики; в региональных центрах на постоянной основе проводятся образовательно-просветительские мероприятия, направленные на различные группы потребителей (повышение спроса на нейротехнологическое оборудование).
Формирование и развитие конкурентоспособности российских компаний сферы нейрообразования на глобальном рынке (в том числе реализация кадрового, производственного и инвестиционного потенциалов рынка)	<ul style="list-style-type: none"> сформирован технологический суверенитет; сформированы условия для развития как перспективных проектов ключевых компаний сегмента, так и молодых компаний рынка; созданы крупные компании, составляющие конкуренцию зарубежным компаниям-лидерам; разработаны и внедрены отраслевые стандарты; разработаны профессиональные стандарты для преподавателей; сокращен дефицит высококвалифицированных кадров; отечественные нейрорешения имеют приоритетное значение при закупке оборудования для учреждений образования; расширено международное сотрудничество; созданы механизмы трансфера технологий внутри рынка; развита информационно-аналитическая система по обработке больших нейроданных (для учета сведений о когнитивной нагрузке).
Оптимизация механизмов коммуникации регуляторных органов и профессионального сообщества рынка нейрообразования	<ul style="list-style-type: none"> создан единый реестр учета компаний, представленных на рынке; налажена коммуникация между государством и научным сообществом сферы; обеспечивается эффективная помощь компаниям со стороны государства; увеличено число инновационных продуктов в сфере нейрообразования; налажен эффективный обмен опытом внутри профессионального сообщества (как внутри отечественного рынка, так и за его пределами); заложены основы для государственно-частного партнерства.

В рамках работы по **шести основным направлениям ожидается достижение следующих эффектов:**

- **Законодательное направление:** предприняты меры, направленные на актуализацию нормативно правового

поля, созданы механизмы регулирования деятельности научного сообщества.

- **Образовательно-кадровое направление:** реструктуризирована существующая образовательная система, сформированы новые образовательные возможности для

2.

ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ

- подготовки специалистов сферы, существует высокая степень интеграции нейротехнологий в обучение.
- **Экономико-финансовое направление:** оптимизировано финансирование рынка, нивелирована большая часть экономических барьеров.
 - **Инфраструктурное направление:** налажена коммуникация между всеми субъектами рынка, сформированы и функционируют необходимые профессиональные сообщества и институты.
 - **Технологическое направление:** закрыта потребность в большей части технологических

решений для дальнейшего развития рынка.

- **Просветительское направление:** осуществляется проведение выставочных, образовательных мероприятий и конференций на постоянной основе, достигнута полная осведомленность конечных потребителей о технологиях.

Законодательное направление

Ключевой задачей направления является создание нормативно-правовой базы, обеспечивающей стандартизацию рынка и упрощающей патентную систему для научного сообщества.

ТАБЛИЦА 2. ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Задача	Эффект
Формирование и оптимизация нормативно-правовой базы для обеспечения безопасного использования нейротехнологических решений в образовании.	Формирование гибкого нормативно-правового поля, обеспечивающего безопасность использования нейротехнологий и конфиденциальность личности. Появление новых стандартов для уже существующих и разрабатываемых нейротехнологий в целях обеспечения безопасного использования.
Актуализация существующего законодательства.	Устранение устаревших или сдерживающих норм, которые препятствуют активной интеграции нейротехнологий в образование. Повышение конкурентоспособности отечественных продуктов на рынке.
Решение этических вопросов нейрообразовательного сегмента путем создания нормативно-правового регулирования.	Создание комфортных условий для работы профессионального и научного сообществ. Решение вопросов о физической безопасности пользователя, гуманности и человечности использования нейроинтерфейсов (и независимости человека от них), конфиденциальности данных пользователя, исследовательской этике. Рост спроса со стороны заинтересованных групп потребителей вследствие укрепления доверия к технологиям.
Введение понятийного аппарата, связанного с нейрообразованием.	Создание системы специальных терминов, которая позволит единообразно толковать и понимать имеющиеся в нейрообразовании взаимосвязи и процессы.
Разработка профессиональных стандартов для преподавателей.	Появление компетентных преподавателей, которые умеют работать с нейротехнологическим оборудованием, способны проводить занятия с их использованием, а также обучать применению нейрорешений.

Задача	Эффект
Внедрение отраслевых стандартов для нейрорешений.	Укрепление доверия к нейротехнологиям (и к самим компаниям-участницам) со стороны инвесторов, регуляторов и потребителей. Упрощение контроля качества продукта со стороны государства. Увеличение инвестиционной привлекательности рынка.
Разработка и создание эффективной пошаговой системы (модели) внедрения нейрорешений в образование.	Активное применение системы, которая четко описывает этапы внедрения нейротехнологий в образование.
Разработка госпрограмм по субсидированию закупок нейротехнологического оборудования для оснащения учреждений образования (в том числе центров дополнительного образования).	Увеличение и укрепление спроса на новые нейротехнологические решения со стороны учебных заведений; возможность организации полноценного образовательного процесса с применением данных технологий.
Льготные условия венчурного финансирования и льготные кредиты для компаний-участниц для развития бизнеса.	Упрощение доступа компаний-участниц к финансированию и рост интереса венчурных инвесторов к проектам в сфере нейрообразования.
Создание единой межгосударственной системы патентов.	Преодоление научно-технологических барьеров и повышение конкурентоспособности в условиях поиска новых стратегических партнеров среди государств — игроков на рынке.

Образовательно-кадровое направление

Ключевой задачей направления является создание системы опережающей подготовки и переподготовки специалистов. Главным эффектом от реализации представленных задач станет сильный кадровый ресурс, способный обеспечивать инновациями весь рынок нейрообразования.

Наиболее востребованными специалистами для сферы являются: преподаватели, которые применяют нейротехнологии при проведении занятий, специалисты-практики, способные обучать использованию нейрорешений, высококвалифицированные специалисты в IT- и нейросфере.

ТАБЛИЦА 3. ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-КАДРОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Задача	Эффект
Внедрение нейротехнологий в образовательную систему (от школ до вузов, включая курсы переподготовки кадров).	Применение нейротехнологий при обучении на всех ступенях получения образования. Оптимизация и ускорение образовательного процесса за счет внедрения технологических решений. Возможность обучать специалистов как использованию нейротехнологий, так и применению технологических решений на практике. Усиление вовлеченности обучающихся в образовательный процесс, поскольку нейротехнологии позволяют сделать обучение более интересным, а подачу материалов понятной.
Разработка методических материалов для преподавателей.	Увеличение числа необходимых кадров, занятых в сфере; повышение спроса на нейрооборудование.

Задача	Эффект
Обучение преподавателей использованию нейротехнологий в работе.	Укрепление профессорско-педагогического состава российских учебных заведений. Проведение интерактивных занятий и изменение структуры подачи материала в учебных заведениях. Упрощение подачи сложного материала, возможность моделирования виртуальной среды для получения практического опыта.
Создание системы опережающей подготовки и переподготовки специалистов.	Появление возможности получения специализированного образования в короткие сроки; повышение адаптивности к технологическим изменениям на рынке.

Экономико-финансовое направление

Реализация задач направления должна помочь развитию перспективных компаний и проектов, не имеющих достаточного количества финансовых ресурсов для эффективного

развития. Предполагается создание механизма взаимодействия между образованием, реальным бизнесом и государством.

Ожидается, что выполнение задач направления приведет к проявлению следующих эффектов.

ТАБЛИЦА 4. ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ЭКОНОМИКО-ФИНАНСОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Задача	Эффект
Получение государственной поддержки и государственного финансирования для развития перспективных проектов рынка.	Активизация исследовательской деятельности; укрепление конкурентоспособности отечественных нейрорешений.
Создание условий для эффективного развития перспективных проектов рынка посредством получения венчурного финансирования и льготных кредитов.	Появление новых перспективных проектов на рынке; укрепление технологического суверенитета; увеличение инвестиционной привлекательности рынка.
Обеспечение государственной поддержки культурным учреждениям на использование нейротехнологий в сфере образования.	Внедрение нейротехнологий в культурные учреждения государственного и частного секторов и повышение осведомленности потребителей о выгодах от использования нейротехнологий при обучении.
Увеличение финансирования НИОКР со стороны государства.	Появление новых высокотехнологичных решений, позволяющих российскому рынку нейрообразования стать одним из наиболее развитых и перспективных в мире. Новые технологии также ускорят формирование технологического суверенитета.

Инфраструктурное направление

Направление нацелено на стимулирование коммуникации между участниками рынка, а также на создание инфраструктуры, позволяющей компаниям-участникам беспрепятственно обмениваться опытом и упрощающей

отслеживание ключевых достижений в сфере нейрообразования.

Выполнение поставленных задач в этом направлении приведет к реализации следующих эффектов.

ТАБЛИЦА 5. ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ИНФРАСТРУКТУРНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Задача	Эффект
Совершенствование инфраструктуры поддержки молодых компаний (бизнес-инкубаторы, акселераторы, научные городки) с привлечением государственных и негосударственных организаций.	Появление большего числа представителей малого и среднего бизнеса на рынке, а также повышение инвестиционной активности на рынке.
Развитие стратегического партнерства российских компаний сферы нейрообразования с зарубежными.	Передача опыта на глобальном рынке от его участников с развитой инфраструктурой сферы нейротехнологий к новым участникам рынка с большим потенциалом развития и упрощения выхода российских компаний на зарубежные рынки. Преимущественно компании будут выходить на рынок Ближнего Востока, СНГ, Азии.
Создание единого реестра компаний, прямо или косвенно занимающихся разработкой продуктов и проектов на рынке нейрообразования.	Улучшение системы поддержки проектов в сфере нейрообразования, возможность оказания адресной помощи от государства, появление ясности и прозрачности во взаимодействии профессионального сообщества и регуляторных органов.
Обеспечение компаний квалифицированной помощью в патентовании результатов исследований в области нейрообразования.	Увеличение количества патентов благодаря оказанию помощи в соблюдении всех формальных процедур и ускорение процесса патентования для новых игроков на рынке.
Развитие кооперации внутри профессионального сообщества.	Обмен опытом внутри профессионального сообщества, формулирование и презентация обратной связи от него в отношении инициатив государства в сфере и продвижение интересов отечественных компаний перед регуляторными органами.
Создание эффективной сети трансфера технологий между компаниями-участниками рынка.	Появление на рынке большего количества инновационных технологий, благодаря возможности разрабатывать комплементарные друг другу продукты без затрат финансовых, кадровых, технических и иных ресурсов на поиск существующих решений.

Технологическое направление

Реализация задач направления должна помочь развитию отечественного рынка нейрообразования, укрепить его технологический суверенитет, что является важным аспектом в контексте перераспределения влияния на

глобальном рынке.

Ожидается, что выполнение задач направления приведет к проявлению следующих эффектов.

ТАБЛИЦА 6. ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Задача	Эффект
Развитие информационно-аналитической системы по обработке больших нейроданных для учета сведений о когнитивной нагрузке пользователя во время использования нейрогарнитур.	Консолидация научного сообщества, обеспечение междисциплинарности исследований и создание единой базы знаний, что приведет к появлению сотен стартапов в области нейротехнологий и создаст предпосылки к значительному увеличению венчурных инвестиций.
Развитие производства критически важных для рынка комплектующих, которое на территории России ограничено либо отсутствует.	Минимизация зависимости компаний от зарубежных поставщиков, организация полного цикла производства внутри страны и снижение стоимости конечной продукции с возможностью выделять больше финансирования на развитие бизнеса и разработку новых технологий.

Просветительское направление

Данное направление нацелено на повышение осведомленности всех участников рынка о принципах работы, выгодах от использования

и возможностях продуктов рынка нейрообразования.

В контексте работы по этому направлению являются достижимыми следующие эффекты.

ТАБЛИЦА 7. ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Задача	Эффект
Проведение образовательно-просветительских мероприятий (мастер-классов, хакатонов и выставок), направленных на демонстрацию ключевых продуктов и технологий рынка нейрообразования в региональных центрах.	Повышение заинтересованности потребителей в технологических решениях нейрообразовательного сегмента. Появление возможности тестового использования продуктов и технологий компаний рынка нейрообразования. Формирование положительного отношения к инициативам в рамках рынка (и к рынку в целом).
Освещение работы Инфраструктурных центров НТИ профессиональному и академическому сообществам, компаниям рынка, регуляторным органам.	Улучшение коммуникации профессионального и академического сообществ и реального сектора экономики, которое позволит оптимизировать работу внутри Инфраструктурных центров и упростить процесс вывода продуктов и технологий на рынок.
Проведение ряда выставочных (демонстрационных) мероприятий, которые способствуют осведомленности конечных потребителей о выгодах применения нейрорешений в образовании.	Рост потребительского спроса на отечественные технологические решения; рост доверия к продуктам, услугам и технологиям компаний отечественного рынка.
Проведение ряда мероприятий, которые направлены на популяризацию и продвижение продуктов, технологий и услуг рынка Нейрообразования среди ключевых групп потребителей (учреждения образования, частные образовательные инициативы, корпоративный сегмент, государственный сектор).	Рост потребительского спроса на отечественную продукцию рынка нейрообразования, укрепление доверия к технологическим решениям. Возникновение престижности использования продуктов и технологий рынка в образовательной сфере.

Таким образом, поставленные цели и задачи при работе в рамках сформулированных направлений приведут к возникновению множества эффектов, отражающих стремительное развитие российского

рынка нейротехнологий и реализацию потенциала отечественного научного и бизнес-сообществ в сфере нейрообразования.

3.**СИСТЕМА КПЭ
СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ РЫНКА
НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ**

Ключевые показатели эффективности (КПЭ) — это числовые показатели деятельности, которые помогают измерить степень достижения целей или оптимальности процесса, а именно: результативность и эффективность. Разработка системы ключевых показателей реализации стратегии является обязательным этапом для эффективного развития рынка. С их помощью возможно последовательное достижение целей и отслеживание эффективности применяемых инструментов.

В дорожной карте Национальной технологической инициативы по направлениям от января 2021 года⁴ сформулирован следующий ориентир развития сегмента «Нейрообразование»: приоритетное направление — создание учебно-лабораторных мест для школьников и студентов на основе нейротехнологий расширенного восприятия, оптимизированного запоминания и усиления познавательных функций. «К 2035 году планируется полноценное использование интегрированных систем естественного и искусственного интеллекта. Одной из сфер применения могут стать образовательные услуги по дополнительному обучению, а также по программам магистратуры».

КПЭ, представленные ниже, сформированы на основе дорожной карты НТИ «Нейронет»,

результатов форсайт- и проектных сессий. При разработке показателей также был учтен анализ рынка, проведенный Инфраструктурным центром НТИ «Нейронет» на базе Фонда развития Физтех-школ. Для оценки значений ключевых показателей были проанализированы глобальные тренды в социально-экономической, правовой и иных сферах. Были учтены современные экономические и внешнеполитические реалии России и факторы, замедляющие развитие рынка нейрообразования. К таким факторам относятся: экономический спад, прекращение научного сотрудничества с рядом стран, потеря торговых партнеров и рынков сбыта, геополитическая напряженность и другие. Ожидаемый рост показателей был пересмотрен с поправкой на текущие условия на рынке, в рамках которых в дальнейшем будет развиваться сегмент.

Ожидается, что ряд показателей рынка, в наибольшей степени затронутых кризисом 2022 года, сможет вернуться к своим докризисным показателям лишь к 2025 году. Это будет обусловлено снижением международной геополитической напряженности, снятием ряда западных санкций, восстановлением российской экономики и ее выходом на докризисные показатели.

ТАБЛИЦА 1. КПЭ В РАМКАХ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ (ОПТИМАЛЬНЫЙ СЦЕНАРИЙ РАЗВИТИЯ)

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Объем российского рынка нейрообразования	3,2 млрд руб.	> 3,8 млрд руб. (+20 %)	> 6 млрд руб. (+50 %)
Доля российского рынка нейрообразования от мирового рынка	> 1,5 %	0,2–0,5 %	0,5–0,9 %
Количество малых и средних предприятий на рынке	> 250	200–250	300–400
Доля отечественных нейротехнологий от общего количества таких решений, используемых на рынке	15–20 %	25–35 %	~65 %

4. Дорожная карта Национальной технологической инициативы «Нейронет»

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Регионы, в которых представлены отечественные решения рынка	<p>> 25 стран</p> <ul style="list-style-type: none"> Страны Европы (Испания, Чехия и др.), СНГ, Саудовская Аравия, Сингапур, Арабские Эмираты. 	<p>30–35 стран</p> <ul style="list-style-type: none"> СНГ, Страны Центральной Азии. 	<p>35–45 стран</p> <ul style="list-style-type: none"> Страны Центральной Азии, СНГ, Ближний Восток, Китай, Индия.
Гибкая нормативно-правовая база для обеспечения безопасного использования нейротехнологических решений в образовании	Отсутствуют специализированные нормативно-правовые акты для урегулирования этических проблем и вопросов безопасности пользователя.	Сформировано несколько вариаций законопроектов для урегулирования данных барьеров.	Частично сформировано гибкое нормативно-правовое поле для безопасного использования нейротехнологий; для комфортной работы профессионального научно-исследовательского сообщества. Новые технологии активно интегрируются в образовательный процесс.
Модель интеграции нейротехнологий в образовательный процесс	Отсутствует модель для интеграции технологий в образование (как для преподавателей, так и для компаний сегмента).	Разработана модель эффективной интеграции нейротехнологий. Для преподавателей: <ul style="list-style-type: none"> разработана система мониторинга этапов внедрения и обучения технологиям; формируется эффективная система обратной связи; разрабатываются методические материалы и т. д. Для компаний-участниц: <ul style="list-style-type: none"> разрабатываются четкие этапы внедрения нейрорешений в образование; формируется эффективная система обратной связи; сокращаются бюрократические издержки на всех этапах интеграции. 	Функционирует эффективная система мониторинга внедрения технологий и обратной связи; применяются программно-аппаратные кейсы и методические материалы для преподавателей; сформирована поэтапная модель внедрения нейротехнологий в образование для компаний-участниц.

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Стандартизация новых отечественных нейрорешений	Отсутствует гибкая система стандартизации для уже существующих и новых нейротехнологических решений.	Разработаны и представлены проекты норм и характеристик в целях обеспечения безопасности продукции, жизни и здоровья, технической и информационной совместимости и др.	Внедрены отраслевые стандарты, что позволило укрепить доверие со стороны инвесторов, регуляторов и потребителей к компаниям — участницам рынка.
Специализированные кадровые стандарты	Отсутствуют специализированные кадровые стандарты для преподавателей.	Разработан и представлен перечень требований к квалификации преподавателя в нейросфере, необходимой для качественного выполнения возложенных на него обязанностей.	Внедрены специализированные стандарты, что позволило укрепить профессиональный кадровый состав учебных заведений.
Степень интеграции нейротехнологий в образовательную сферу	Низкая	Ниже среднего Сегмент частично вернулся к докризисным показателям.	Средняя Достигнуты вышеперечисленные прогнозные показатели.

Помимо ключевых показателей эффективности, относящихся исключительно к рынку нейрообразования, в рамках стратегии развития также были сформированы КПЭ, применимые ко всему рынку Нейронет. Данные КПЭ приведены в таблице ниже.

ТАБЛИЦА 2. КПЭ В РАМКАХ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ЦЕНТРА НТИ «НЕЙРОНЕТ» (ОПТИМАЛЬНЫЙ СЦЕНАРИЙ РАЗВИТИЯ)

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Количество Нейронет-центров	10	12	> 20
Количество лабораторий в Нейронет-центрах	50	55–65	> 80
Количество клубов юных нейромоделистов	70	80–95	> 120
Количество заявок РСТ	100	130–140	180–200

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Объем экспорта российской высокотехнологичной продукции	Около 1,5 млрд руб.	2,5–3 млрд руб.	4,8–6 млрд руб.
Суммы государственных грантов, предоставленных на развитие нейроисследований	Около 15 млн руб.	Около 18 млн руб.	Около 27 млн руб.
Сумма внебюджетного финансирования (план)	57 млн руб.	Около 68 млн руб.	Около 100–120 млн руб.
Сквозные мероприятия по популяризации сегмента	Отсутствие четкого плана проведения мероприятий, которые направлены на ключевых потребителей рынка	Разработка и применение плана мероприятий. Запуск пилотных проектов	Систематическое проведение подобных мероприятий
Количество школ, в которых используются нейротехнологии при обучении детей (в том числе наличие нейроклубов)	< 4 %	10–15 %	> 40 %
Количество вузов, вовлеченных в подготовку специалистов в нейросфере	< 20	25–35	45–55
Количество специализированных курсов по переподготовке кадров (специалистов в нейросфере, преподавателей)	20–25	35–45	55–65
Количество регионов, вовлеченных в подготовку специалистов	7	15–20	25–30

Подробное описание ключевых КПЭ и методология их расчетов представлены в следующем разделе. Прогнозные показатели

рассмотрены и проанализированы по трем возможным сценариям развития: оптимальный, позитивный, негативный.

4.

СЦЕНАРИИ
РАЗВИТИЯ РЫНКА
НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ

На основе дорожной карты НТИ «Нейронет», результатов форсайт- и проектных сессий, аналитических работ были разработаны и проанализированы 3 различных сценария развития рынка нейрообразования: оптимальный, оптимистичный и пессимистичный. Сценарии разработаны как для самого сегмента, так и для показателей всего рынка «Нейронет» (раздел 3, таблица 2).

Необходимо отметить, что представленные КПЭ и их обоснования могут быть аналогичными и для других сегментов рынка «Нейронет» из-за схожести барьеров развития, используемых технологий и нейротехнологических продуктов, применяемых одновременно в различных сферах.

ОПТИМАЛЬНЫЙ СЦЕНАРИЙ

При разработке оптимального сценария развития рынка нейрообразования учитывались современные экономические и внешнеполитические факторы, обуславливающие текущее положение Российской Федерации. Учтены барьеры, которые препятствуют развитию нейроисследований на территории государства. Как упоминалось в предыдущем разделе, ожидается, что ключевые показатели смогут стабилизироваться к 2025 году и начнут планомерно возрастать к 2030 году.

По данным ЦБ РФ, значительных изменений в текущей геополитической ситуации до 2025 года не ожидается.⁵ Введенные внешние ограничения на российский экспорт, импорт, инвестиционное и технологическое сотрудничество в основном сохраняются. Согласно оптимальному (базовому) сценарию, ВВП России в 2022 году сократится на 4–6 %, в 2023 году — на 1–4 %, в 2024–2025 годах — вырастет на 1,5–2,5 %. Рост ВВП в 2024–2025 годах будет достигнут за счет роста внутреннего потребительского и инвестиционного спроса.⁶

ТАБЛИЦА 1. ОБЪЕМ РОССИЙСКОГО РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
3,2 млрд руб.	> 3,8 млрд руб.	> 6 млрд руб.

Текущее значение Показателя 1 определено на основании аналитического отчета Инфраструктурного центра НТИ «Нейронет» и составляет 3,2 млрд руб. Исходя из ряда социально-экономических и общественно-политических тенденций, были спрогнозированы такие значения данного показателя на 2025 и 2030 годы. Ввиду наращивания санкционного давления и ухода большого числа иностранных игроков с российского рынка, прогнозируется замедление

роста рынка в 2022–2024 годах. К 2025 году ожидается стабилизация ситуации на рынке ввиду снижения санкционного давления, появления новых торговых партнеров и др. Ожидается, что объем рынка в 2025 году не превысит 3,8 млрд руб. К 2030 году объем рынка составит 6 млрд руб. при планомерном и эффективном восстановлении после рецессии, прирост объема рынка по отношению к 2021 году составит 87,5 %.

ТАБЛИЦА 2. ДОЛЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ ОТ МИРОВОГО РЫНКА

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
> 1,5 %	0,2–0,5 %	0,5–0,9 %

5. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2023 год и период 2024 и 2025 годов // Банк России

6. Прогнозы социально-экономического развития // Минэкономразвития РФ

На данный момент доля российского рынка от мирового составляет менее 1,5 %. К 2025 году доля может сократиться до 0,2–0,5 % мирового рынка, поскольку объем отечественного рынка практически не увеличивается, в то время как мировой рынок нейрообразования продолжает динамично развиваться. В 2030 году при планомерном и эффективном восстановлении

после рецессии доля российского сегмента достигнет 0,5–0,9 %. Стимулами к увеличению доли российского рынка станут выход российских компаний на новые рынки и улучшение консолидации с уже существующими партнерами; увеличение конкурентоспособности отечественных нейротехнологий и т. д.

ТАБЛИЦА 3. КОЛИЧЕСТВО МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА РЫНКЕ

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
> 250	200–250	300–400

Сложная экономическая ситуация, вызванная санкционным давлением и вынужденным поиском новых иностранных партнеров, может привести к закрытию ряда компаний, представленных на рынке. Тем не менее налаживание других путей взаимодействия и кооперации в новых условиях будут стимулировать отечественную предпринимательскую инициативу, что позволит к 2025 году не только сохранить текущее количество

малых и средних предприятий, но и поспособствует появлению новых компаний на рынке. К 2030 году прогнозируется увеличение количества малых и средних предприятий до 300–400 компаний. Представленная стратегия развития рынка приведет к появлению благоприятных условий для активного роста количества новых компаний, занятых в сфере нейрообразования на российском рынке.

ТАБЛИЦА 4. ДОЛЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ТАКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЗУЕМЫХ НА РЫНКЕ

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
15–20 %	25–35 %	~70 %

Текущее значение доли отечественных нейрорешений на рынке обусловлено малой осведомленностью потребителей о нейротехнологических решениях, наличием нормативно-правовых барьеров и прочими сдерживающими факторами. Высокая осведомленность конечных потребителей, формирование гибкого нормативно-правового

поля в отношении нейроисследований, поддержание научно-исследовательской инициативы, укрепление кадрового состава и налаживание отечественного производства (как комплектующих, так и полноценных технологических решений) приведет к увеличению доли российских решений до 25–35 % к 2025 году, до 70 % — к 2030.

ТАБЛИЦА 5. РЕГИОНЫ, В КОТОРЫХ ПРЕДСТАВЛЕНА ОТЕЧЕСТВЕННАЯ РЕШЕНИЯ РЫНКА

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
<p>> 25 стран</p> <ul style="list-style-type: none"> • Страны Европы (Испания, Чехия и др.), • СНГ, • Саудовская Аравия, • Сингапур, • Арабские Эмираты. 	<p>30–35 стран</p> <ul style="list-style-type: none"> • СНГ, • Страны Центральной Азии. 	<p>35–45 стран</p> <ul style="list-style-type: none"> • Страны Центральной Азии, • СНГ, • Ближний Восток, • Китай, • Индия.

До 2022 года часть отечественных нейротехнологических решений была представлена на европейском рынке, в том числе были запущены совместные пилотные проекты. Российские нейроразработки были представлены в более чем 25 государствах. Из-за санкционного давления со стороны европейских стран и США российские проекты, представленные на данных рынках, были вынуждены прекратить свою деятельность. Было также прекращено финансирование разработок и сокращено сотрудничество с западными партнерами.

Ожидается, что к 2025 году будет улучшена кооперация в рамках СНГ и со странами Центральной Азии. Количество стран, где будут представлены отечественные решения рынка, предположительно достигнет 35–45 к 2030 году, ввиду освоения новых рынков.

Сложность выхода российских компаний рынка на новые рынки обусловлена барьерами при внедрении нового нейрооборудования в образование и высокой конкуренцией со стороны мировых представителей рынка.

ТАБЛИЦА 6. ГИБКАЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Отсутствие специализированных нормативно-правовых актов для урегулирования этических проблем и вопросов безопасности пользователя.	Сформировано несколько вариаций законопроектов для урегулирования данных барьеров.	Частично сформировано гибкое нормативно-правовое поле для безопасного использования нейротехнологий; для комфортной работы профессионального научно-исследовательского сообщества.

В 2021 году в план Центра не входила разработка проектов нормативных правовых актов и актов технического регулирования, что затрудняет развитие технологий рынка и их интеграцию в образовательный процесс. На данный момент полностью отсутствует специализированное нормативно-правовое регулирование в нейросфере. Ожидается, что к 2025 году будут предложены различные варианты законопроектов,

которые будут приняты к исполнению, что, в свою очередь, позволит решить большую часть вопросов регулирования к 2030 году.

Ожидается, что к концу отчетного периода будет частично сформировано гибкое нормативно-правовое поле для безопасного использования нейротехнологий, а также для комфортной работы профессионального и научно-исследовательского сообществ.

ТАБЛИЦА 7. МОДЕЛЬ ИНТЕГРАЦИИ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Отсутствует модель для интеграции технологий в образование (как для преподавателей, так и для компаний сегмента)	<p>Разработана модель эффективной интеграции нейротехнологий.</p> <p>Для преподавателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> разработана система мониторинга этапов внедрения и обучения технологиям; формируется эффективная система обратной связи; разрабатываются методические материалы и т. д. <p>Для компаний-участниц:</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатываются четкие этапы внедрения нейрорешений в образование; формируется эффективная система обратной связи; сокращаются бюрократические издержки на всех этапах интеграции. 	<ul style="list-style-type: none"> функционирует эффективная система мониторинга внедрения технологий и обратной связи; применяются программно-аппаратные кейсы и методические материалы для преподавателей; сформирована поэтапная модель внедрения нейротехнологий в образование для компаний-участниц.

На данный момент не представлена пошаговая модель, которая бы позволила упростить и сделать более понятным процесс интеграции нейротехнологий в образование. Ожидается, что к 2025 году будет частично разработана понятная система как для преподавателей, так и для

компаний-участниц рынка. При помощи системы обратной связи и мониторинга всех процессов внедрения будет возможность оптимизировать и завершить разработку модели к концу отчетного периода.

ТАБЛИЦА 8. СТАНДАРТИЗАЦИЯ НОВЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Отсутствует гибкая система стандартизации для уже существующих и новых нейротехнологических решений	Разработаны и представлены проекты норм и характеристик в целях обеспечения безопасности продукции, жизни и здоровья, технической и информационной совместимости и др.	Внедрены отраслевые стандарты, что позволило укрепить доверие со стороны инвесторов, регуляторов и потребителей к компаниям — участницам рынка

Выход технологий на рынок также затрудняет отсутствие системы стандартов. На данный момент отсутствие таких стандартов является одним из сдерживающих факторов для развития рынка. К 2025 году необходимо представить проекты норм и характеристик в целях обеспечения

безопасности продукции, жизни и здоровья, технической и информационной совместимости и др. Ожидается, что к 2030 году будут внедрены отраслевые стандарты, что позволит укрепить доверие к нейротехнологиям, в первую очередь на отечественном рынке.

ТАБЛИЦА 9. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КАДРОВЫЕ СТАНДАРТЫ

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Отсутствуют специализированные кадровые стандарты для преподавателей	Разработан и представлен перечень требований к квалификации преподавателя в нейросфере, необходимой для качественного выполнения возложенных на него обязанностей	Внедрены специализированные стандарты, что позволило укрепить профессиональный кадровый состав учебных заведений

Отсутствие навыков и методологий применения нейрооборудования затрудняет процесс внедрения нейрорешений в образование. Для этого необходимо разработать и внедрить специализированные кадровые стандарты для преподавателей. Это позволит укрепить

профессиональный кадровый состав учебных заведений. Такие специалисты будут также востребованы на курсах переподготовки кадров, в том числе в негосударственных учреждениях дополнительного образования.

ТАБЛИЦА 10. СТЕПЕНЬ ИНТЕГРАЦИИ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ СФЕРУ

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Низкая	Ниже среднего	Средняя
	Рынок частично вернулся к докризисным показателям	Достигнуты вышеперечисленные прогнозные показатели

Данный показатель является обобщающим для вышеперечисленных. На данный момент степень интеграции нейротехнологий в образовательную сферу достаточно низкая ввиду множества специфических (характерных только для данного рынка), экономических, геополитических барьеров, которые сейчас присутствуют на рынке. При достижении большинства прогнозных показателей к 2030 году степень интеграции будет характеризоваться как средняя.

В отдельную категорию были вынесены показатели, которые применимы ко всему рынку Нейронет, оптимальный сценарий развития данного центра уже был представлен в предыдущем разделе (раздел 3, таблица 2). Сценарий рассчитывался исходя из последней актуальной версии дорожной карты с корректировкой на текущее положение в Российской Федерации.

ТАБЛИЦА 11. РАЗВИТИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРОВ В РАМКАХ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ЦЕНТРА «НЕЙРОНЕТ»

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Количество Нейронет-центров	10	12	> 20
Количество лабораторий в Нейронет-центрах	50	55–65	> 80
Количество клубов юных нейромоделистов	70	80–95	> 120

Нейронет-центры — объединение научных лабораторий и бизнеса с инфраструктурой инжиниринга, патентования, бизнес-акселерации, целью которой является коммерциализация технологий, лицензирование, создание малых инновационных предприятий (МИП) и привлечение венчурной индустрии в отрасль.

От развития данных центров напрямую зависит развитие сегмента. Ожидается, что к 2025 году

их количество достигнет 12 ввиду нехватки финансирования на развитие новых центров. К 2030 году их число приблизится к 20.

На базе центров возможно продолжить развитие клубов юных нейромоделистов, открытие новых высокотехнологичных лабораторий. К 2025 году их количество также незначительно увеличится, не более чем на 20–25 %. К 2030 году данные показатели могут достичь 120 и 80 соответственно.

ТАБЛИЦА 12. ЭКСПОРТ И ПАТЕНТОВАНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ РЕШЕНИЙ

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Объем экспорта российской высоко-технологичной продукции	Около 1,5 млрд руб.	2,5–3 млрд руб.	4,8–6 млрд руб.
Количество заявок РСТ	100	130–140	180–200

Объем экспорта российской высокотехнологичной продукции до 2025 года не превысит 3 млрд руб. ввиду сокращения и разрыва старых торговых отношений, необходимостью поиска новых рынков сбыта, санкционного давления на отечественных производителей и др.

Количество заявок РСТ также незначительно увеличится к 2025 году, поскольку международная

патентная система может отказать в принятии патентных заявок от российских производителей. У отечественных компаний может отсутствовать заинтересованность в патентовании технологий в международной системе, поскольку объем экспорта высокотехнологичных решений будет замедлен до 2025 года.

ТАБЛИЦА 13. ФИНАНСИРОВАНИЕ НЕЙРОИССЛЕДОВАНИЙ

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Суммы государственных грантов, предоставленных на развитие нейроисследований	Около 15 млн руб.	Около 18 млн руб.	Около 27 млн руб.
Сумма внебюджетного финансирования (план)	57 млн руб.	Около 68 млн руб.	Около 100–120 млн руб.

Согласно Докладу о результатах деятельности Инфраструктурных центров НТИ, в 2021 году на поддержку развития по направлению «Нейронет» было выделено грантовое финансирование в размере 15 млн руб. (на 2021–2023 гг.)⁷ Ожидается, что к 2025 году сумма государственного грантового финансирования составит около 18 млн руб. К 2030 году господдержка направления составит около 27 млн руб., т.к. после стабилизации экономики будет возможность перераспределить финансирование на высокотехнологичную сферу.

Дополнительным источником внебюджетного финансирования рынка в обозримом будущем могут стать частные венчурные инвестиции. Зачастую инвестиции необходимы на начальных этапах развития проекта — когда они направляются на разработку прототипа или запуск первых продаж. Из-за повышенной

неопределенности и рисков банки отказываются кредитовать стартапы/новые проекты либо делают это под залог личного имущества. Тогда перед бизнесменом встает вопрос о привлечении капитала от частных инвесторов и инвестиционных фондов.

На сегодняшний день уже существуют частные фонды и компании, ярким примером которых является Кси Венчурс, активно занимающиеся финансированием новых проектов рынка (НейроЧат, ViTronics Labs и др). Ожидается, что при реализации оптимального сценария и выполнения ряда задач, описанных в предыдущих главах, постепенно будет расти инвестиционная привлекательность сферы среди всех типов инвесторов.

ТАБЛИЦА 14. ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ РЫНКА

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Сквозные мероприятия по популяризации рынка	Отсутствие четкого плана проведения мероприятий, которые направлены на ключевых потребителей рынка	Разработка и применение плана мероприятий. Запуск пилотных проектов	Систематическое проведение подобных мероприятий

На данный момент нет четкого плана проведения мероприятий. Ожидается, что к 2025 году будет разработан и реализован намеченный план-график мероприятий по популяризации рынка. К 2030 году разработка подобных планов и проведение мероприятий будет проводиться на постоянной основе в целях поддержания интереса к сфере и ключевым компаниям — участницам рынка.

Для популяризации рынка необходимо:

- продолжить проведение сессий с участием экспертов рынка нейрообразования;
- организовывать и проводить высокотехнологичные выставки;
- освещать деятельность компаний рынка

- и самой НТИ в социальных сетях;
 - продолжить развитие нейроклубов, в первую очередь для детей дошкольного и школьного возрастов;
 - сформировать и поддерживать обратную связь внутри профессионального сообщества;
 - освещать деятельность компаний и научного сообщества в СМИ;
 - организовывать и записывать образовательные курсы/вебинары и т. д.
- Подробный план график-мероприятий по данному направлению представлен в 6-м разделе.

ТАБЛИЦА 15. КОЛИЧЕСТВО ШКОЛ, В КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ (В ТОМ ЧИСЛЕ НАЛИЧИЕ НЕЙРОКЛУБОВ)

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
< 4 %	10–15 %	> 40 %

Текущее значение показателя составляет чуть более 4 % общего количества школ в России. Такой процент обусловлен практически полным отсутствием применения нейротехнологий в общеобразовательном процессе. Помимо этого, в некоторых школах невозможно проводить занятия с применением нейрорешений, поскольку в распоряжении нет достаточного количества комплектов оборудования. Отсутствуют также программно-аппаратные кейсы и методические материалы для преподавателей.

К 2025 году показатель может вырасти до 10–15 %, поскольку будет увеличиваться доверие к отечественному продукту; будут представлены законопроекты, которые смогут обезопасить пользователя; увеличится число высококвалифицированных кадров и компетентных преподавателей в данной сфере. При успешной реализации представленных КПЭ к 2030 году количество школ, которые применяют нейротехнологии в образовательном процессе, может достичь 40 %.

ТАБЛИЦА 16. КОЛИЧЕСТВО ВУЗОВ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КУРСОВ ПО ПЕРЕПОДГОТОВКЕ

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Количество вузов, вовлеченных в подготовку специалистов в нейросфере		
< 20	25–35	45–55
Количество специализированных курсов по переподготовке		
20–25	35–45	55–65

Показатели были рассчитаны путем релевантных специальностей в вузах страны («Производство AR/VR-проектов», «Программирование искусственного интеллекта», «Инженерно-ориентированная информатика и искусственный интеллект» и другие). На данный момент количество специализированных курсов не достигает 30, а отечественных вузов 20. Специализированные курсы для преподавательского состава практически полностью отсутствуют, за исключением некоторых инициатив от ключевых компаний рынка. Необходимо подготавливать специалистов, которые:

- способны разрабатывать нейрорешения;

- применять нейрорешения (например, преподаватели, которые могут использовать нейротехнологии в процессе обучения).
- Ввиду выхода России из Болонского процесса трансфер знаний и улучшение инфраструктуры для их передачи значительно усложнились. Тем не менее к 2025 году планируется укрепление отношений со стратегическими партнерами в образовательной среде, что приведет к созданию новых площадок для подготовки специалистов в нейросфере. Ожидается, что к 2030 году количество вузов указанного профиля достигнет 45–55, а специализированных курсов по переподготовке специалистов 55–65.

ТАБЛИЦА 17. КОЛИЧЕСТВО РЕГИОНОВ, ВОВЛЕЧЕННЫХ В ПОДГОТОВКУ

Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
~7	15–20	25–30

Данный показатель рассчитан исходя из географического положения высших учебных заведений, вовлеченных в подготовку специалистов по специальностям, которые были представлены в предыдущем КПЭ. Среди таких регионов Москва и Московская область, Санкт-Петербург, Самарская и Нижегородская области и др. Доступность образования и специализированных курсов по

переподготовке в нейросфере важна для создания сильного кадрового ресурса. Ожидается, что к 2025 году в подготовку таких специалистов будет вовлечено 15–20 регионов. Ввиду планомерного роста к 2030 году возможно вовлечение 25–35 административно-территориальных единиц в подготовку кадров.

ПОЗИТИВНЫЙ СЦЕНАРИЙ

Позитивный сценарий развития основывается на ускоренной адаптации российской экономики (быстрее, чем это произойдет при оптимальном сценарии). Необходимыми условиями такого сценария развития являются: препятствование масштабной рецессии экономики, изменение геополитического фона к середине 2023 года, быстрая переориентация каналов торговли, активное сотрудничество с новыми деловыми партнерами, сокращение санкционного давления в отношении технологических решений, активное привлечение высококвалифицированных кадров из стран СНГ, Центральной Азии и др.

Более подробно ключевые факторы представлены ниже.

Быстрое восстановление макроэкономических показателей: высокий экономический рост, снижение темпов инфляции, снижение ключевой ставки

Основная ставка в этом сценарии сделана на развитие импорта за счет новых экономических связей и параллельного импорта. Если этот сценарий сработает, то экономика справится с шоком быстрее.

Ожидается, что уже в 2023 году ВВП России может начать расти, а инфляция приблизится к целевому показателю. В 2024–2025 годах темп роста цен будет оставаться вблизи 4 % при ключевой ставке в нейтральном диапазоне в 5–6 % годовых.

ТАБЛИЦА 18. СТАБИЛИЗАЦИЯ КЛЮЧЕВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ⁸

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Инфляция, декабрь к декабрю предыдущего года	8,4 %	12–15 %	3,5–5,5 %	4 %	4 %
ВВП	4,7 %	(-6)–(-4) %	(-2)–(-1) %	2,5–3,5 %	2–3 %
Ключевая ставка в среднем за год	5,7 %	10,5–10,8 %	5,5–7,5 %	5–6 %	5–6 %

Переориентация рынков и интенсификация сотрудничества с зарубежными партнерами восточного региона

Ключевой проблемой международного сотрудничества для России является потеря западных партнеров. Данный фактор затрагивает как торговое сотрудничество, так и научно-исследовательскую сферу. Выход отечественных нейрообразовательных технологий также затруднен ввиду высокой конкуренции со стороны зарубежных компаний рынка. Затрудняет интеграцию и нормативно-правовые ограничения в образовательной сфере зарубежных стран.

Сценарий развития можно будет расценивать как позитивный, если укрепится позиция России на рынках Центральной Азии, Ближнего Востока, Китая, Индии. На данный момент уже налажен импорт электроники и оборудования из Китая, также оборудования из Турции.

Быстрое улучшение дипломатических отношений с данными странами позволит наладить взаимодействие и в научно-исследовательской сфере: наладить совместное производство нейротехнологических решений, улучшить коммуникацию и обмен исследовательским опытом, улучшить условия труда профессионального сообщества и т. д.

Увеличение инвестиционной привлекательности высокотехнологичной сферы

По данным Министерства финансов РФ расходы российского бюджета на оборону в 2022 году составят 4,679 трлн руб. (план — 1,171 трлн руб.).⁹ При улучшении геополитической ситуации до 2025 года появится возможность сократить федеральные затраты на национальную оборону. Вектор внимания будет смещен с традиционных секторов, что позволит направлять бюджетные средства на развитие критически важных сфер для рынка. Прогнозные суммы грантового и внебюджетного финансирования при таком сценарии приведены в таблице ниже.

Сокращение санкционного давления в отношении поставок комплектующих, использования зарубежного программного обеспечения и других

услуг/продуктов иностранных компаний

На сегодняшний день технологические санкции оказывают большое влияние на развитие рынка.¹⁰ Сильное давление оказывается со стороны США и ЕС в отношении экспорта полупроводников, телеком-оборудования, электронных компонентов и других важных технологических элементов.¹¹ При этом такого рода продукцию не могут экспортировать даже третьи страны, если они используют американские технологии и оборудование.

Сокращение даже части технологических санкций может оказать значительный положительный эффект на развитие производства готовых высокотехнологичных решений рынка. Отечественные производители смогут наладить разработку и сбыт нейрообразовательной продукции как в России, так и на мировом рынке. Это приведет к увеличению компаний и кадров, занятых в сфере; возрастет потребность в высококвалифицированных кадрах.

Организация отечественного производства комплектующих, полноценных нейротехнологических решений

Позитивный сценарий может быть реализован и при сохранении санкционного давления в отношении технологий со стороны западных стран. К 2025–2026 годам необходимо наладить отечественное производство комплектующих, которые станут альтернативой западным технологиям. На данный момент уже началось строительство фабрики по производству микропроцессоров по технологии 28 нм, завершение строительства планируется на 2024 год.¹² Московский институт электронной техники планирует разместить в новых зданиях свою исследовательскую и образовательную инфраструктуру, что также повлияет на увеличение числа занятых в технологической сфере.

Импорт комплектующих из Китая и налаживание собственного производства позволит закрыть потребности производителей нейрооборудования. На рынке возрастет число отечественных VR/AR-гарнитур, нейрокомпьютерных интерфейсов,

оборудования для нейроисследований и т. д.

Формирование нормативно-правовой базы для обеспечения безопасного использования нейротехнологических решений в образовании

Быстрая разработка законопроектов и формирование нормативно-правового поля поспособствуют упрощению интеграции нейротехнологического оборудования в образование. Данный показатель является одним из самых важных аспектов ускоренного развития рынка.

Поддержание осведомленности специализированных государственных органов, ректоров вузов о выгодах использования нейротехнологических решений рынка нейрообразования

Важно поддерживать потребительский спрос по средствам популяризации рынка. При высоком уровне осведомленности конечных потребителей о технологических решениях ключевых компаний рынка будет возрастать спрос на интеграцию нейротехнологий в образовательный процесс. Наибольший спрос будет формироваться со стороны учреждений образования и государственного сектора.

Привлечение зарубежных высококвалифицированных кадров и укрепление отечественного кадрового состава

Привлечение зарубежных высококвалифицированных специалистов из регионов-партнеров позволит частично закрыть потребность в кадрах, занятых в нейро- и IT-сфере, в частности сегментах искусственного интеллекта и нейросетей, и др.

Зарубежные кадры могут быть также задействованы:

- при подготовке новых специалистов в высших учебных заведениях;
- переподготовке кадров;
- разработке методических пособий для преподавателей и специалистов сферы и т. д.

Эффективность реализации стратегических целей и решении соответствующих им задач, намеченных в рамках рынка нейрообразования, будет зависеть от уровня заинтересованности в этом работников.

При данных условиях представленные КПЭ будут развиваться следующим образом.

ТАБЛИЦА 19. КПЭ В РАМКАХ СЕГМЕНТА «НЕЙРООБРАЗОВАНИЕ» ПРИ ПОЗИТИВНОМ СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Объем российского рынка нейрообразования	3,2 млрд руб.	Около 4,2 млрд руб.	Около 7,5 млрд руб.
Доля российского рынка нейрообразования от мирового рынка	> 1,5 %	0,3–0,5 %	0,7–1 %
Количество малых и средних предприятий на рынке	> 250	250–290	350–500
Доля отечественных нейротехнологий от общего количества таких решений, используемых на рынке	15–20 %	35–40 %	~70 %
Регионы, в которых представлены отечественные решения рынка	> 25 стран <ul style="list-style-type: none"> • Страны Европы (Испания, Чехия и др.), • СНГ, • Саудовская Аравия, • Сингапур, • Арабские Эмираты. 	< 35 стран <ul style="list-style-type: none"> • СНГ, • Центральная Азия, • Китай, • Сингапур, • Индия. 	Около 45 стран <p>Укрепление на рынках 2025 года, выход конкурентоспособных отечественных продуктов.</p>

8. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2023 год и период 2024 и 2025 годов // Банк России

9. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов // Министерство финансов Российской Федерации

10. Санкции и ограничения в области высоких технологий против России // TAdviser

11. Без чипов и проводников: как технологические санкции отразятся на компаниях России // Forbes

12. В России началось строительство фабрики для выпуска процессоров по технологии 28 нм // CNews

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Гибкая нормативно-правовая база для обеспечения безопасного использования нейротехнологических решений в образовании	Отсутствие специализированных нормативно-правовых актов для урегулирования этических проблем и вопросов безопасности пользователя.	Сформировано несколько вариаций законопроектов для урегулирования данных барьеров.	Полностью сформировано гибкое нормативно-правовое поле для безопасного использования нейротехнологий; для комфортной работы профессионального научно-исследовательского сообщества. Новые технологии активно интегрируются в образовательный процесс.
Модель интеграции нейротехнологий в образовательный процесс	Отсутствует модель для интеграции технологий в образование (как для преподавателей, так и для компаний сегмента).	Разработана модель эффективной интеграции нейротехнологий. Для преподавателей: <ul style="list-style-type: none"> разработана система мониторинга этапов внедрения и обучения технологиям; формируется эффективная система обратной связи; разрабатываются методические материалы и т. д. Для компаний-участниц: <ul style="list-style-type: none"> разрабатываются четкие этапы внедрения нейрорешений в образование; формируется эффективная система обратной связи; сокращаются бюрократические издержки на всех этапах интеграции. 	<ul style="list-style-type: none"> функционирует эффективная система мониторинга внедрения технологий и обратной связи; применяются программно-аппаратные кейсы и методические материалы для преподавателей; сформирована поэтапная модель внедрения нейротехнологий в образование для компаний-участниц.

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Стандартизация новых отечественных нейрорешений	Отсутствует гибкая система стандартизации для уже существующих и новых нейротехнологических решений.	Приняты проекты норм и характеристик в целях обеспечения безопасности продукции, жизни и здоровья, технической и информационной совместимости и др.	Внедрены отраслевые стандарты, что позволило укрепить доверие со стороны инвесторов, регуляторов и потребителей к компаниям — участникам рынка.
Специализированные кадровые стандарты	Отсутствуют специализированные кадровые стандарты для преподавателей.	Представлен и частично принят перечень требований к квалификации преподавателя в нейросфере, необходимой для качественного выполнения возложенных на него обязанностей.	Внедрены специализированные стандарты, что позволило укрепить профессиональный кадровый состав учебных заведений.
Степень интеграции нейротехнологий в образовательную сферу	Низкая	Ниже среднего <ul style="list-style-type: none"> сегмент вернулся к докризисным показателям. 	Выше среднего <ul style="list-style-type: none"> сегмент начал быстро развиваться после 2025 года; достигнуты вышеперечисленные прогнозные показатели.

В рамках всего Инфраструктурного центра прогнозируются следующие показатели.

ТАБЛИЦА 20. КПЭ В РАМКАХ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ЦЕНТРА «НЕЙРОНЕТ» ПРИ ПОЗИТИВНОМ СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Количество Нейронет-центров	10	< 14	20–25
Количество лабораторий в Нейронет-центрах	50	60–70	Не менее 80
Количество клубов юных нейромоделлистов	70	85–95	Не менее 120
Количество заявок РСТ	100	140–150	Не менее 200

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Объем экспорта российской высокотехнологичной продукции	Около 1,5 млрд руб.	3–3,6 млрд руб.	6–7,2 млрд руб.
Суммы государственных грантов, предоставленных на развитие нейроисследований	Около 15 млн руб.	18–20 млн руб.	Около 40 млн руб.
Сумма внебюджетного финансирования (план)	57 млн руб.	Около 68 млн руб.	120–150 млн руб.
Сквозные мероприятия по популяризации рынка	Отсутствие четкого плана проведения мероприятий, которые направлены на ключевых потребителей рынка	Разработка и применение плана мероприятий. Запуск пилотных проектов	Подобные мероприятия проводятся систематически и на постоянной основе
Количество школ, в которых используются нейротехнологии при обучении детей (в том числе наличие нейроклубов)	< 4 %	Около 15 %	Более 40 %
Количество вузов, вовлеченных в подготовку специалистов в нейросфере	< 20	Около 35	Более 50
Количество специализированных курсов по переподготовке кадров (специалистов в нейросфере, преподавателей)	20–25	35–45	Более 65
Количество регионов, вовлеченных в подготовку специалистов	7	Около 20	Около 30

НЕГАТИВНЫЙ СЦЕНАРИЙ

Негативный сценарий развития основывается на глубоком кризисе и долгом восстановлении российской экономики. Условиями такого сценария являются: ужесточение санкционного давления и еще большее уменьшение взаимодействия с недружественными странами; невозможность быстрой переориентации торговых каналов, а также восстановления производственных и логистических цепочек; нехватка критически важных компонентов, необходимых для производства аппаратных решений; утечка

высококвалифицированных кадров и перспективных проектов и др.

Более подробно ключевые факторы негативного сценария развития представлены ниже.

Потеря ценового преимущества российских компаний — экспортеров рынка нейрообразования

Этому будет способствовать завышенный обменный курс российского рубля, несмотря на его постепенное ослабление. Согласно Минэкономразвития, в 2023 году прогнозируется

ослабление национальной валюты до 68,3 руб./\$, в последующие годы курс ослабнет до 70,9 руб./\$ в 2024 году, до 72,2 руб./\$ в 2025 году. Ожидается, что до конца прогнозного периода обменный курс российского рубля так и останется завышенным и не будет отображать реальный валютный курс. Что, в свою очередь, лишит ценового преимущества российские компании на зарубежных рынках, сделает отечественные продукты менее привлекательными для иностранных потребителей и сократит рублевую выручку российских компаний.

Рост себестоимости продукции рынка за счет роста цен на импортные комплектующие, зарубежное программное обеспечение и услуги иностранных компаний

При реализации негативного сценария ожидается высокий рост цен на импортную продукцию и услуги, в том числе необходимые при производстве аппаратных и программных решений рынка. Рынок может прийти в упадок из-за невозможности закупки необходимых комплектующих и оборудования.

Рост цен будет обусловлен нарушением производственных и логистических цепочек и невозможностью их полного восстановления в среднесрочной перспективе, усугублением проблемы международных расчетов между российскими и зарубежными компаниями, а также наращиванием санкционного давления и невозможностью экспорта критически важных для индустрии компонентов и использования программного обеспечения из недружественных стран, что будет сохраняться до конца прогнозного периода.

Сокращение господдержки рынка Нейронет, смежных рынков, а также сфер, необходимых для развития рынка

Ожидается, что при развитии негативного сценария произойдет увеличение государственных расходов на национальную оборону, что существенно затруднит возможность выделения дополнительного бюджетного финансирования как для развития научной, научно-технической

и инновационной деятельности в целом, так и рынка в частности. По данным проекта документа «Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов»¹³, расходы российского бюджета на оборону в 2022 году составят 4,679 трлн руб. В законе «О федеральном бюджете на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов» планировалось потратить на национальную оборону в 2022 году 1,171 трлн руб. Разница составит 3,5 трлн руб. Ожидается, что при данном сценарии тенденция наращивания федеральных затрат на национальную оборону сохранится вплоть до конца прогнозного периода, что не позволит направлять бюджетные средства на развитие критически важных сфер для рынка.

Критическое ухудшение и долгое восстановление макроэкономических показателей: низкий экономический рост, высокие темпы инфляции, высокая ключевая ставка

При негативном сценарии мировая экономическая конъюнктура и геополитическая обстановка не позволят российской экономике быстро восстановиться после шоков 2022 года.

В результате этого инфляция может вырасти до 16 % в 2023 году, а восстановиться до значения ключевого показателя в 4 % лишь после 2024.

Главной контрмерой, сдерживающей высокий рост инфляции, станет рост ключевой ставки ЦБ РФ. На рынке нейрообразования данная тенденция будет воздействовать как на производителей, так и на потребителей продукции. В новых условиях функционирования рынка бизнесу потребуются время и деньги, чтобы перестроиться. Ставки по предоставляемым кредитам неизбежно возрастут, что затруднит развитие компаний и скажется на цене продукции.

Российский ВВП в 2023 году сократится сильнее, чем в 2022 году, продолжит падать в 2024 и только в 2025 году может вернуться к росту на 1 %.

Сводная таблица по прогнозам макроэкономических показателей представлена ниже.

ТАБЛИЦА 21. КЛЮЧЕВЫЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ РАЗВИТИИ НЕГАТИВНОГО СЦЕНАРИЯ¹⁴

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Инфляция, декабрь к декабрю предыдущего года	8,4 %	12–15 %	13–16 %	8–9 %	4 %
ВВП	4,7 %	(-6)–(-4) %	(-8,5)–(-5,5) %	(-3)–(-2) %	0–1 %
Ключевая ставка в среднем за год	5,7 %	10,5–10,8 %	11,5–13,5 %	12–13 %	6–7 %

13. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов // Министерство финансов Российской Федерации

14. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2023 год и период 2024 и 2025 годов // Банк России

Смещение фокуса частных инвесторов на традиционные и низкорискованные сектора экономики

При негативном сценарии высокий уровень неопределенности и тяжелая экономическая ситуация сместят фокус частных инвесторов на менее рискованные отрасли и сектора экономики.

Рынок нейрообразования, находясь на ранней стадии развития, остро нуждается в финансовой поддержке для эффективного формирования и дальнейшего развития, а лишение источника частного финансирования крайне негативно скажется на его дальнейшем развитии.

Отток специалистов нейросферы и релокация компаний

Уход западных иностранных IT-компаний с российского рынка стал одной из главных причин массового оттока специалистов. Состояние геополитической напряженности затрудняет

деятельность компаний-нерезидентов на отечественном рынке.

Однако в затруднительном положении находятся также отечественные компании и специалисты нейро- и IT-сферы. Ожидается, что отечественные компании начнут постепенный перенос своей деятельности за пределы России. Это будет связано с высокими рисками и большим количеством ограничений, что не позволит компаниям эффективно развиваться, являясь резидентами РФ.

В результате российский рынок нейрообразования столкнется с уходом существующих компаний, а перспективные новые проекты предпочтут для своего дальнейшего развития другие страны.

При данных условиях представленные КПЭ будут развиваться следующим образом.

ТАБЛИЦА 22. КПЭ В РАМКАХ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ ПРИ НЕГАТИВНОМ СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Объем российского рынка нейрообразования	3,2 млрд руб.	< 3,4 млрд руб.	< 5 млрд руб.
Доля российского рынка нейрообразования от мирового рынка	> 1,5 %	0,2–0,5 %	0,5–0,7 %
Количество малых и средних предприятий на рынке	> 250	~250	Не более 300
Доля отечественных нейротехнологий от общего количества таких решений, используемых на рынке	15–20 %	20–30 %	50–60 %
Регионы, в которых представлены отечественные решения рынка	> 25 стран <ul style="list-style-type: none"> Страны Европы (Испания, Чехия и др.), СНГ, Саудовская Аравия, Сингапур, Арабские Эмираты. 	~30 стран <ul style="list-style-type: none"> СНГ, Центральная Азия. 	Не более 35 стран Сохраняются барьеры, которые препятствуют укреплению отечественных нейротехнологий на мировом рынке.

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Гибкая нормативно-правовая база для обеспечения безопасного использования нейротехнологических решений в образовании	Отсутствуют специализированные нормативно-правовые акты для урегулирования этических проблем и вопросов безопасности пользователя	Рассмотрены законопроекты для урегулирования данных барьеров	Частично сформировано гибкое нормативно-правовое поле для безопасного использования нейротехнологий. Новые технологии постепенно интегрируются в образовательный процесс
Модель интеграции нейротехнологий в образовательный процесс	Отсутствует модель для интеграции технологий в образование (как для преподавателей, так и для компаний сегмента)	Ведется разработка модели эффективной интеграции нейротехнологий	<ul style="list-style-type: none"> функционирует эффективная система мониторинга внедрения технологий и обратной связи; применяются программно-аппаратные кейсы и методические материалы для преподавателей; формируется поэтапная модель внедрения нейротехнологий в образование для компаний-участниц.
Стандартизация новых отечественных нейрорешений	Отсутствует гибкая система стандартизации для уже существующих и новых нейротехнологических решений	Разработаны и представлены проекты норм и характеристик в целях обеспечения безопасности продукции, жизни и здоровья, технической и информационной совместимости и др.	Внедрены отраслевые стандарты, что позволило укрепить доверие со стороны инвесторов, регуляторов и потребителей к компаниям-участникам рынка
Специализированные кадровые стандарты	Отсутствуют специализированные кадровые стандарты для преподавателей	Разработан и представлен перечень требований к квалификации преподавателя в нейросфере, необходимой для качественного выполнения возложенных на него обязанностей	Частично внедрены специализированные стандарты

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Степень интеграции нейротехнологий в образовательную сферу	Низкая	Низкая <ul style="list-style-type: none"> Сегмент не достиг докризисных показателей 	Ниже среднего <ul style="list-style-type: none"> Сегмент вернулся к докризисным показателям и начал постепенно развиваться

В рамках всего Инфраструктурного центра прогнозируются следующие показатели:

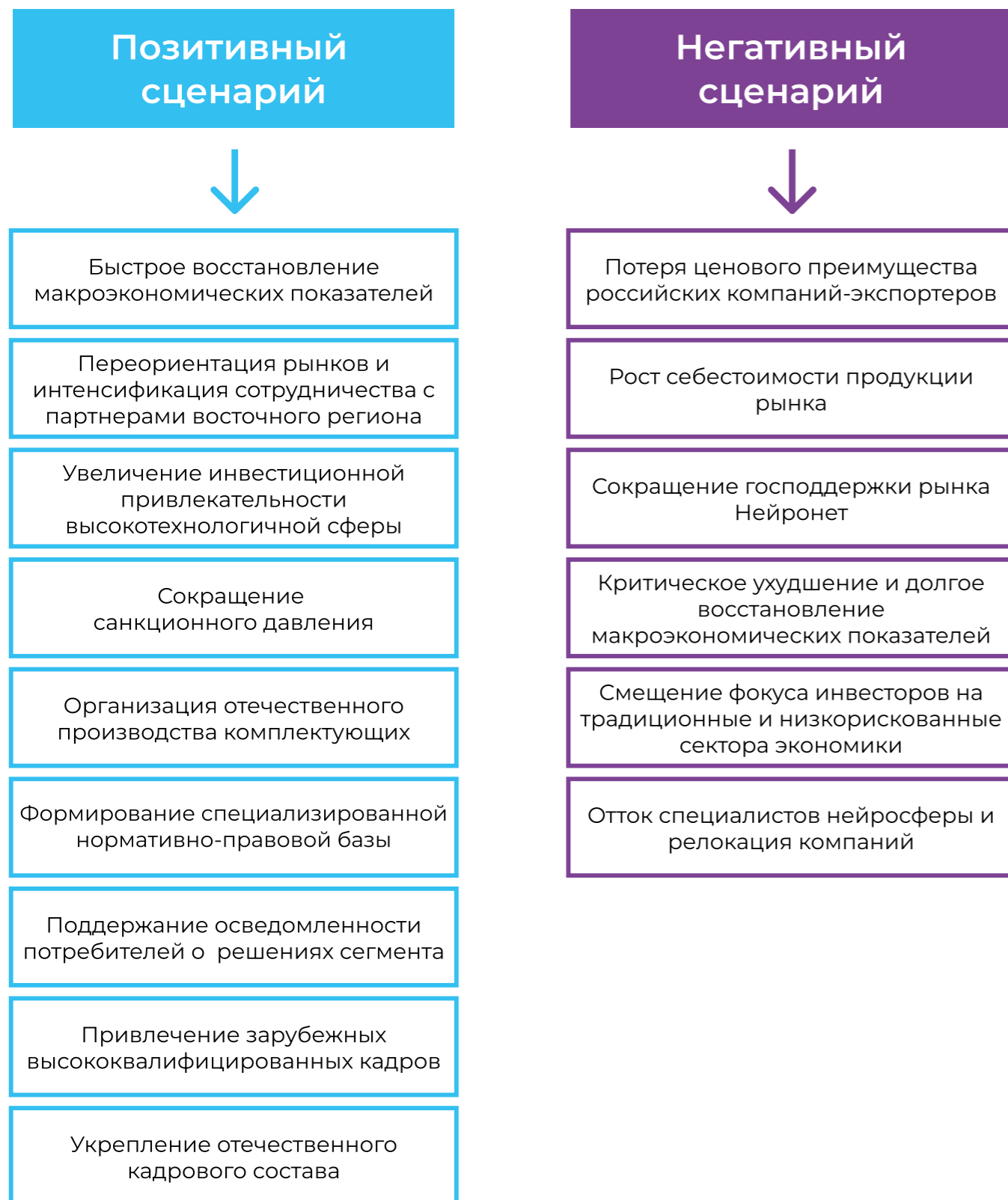
ТАБЛИЦА 23. КПЭ В РАМКАХ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ЦЕНТРА «НЕЙРОНЕТ» ПРИ НЕГАТИВНОМ СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Количество Нейронет-центров	10	< 12	< 16
Количество лабораторий в Нейронет-центрах	50	< 55	> 75
Количество клубов юных нейромоделлистов	70	< 80	< 100
Количество заявок РСТ	100	< 120	< 180
Объем экспорта российской высокотехнологичной продукции	Около 1,5 млрд руб.	< 2 млрд руб.	< 4,5 млрд руб.
Суммы государственных грантов, предоставленных на развитие нейроисследований	Около 15 млн руб.	< 18 млн руб.	~25 млн руб.
Сумма внебюджетного финансирования (план)	57 млн руб.	< 65 млн руб.	~100 млн руб.
Сквозные мероприятия по популяризации рынка	Отсутствие четкого плана проведения мероприятий, которые направлены на ключевых потребителей рынка	Разработка и применение плана мероприятий в условиях финансовых ограничений	Затруднено проведение подобных мероприятий на постоянной основе
Количество школ, в которых используются нейротехнологии при обучении детей (в том числе наличие нейроклубов)	< 4 %	~15 %	> 40 %

Показатель	Текущее значение (наиболее актуальные данные за 2020–2022 гг.)	2025 г.	2030 г.
Количество вузов, вовлеченных в подготовку специалистов в нейросфере	< 20	~35	> 55
Количество специализированных курсов по переподготовке кадров (специалистов в нейросфере, преподавателей)	20–25	35–45	> 65
Количество регионов, вовлеченных в подготовку специалистов	7	15–20	Около 25

Ниже представлены ключевые факторы, которые обуславливают позитивный и негативный сценарии развития

РИСУНОК 1. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ РЫНКА



5.

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
ПРОДУКТЫ
КЛЮЧЕВЫХ
ИГРОКОВ РЫНКА
НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ**

Высокотехнологичный бизнес всегда находится в поиске новых идей, которые позволят создать новый продукт либо вывести на другой уровень существующие разработки. Именно поэтому необходимо финансово поддерживать развитие проектов как компаний-лидеров, так и стартапов. Формирование здоровой конкурентной и бизнес-среды также играет важную роль.

Отечественный рынок

Ниже представлены перспективные продукты ключевых игроков отечественного рынка нейрообразования. Некоторые, из представленных компаний не относятся к рынку нейрообразования, однако они реализуют проекты, применимые в данной сфере.

ТАБЛИЦА 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ

Проект/продукт	Компания	Сегмент	Описание
Входят в НТИ			
Диверсифицированная продукция*	BiTronics Lab	Учреждения образования	BiTronics Lab — разработчик образовательного оборудования, методических комплексов и программного обеспечения для школьников и студентов в области биологии, инженерно-биологических систем, нейротехнологий. Наиболее успешными продуктами компании на данный момент являются «Учебная лаборатория по нейротехнологиям», набор-конструктор «Юный нейромоделист», комплект модулей BiTronics NeuroLab
Учебная лаборатория по нейротехнологиям		Учреждения образования; люди, которые самостоятельно участвуют в проекте	Учебная лаборатория представляет собой образовательный курс по изучению принципов обработки и получения биосигналов человека. Он также предоставляет доступ к обучающим материалам
«Викиум»	«Викиум»	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют платформу	Онлайн-платформа для тренировки мозга (внимания, мышления и других навыков), которая предоставляет доступ к различным программам развития, курсам, тренажерам и т. д. Платформа также формирует отчет о вашей активности после прохождения тестов и игр, подробные сведения (статистика) приходят на электронную почту. Обучающийся может оформить платную подписку и получить доступ к более широкому набору игр
Брейн-фитнес с нейроинтерфейсом BrainLink		Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	Продвинутый уровень тренировки мозга, позволяет управлять мозговыми ритмами и отслеживает прогресс при помощи системы обратной связи. Данный формат направлен на более интенсивные тренировки мозга

Проект/продукт	Компания	Сегмент	Описание
Varwin Education	«ЗД Инновации»	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют платформу	Данный продукт представляет собой платформу для создания и управления образовательными и другими решениями в виртуальной реальности. Система способна поддерживать 3D- и VR-контент на различных устройствах, включая ПК и смартфоны
Диверсифицированная продукция*	«Роботрек»	Учреждения образования	Разработчик в области образовательной робототехники и нейротехнологий (робототехнический комплекс «Роботрек», «Нейротрек», «Видэрэтрек»), методики преподавания робототехники детям с ОВЗ. Компания предоставляет учебное оборудование для детей дошкольного возраста. Также предоставляется доступ к учебно-методическому комплексу для отслеживания темпов работ школьников. На данный момент в образовательную сеть клубов «Роботрек» входят 64 региона Российской Федерации
Проект «Нейрончик»		Учреждения образования	Необходимо отдельно выделить международный образовательный проект «Нейрончик», который предполагает внедрение программ дополнительного образования в дошкольные и школьные учреждения образования. Учреждения, которые начнут работу в проекте, смогут бесплатно обучить педагогов, получат бесплатное УМК и т. д.
Диверсифицированная продукция*	«Нейроботикс»	Учреждения образования; здравоохранение	Компания «Нейроботикс» реализует оборудование для научных исследований в области нейронаук, физиологии и поведения; антропоморфную робототехнику и робототехнические изделия. Компания производит нейрогабариты, интерфейс «мозг – компьютер», научное оборудование для изучения физиологии, широкий спектр ПО и систем для обучения

Проект/продукт	Компания	Сегмент	Описание
Организация лекций и курсов на базе ведущих вузов	Нейротренд	Учреждения образования	Компании оказался в числе первых популяризаторов научного знания в области применения нейротехнологий для исследовательских практик. Компания организовывала лекции и курсы на базе таких вузов как МГУ им. М. В. Ломоносова, Московского Государственного Института Международных отношений и других учебных учреждений и образовательных площадок. Студенты, которые посещали данные курсы и лекции были привлечены для работы в ведущих компаниях страны и применения на практике полученных знаний о нейротехнологиях в исследованиях.
Образовательный VR-симулятор для врачей	NOE Innovations	Учреждения образования; здравоохранение	Образовательный VR-симулятор для врачей позволяет изучать патологии и их лечение на виртуальной модели, а не на пациенте; оттачивать хирургические навыки; технология позволяет анализировать поведение студента и помогать ему лучше усваивать сложный материал и т.д.
«НейроЧат»	«НейроЧат»	Люди, которые самостоятельно используют продукт; учреждения образования	«НейроЧат» — коммуникационный аппаратно-программный комплекс, созданный на основе технологии интерфейсов «мозг – компьютер». Решение состоит из нейрогарнитуры и компьютерной программы, оно позволяет общаться без голоса и движения в сети Интернет. При работе с «НейроЧатом» основным инструментом управления компьютером является концентрация произвольного внимания и внутреннее реагирование на целевой фокус-символ. Такая работа позитивно влияет на функции когнитивной сферы. Данная технология имеет высокий потенциал внедрения в образовательную систему
Neiry	Neiry	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт; госсектор	Продукт представляет собой шлем виртуальной реальности со встроенным интерфейсом «мозг — компьютер» (P300). Он обеспечивает доступ к VR-играм и отслеживает успеваемость учащихся. Знания усваиваются лучше за счет концентрации в образовательной игровой среде (BCI/HMI считывает импульсы мозга и переводит их в действия в игре)

Проект/продукт	Компания	Сегмент	Описание
VR Concept	«BP Концепт»	Учреждения образования; госсектор	VR Concept — универсальное программное обеспечение для ПК, позволяет организовывать удаленную коллективную работу с 3D-моделью, в CAD- и BIM-форматах, в шлемах виртуальной реальности. Данная технология дает возможность находиться в виртуальном пространстве учителю и обучаемым. Они видят действия аватаров друг друга, могут взаимодействовать с виртуальными цифровыми двойниками
Skill Hub	Cerevrum (Dailo)	Учреждения образования; госсектор	Проект представляет собой адаптивную платформу, которая направлена на развитие и анализ уровня владения навыками и компетенции сотрудников организаций. Тестирование и тренировки проходят в виртуальной и дополненной реальностях. Платформа также предусматривает дистанционную коммуникацию сотрудников и тренеров. Платформа имеет систему искусственного интеллекта, позволяющую подбирать текущий учебный контент и разрабатывать новый на основе анализа способностей сотрудников
Не являются членами Инициативы			
«Инновации детям»	«СтендАп Инновации»	Учреждения образования	Компания предоставляет доступ к нейрообразовательным услугам для детей дошкольного возраста. Услуги основаны на интерактивных технологиях с применением виртуальной реальности и цифрового зрения. Благодаря геймификации образовательного процесса, значительно повышается эффективность проводимых занятий
Образовательные видеоигры (создание облачной платформы)	«Нивал VR»	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	Продуктами компании являются образовательные видеоигры для виртуальной реальности, ПК и смартфонов. Игры разрабатываются с применением технологий создания интерактивных визуализаций (Unreal Engine, Unity, Defold), машинного обучения и анализа данных (tensorflow, coreml). В настоящее время компания стремится создать облачную интеллектуальную платформу с адаптивной обратной связью для привлечения интереса к образованию (на базе VR-визуализаций)

Working Emotional Intelligence (WEI)	«Лаборатория эмоционального интеллекта»	Учреждения образования; госсектор	Технология представляет собой систему диагностики эмоционального интеллекта, которая предназначена для повышения производительности психических и мыслительных процессов человека. Платформа дает отчет о состоянии сотрудников компании / обучающихся, что позволяет оптимизировать рабочий/образовательный процесс. Ядром платформы является объективированная научная методика по оценке эмоционального интеллекта
«О1Математика»	«О1Математика Образование»	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	Обучающая онлайн-система по математике, непрерывно сопровождающая ученика на основе интеграции искусственного интеллекта в программу. Система предназначена для оптимизации школьного образования посредством собственных алгоритмов интеллектуального выбора и подачи обучающих материалов. Ученики могут проходить темы как в классе, так и самостоятельно, поскольку система плавно повышает уровень сложности материала

* Компания выпускает различную продукцию на рынок, более подробно представлена в «Описании».

Мировой рынок

ТАБЛИЦА 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ, КОТОРЫЕ ИМЕЮТ ПОТЕНЦИАЛ ПЯВЛЕНИЯ НА ОТЕЧЕСТВЕННОМ РЫНКЕ НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ

Проект/Продукт	Компания	Сегмент	Описание
Западный регион			
LearningRx	LearningRx	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	LearningRx представляет собой учебный центр, который проводит тренировки основных навыков мозга в обучении и мышлении. ¹⁵ К ним относятся такие навыки, как концентрация внимания, память и скорость обработки информации мозгом. Перед тренировкой проходит проверка когнитивных навыков, которая помогает определить пробелы. Именно на тренировку этих навыков делается упор
ClassVR	Avantis Systems	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	ClassVR предлагает доступные, инновационные уроки и опыт виртуальной реальности для учащихся всех возрастов. Он поставляется в комплекте с аппаратным обеспечением, программным обеспечением, заданиями, связанными с учебной программой, и планами уроков, предоставляя учебным заведениям все необходимое для внедрения этой передовой технологии
BrainWave	NeuroSky	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт; госсектор	Данная технология представляет собой нейрокомпьютерный интерфейс, который выполнен в виде гарнитуры вокруг головы. ¹⁶ Продукт позволяет использовать нейробиоуправление и целенаправленно тренировать концентрацию, внимание или способность к расслаблению
Lumosity	Lumos Labs	Люди, которые самостоятельно используют продукт	Данный продукт представляет собой онлайн-платформу для тренировки основных когнитивных способностей. Создатели платформы объединили различные дисциплины, от неврологии до изобразительного искусства, и соединили их в единый процесс тренировки мозга. На платформе представлены различные игры и упражнения, направленные на улучшение памяти, внимания, повышение концентрации. Сайт работает как бесплатно, так и предоставляет платную подписку
Human Cognition Project (HCP)		Учреждения образования, госсектор	Lumosity проводит исследования в области когнитивного обучения и содействует исследованиям независимых ученых из более чем 40 университетов, с целью расширить познания в данной области. HCP — это совместная исследовательская онлайн-платформа, которая на бесплатной основе предоставляет информацию исследователям о когнитивном обучении и исследовательских инструментах Lumosity

15. Learning Centers LearningRx

16. BrainWave // NeuroSky

Проект/Продукт	Компания	Сегмент	Описание
MindMotion	MindMaze	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	Продукт представляет собой универсальную платформу для восстановления и обучения. Система сочетает в себе аналитику движений, облачные технологии и технологии искусственного интеллекта. Она подстраивается под конкретные потребности человека менее чем за 5 минут. Данная программа также удаленно контролируется терапевтом (одобрено FDA). Программа работает за счет специальной оптической безмаркерной технологии
FocusCalm	BrainCo	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	FocusCalm использует технологию EEG для измерения мозговой активности, а также различные игры, упражнения и медитации, которые помогают повысить способность концентрироваться и расслаблять ум. Данный продукт отслеживает состояния обучаемого и тем самым способствует лучшей адаптации к образовательному процессу, повышая успеваемости учащихся
FocusSDK		Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	Программа используется для мониторинга показателей мозговой активности. Технология отслеживает вовлеченность обучающихся. Демонстрация уровня вовлеченности в режиме реального времени позволяет обеспечить образовательной платформе / учебному заведению разумную персонализированную нагрузку. Это также способствует более эффективному концентрированию и расслаблению
Neurable Headphones	Neurable	Люди, которые самостоятельно используют продукт	Компания разработала новый продукт — наушники со встроенным датчиком мозговых волн. Они способны отслеживать периоды наибольшей фокусировки в течение дня, помочь сконцентрироваться на конкретной задаче. Сопроводительное приложение дает рекомендации, основываясь на данных об активности за день
CogniFit	CogniFit	Люди, которые самостоятельно используют продукт; госсектор	Платформа CogniFit предлагает широкий выбор игр для тренировки краткосрочной и долгосрочной памяти, рабочей памяти и т. д.
DINNOS		Учреждения образования; госсектор	Проект DINNOS начал сотрудничать с CogniFit для изучения когнитивных способностей пожилых сотрудников в таких областях, как процессы запоминания (кратковременная память), исполнительные функции (внимание), скорость обработки информации и логическое мышление. Проект направлен на улучшение когнитивных функций у возрастных сотрудников

Проект/Продукт	Компания	Сегмент	Описание
Kernel Flow	Kernel	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	Kernel Flow представляет собой неинвазивное носимое устройство (шлем), который считывает данные о мозговой активности. Компания создала свое собственное устройство на базе новейших исследований и метод мониторинга TD-Fnirs. Данное устройство может применяться в образовательном процессе с целью повышения работоспособности, концентрации и быстрого восстановления
Crown	Neurocity	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	Crown — это носимое устройство (с технологией BCI), которое повышает концентрацию мозга, определяя мозговые волны и проигрывая музыку, которая помогает быстрее сконцентрироваться, погрузиться в образовательный процесс или работу. При помощи сопроводительного приложения можно легко отслеживать все изменения мозговой активности
Восточный регион			
Sony PlayStation VR	Sony	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	Sony PlayStation VR представляет собой полный набор для погружения в виртуальную реальность. Данная категория продуктов изначально создавалась в развлекательных целях, однако сейчас применяется также в образовании. Продукт позволяет проводить качественное иммерсивное обучение
HTC Vive Cosmos	HTC	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	HTC Vive Cosmos — это гарнитура, которая может взаимодействовать со смартфонами, ноутбуками и ПК. ¹⁷ Сам продукт оснащен качественным дисплеем и беспроводными контроллерами. При помощи HTC Vive Cosmos возможно создавать онлайн-классы, оптимизировать процесс обучения
HTC Vive Pro		Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	HTC Vive Pro представляет собой VR-гарнитуру, которая обеспечивает высокое качество графики и реалистичную анимацию. В образовательной сфере применяется с целью проведения качественных иммерсивных занятий
EEG biofeedback	Brain Center Thailand	Учреждения образования; люди, которые самостоятельно используют продукт	Технология обучения, которая позволяет человеку изменять свои мозговые волны. Когда необходимая информация о характеристиках собственных мозговых волн человека собрана, человек может научиться изменять их для оптимизации процесса обучения
Разработка метода обучения, включающего нейроуправление (neurofeedback)	IDAC — Tohoku University	Учреждения образования	Исследовательская группа под руководством доцента Руи Ноучи и профессора Рюты Кавасима разрабатывает новый метод обучения, включающий нейроуправление, который позволяет обучаемым контролировать активность своего мозга во время выполнения задач

6.

ПЛАНЫ-ГРАФИКИ МЕРОПРИЯТИЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ

План-график мероприятий иллюстрирует практический аспект стратегии развития рынка нейрообразования. На основе «Дорожной карты» НТИ Нейронет и результатов сессий с участием экспертов рынка были разработаны графики проведения мероприятий по развитию рынка по трем направлениям: регуляторные и управленческие мероприятия; мероприятия по популяризации рынка; мероприятия по организационно-технической и экспертно-аналитической поддержке. Мероприятия спланированы с учетом текущего состояния рынка, охарактеризованного в аналитическом отчете инфраструктурного центра «Нейронет» НТИ, проведенного на базе Фонда развития Физтех-Школ.

Некоторые из представленных ниже мероприятий направлены на развитие всего рынка Нейронет, поскольку их реализация положительно повлияет на рынок в целом, а не только на отдельные сегменты.

В планах-графиках по выделенным направлениям представлены следующие блоки:

- **Направление.** Наименование группы мероприятий, которые должны быть реализованы для достижения поставленных целей рынка нейрообразования.
- **Сроки.** Период, в который должны быть реализованы представленные мероприятия.
- **Результаты.** Итоги проведения предложенных мероприятий представлены в краткосрочной перспективе; некоторые из них представлены в количественном выражении (например, проводится 2-3 мероприятия в год).
- **Ожидаемый эффект.** Отражение изменений в деятельности субъектов рынка после проведения мероприятий по трем ключевым направлениям.
- **Исполнители.** Организации и органы государственного управления, ответственные за реализацию поставленных целей рынка нейрообразования и поддержку в проведении мероприятий.

Ниже будут использоваться следующие аббревиатуры:

- ФРФШ – Фонд развития Физтех-школ;
- НТИ – Национальная технологическая инициатива;
- ИЦ – инфраструктурный центр;
- РФПИ – Российский фонд прямых инвестиций;
- РСПП – Российский союз промышленников и предпринимателей;
- РВК – Российская венчурная компания.

Регуляторные и управленческие мероприятия

Целью проведения ключевых регуляторных и управленческих мероприятий является систематизация деятельности по разработке и

совершенствованию нормативно-правовой базы рынка, по созданию стимулов для внедрения новых НПА (нормативно-правовых актов). Разработка проектов нормативных правовых актов и актов технического регулирования предусмотрена Законодательными «дорожными картами»¹⁸, а также иными утвержденными Правительством Российской Федерации планами мероприятий, направленными на изменение нормативного правового регулирования в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы и устранения регуляторных барьеров.

В текущей версии Нормативной дорожной карты «Нейронет» (от 30 марта 2018 г. № 552-р (ред. 24.12.2021)) представлен план мероприятий по совершенствованию законодательства и устранению барьеров. Разрабатываемые инфраструктурными центрами нормативные правовые акты содержат процедуры, технические регламенты и стандарты, направленные на преодоление административно-правовых барьеров, ограничивающих применение и распространение передовых технологий в России, а также на совершенствование законодательства, регулирующего создание, развитие и продвижение передовых технологий, обеспечивающих приоритетные позиции российских компаний на формируемых глобальных рынках.

В период с 2019 по 2021 год инфраструктурным центром «Нейронет» было направлено в ЗРГ 23 проекта нормативных правовых актов и актов технического регулирования, из них в ФОИВ направлен всего 1 проект.

На данный момент Распоряжением Правительств РФ утвержден следующий план мероприятий Нормативной дорожной карты «Нейронет»¹⁹ (ниже представлены НПА, которые связаны с рынком нейрообразования):

1. Утверждение новых актуальных правил подачи возражений и заявлений и их рассмотрения Роспатентом;
2. Внесение изменений в Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» и статью 8 Федерального закона «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» в части совершенствования порядка обеспечения инвалидов отдельными техническими средствами реабилитации и (или) услугами.

В таблице ниже представлен план-график ключевых регуляторных и управленческих мероприятий. Наиболее важными являются мероприятия, которые направлены на реструктуризацию образовательного процесса, решение кадрового вопроса и обеспечение безопасности использования нейротехнологий.

¹⁸ План мероприятий («дорожная карта») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Нейронет»

¹⁹ Распоряжение Правительства РФ от 30.03.2018 N 552-р (ред. от 24.12.2021) «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Нейронет»

ТАБЛИЦА 1. ПЛАН-ГРАФИК КЛЮЧЕВЫХ РЕГУЛЯТОРНЫХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ.

Мероприятие	Сроки	Ожидаемый эффект	Исполнители
Участие игроков рынка нейрообразования в подготовке нормативно-правовых актов, которые влияют на развитие данного рынка	На постоянной основе	Прямая вовлеченность стейкхолдеров будет способствовать своевременной актуализации НПА, сокращению барьеров развития, созданию наилучших условий ведения высокотехнологичного бизнеса в условиях геополитической напряженности.	НТИ; Инфраструктурные центры и рабочие группы НТИ; ФРФШ; Министерство науки и высшего образования; Министерство труда и социальной защиты.
Создание в школах и вузах гибких образовательных программ, которые можно менять в течение года	До 2025 г. на базе ведущих учебных заведений представлены планы гибких образовательных программ. Разработка законодательства проведена к 2026 г.	Гибкость образовательных стандартов и программ повысит их адаптивность к запросам рынка и упростит интеграцию нейрообразовательных решений в учебный процесс.	Министерство науки и высшего образования; Министерство просвещения, с участием рабочей группы «Нейронет»
Запуск экспериментальных междисциплинарных программ на базе ведущих вузов	2025-2030	Подготовка квалифицированных кадров для рынка; проведение корректировки программ в случае необходимости.	Министерство науки и высшего образования; Министерство просвещения; образовательные организации высшего образования; рабочая группа «Нейронет»
Легализация дистанционного (ДО) и игрового обучения	2023-2024	Развитие признаваемого, котируемого и легального ДО и игрового обучения будет способствовать: упрощению интеграции нейротехнологий в образование; росту рынка; упрощению проведения занятий (виртуальные классы); расширению круга потенциальных кадров и др.	Министерство науки и высшего образования; Министерство просвещения, с участием рабочей группы «Нейронет»; Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, с участием рабочей группы «Нейронет».

Мероприятие	Сроки	Ожидаемый эффект	Исполнители
Разработка профессиональных стандартов для преподавателей, включая разработку методики подготовки кадров	2024-2025	Разработана методика подготовки и оценки профессиональных навыков преподавателей в нейросфере. Грамотно продуманная методика подготовки позволит укрепить преподавательский состав кадрами, которые умеют применять нейротехнологии в обучении.	Министерство науки и высшего образования; Министерство просвещения, с участием рабочей группы «Нейронет»; Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, с участием рабочей группы «Нейронет»
Стимулирование мотивации преподавателей к повышению квалификации, в том числе обучение преподавателей современным методикам с использованием нейротехнологий	2024-2025	Наличие положительных стимулов (например, микро-грантов) позволит увеличить число специалистов, желающих пройти курсы повышения квалификации. Увеличится число преподавателей, которые обладают достаточным уровнем компетенции для применения нейрооборудования при обучении. Грантовая поддержка будет предоставляться талантливым и заинтересованным преподавателям на конкурсной основе.	Министерство науки и высшего образования; Министерство просвещения, с участием рабочей группы «Нейронет»; Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, с участием рабочей группы «Нейронет»
Диагностика уровня цифровых компетенций у учителей (в первую очередь в ведущих учебных заведениях)	Первое полугодие 2024 г.	Будет проведен срез текущего уровня цифровых компетенций у учителей и устранены возможные недостатки в подготовке кадров.	Министерство науки и высшего образования; Министерство просвещения; Инфраструктурные центры НТИ
Разработка единого плана повышения квалификации для педагогов, не обладающих достаточным уровнем цифровых компетенций	2023-2024	Специальный план повышения квалификации позволит не допустить сокращений педагогов в связи с их несоответствиями, выявленными в ходе диагностики уровня цифровых компетенций.	Министерство науки и высшего образования; Министерство просвещения; Инфраструктурные центры НТИ

Мероприятие	Сроки	Ожидаемый эффект	Исполнители
Привлечение специалистов из реального сектора экономики в области нейротехнологий в качестве преподавателей-практиков	На постоянной основе	Кадровый состав будет укреплен специалистами-практиками. Необходимо ослабить квалификационные педагогические требования, препятствующие привлечению к образовательному процессу специалистов из реального сектора экономики.	Министерство просвещения; Министерство науки и высшего образования; Министерство труда и социальной защиты, с участием рабочей группы «Нейронет»
Создание нормативно-правового поля для обеспечения безопасности использования нейротехнологий и конфиденциальности данных	2023-2025	Решение вопросов о физической и цифровой безопасности использования нейроинтерфейсов (и независимости человека от них); конфиденциальности данных пользователя, исследовательской этики будет найдено. Правовое поле будет способствовать: укреплению доверия к нейротехнологиям, росту рынка, созданию комфортных условий для исследовательской деятельности и др.	Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, с участием инфраструктурного центра и рабочей группы «Нейронет»; компании-участницы рынка.
Создание методологии измерения (стандарта) ИПКН ²⁰ во время образовательного, образовательно-игрового процесса, в том числе с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности, нейроинтерфейсов (BCI)	2023-2024	Методология стандартизирует способ измерения ИПКН, а также шкалу уровней когнитивной нагрузки; и соответствие данных показателей различным уровням подготовки, наработки навыка и предрасположенности к тому или иному типу обучения.	Инфраструктурный центр и рабочая группа «Нейронет», ФРФШ

20. Интеграционный показатель когнитивной нагрузки

Мероприятия по популяризации рынка нейрообразования

Целью проведения мероприятий по популяризации направления является создание условий для повышения уровня доверия к продуктам, услугам и технологиям рынка нейрообразования среди ключевых групп потребителей.

Мероприятия по популяризации предполагают проведение выставок, конференций, съездов

профессиональных сообществ и других мероприятий, которые можно проводить как в онлайн, так и офлайн формате. Данные форматы способны оказать качественное воздействие на восприятие технологий и продуктов рынка нейрообразования со стороны конечных потребителей и лиц, принимающих решения; повысить осведомленность о продуктах рынка, доверие и спрос на них.

ТАБЛИЦА 2. ПЛАН-ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ.

Мероприятие	Сроки	Результаты	Ожидаемый эффект	Исполнители
Проведение онлайн-конференций с привлечением стейкхолдеров в области нейрообразования	2023	Проводится 2 мероприятия в год; результаты проведения освещены в СМИ.	Ректоры вузов, директора школ, преподавательский состав и учащиеся осведомлены об исследовательских и технических достижениях в сфере нейрообразования и заинтересованы в применении технологий при обучении.	НТИ; ИЦ Нейронет; ФРФШ; Министерство просвещения; Министерство науки и высшего образования
	2024-2025	Проводится не менее 3 мероприятий в год; результаты проведения опубликованы в виде сборника статей, освещены в СМИ.		
	2026-2030	Проводится 4-6 мероприятий в год, привлечены зарубежные эксперты и участники; результаты мероприятия опубликованы в виде сборника статей, освещены в СМИ.		
Проведение интерактивных выставок продуктов рынка нейрообразования	2023	Мероприятие проводится 1 раз в год; результаты проведения освещены в СМИ.	Повышена осведомленность и спрос на нейротехнологические решения со стороны ключевых групп потребителей.	НТИ; ИЦ Нейронет; Министерство науки и высшего образования, Министерство просвещения, Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, с участием рабочей группы «Нейронет»
	2024-2025	Мероприятие проводится 2 раза в год; результаты проведения освещены в СМИ.		
	2026-2030	Мероприятие проводится 2-3 раза в год, в нем принимают участие как отечественные, так и иностранные представители индустрии. Мероприятия освещены в СМИ.		

Мероприятие		Результаты	Ожидаемый эффект	Исполнители
Проведение бизнес-ярмарок (мероприятий по представлению продуктов компаний-игроков рынка) с целью привлечения финансирования	2023	Проводится 1 мероприятие; результаты проведения освещены в СМИ.	Упростится привлечение финансирования для перспективных нейрообразовательных проектов; ключевые группы потребителей будут осведомлены о продуктах рынка. Такое мероприятие позволит также упростить коммуникацию между игроками рынка с целью налаживания дальнейшего сотрудничества и реализации общих проектов.	НТИ; ИЦ Нейронет; компания-участницы рынка нейрообразования; АО «РВК».
	2024-2025	Проводится не менее 2 мероприятий в год, результаты проведения освещены в СМИ.		
	2026-2030	Проводится 2-3 мероприятия в год, результаты проведения освещены в СМИ.		
Организация кейс-чемпионатов среди студентов по решению задач рынка нейрообразования на базе ведущих вузов (онлайн и гибридный формат)	2023	Проводится 1 мероприятие в год; результаты проведения освещены в СМИ.	Обеспечена вовлеченность молодого поколения в решение задач рынка. Талантливые кадры могут быть привлечены для дальнейшей работы в сфере.	НТИ; ИЦ Нейронет; ФРФШ; Министерство просвещения; Министерство науки и высшего образования; АО «РВК», компания-участницы рынка.
	2024-2025	Проводится 2 мероприятия в год; результаты проведения освещены в СМИ.		
	2026-2030	Проводится 2-3 мероприятия в год, к участию в чемпионате привлечены иностранные студенты; результаты проведения освещены в СМИ.		
Проведение «технологических смен»* на базе региональных детских лагерей	2030	Определены форматы и возможные площадки для организации «технологических смен» на базе региональных детских лагерей.	Дети со школьного возраста знакомы с нейротехнологиями и умеют их применять.	НТИ; ИЦ Нейронет; Министерство науки и высшего образования; Институты развития; АО «РВК»; компания-участницы рынка.
Проведение недель высоких технологий в школах	2023-2030	Мероприятие проводится систематически (не менее 1 раза в год) во всех учреждениях начального и среднего образования.	Дети со школьного возраста знакомятся с высокими технологиями, включая нейротехнологии. Повышается интерес к сфере с детства. У детей старшего возраста будет увеличен спрос на получение квалификаций в нейросфере.	НТИ; ИЦ Нейронет; Министерство просвещения; Министерство науки и высшего образования.

Мероприятие		Результаты	Ожидаемый эффект	Исполнители
Проведение мероприятий по профориентации в области нейротехнологий для студентов (возможен онлайн формат)	2023-2030	Мероприятия проводятся систематически во всех высших учебных заведениях, вовлеченных в подготовку специалистов, востребованных в сфере нейрообразования (например, дни «открытых дверей»). Мероприятия ориентированы на учащихся старших классов и проводятся не менее одного раза в год. Результаты проведения освещены в СМИ.	Повышена привлекательность профессий, востребованных на рынке, среди молодого поколения; увеличено количество молодых специалистов.	НТИ; ИЦ Нейронет; Министерство просвещения; Министерство науки и высшего образования; образовательные организации высшего образования.
Популяризация деятельности ИЦ Нейронет в сети Интернет (веб-сайт, научные и профессиональные сообщества, социальные сети и др.)	2023-2030	Осуществлена поддержка и развитие интернет-сайта Нейронет. Созданы и поддерживаются аккаунты в социальных сетях. Настроена реклама для привлечения пользователей на страницы Нейронет в социальных сетях.	Деятельность ИЦ Нейронет широко представлена в сети Интернет, обеспечена высокая посещаемость ресурсов и интерес со стороны ключевых потребителей рынка нейрообразования.	НТИ; ИЦ Нейронет.
Подготовка буклетов с актуальной информацией о пользе применения нейротехнологий в образовании (небольшие буклеты на 3-5 стр.)	2023	Буклеты распространены по учреждениям образования в региональных центрах (ежегодно).	Сформировано представление о нейротехнологиях и их применении в сфере образования у руководства учреждений образования и преподавательского состава.	НТИ; ИЦ Нейронет; Министерство просвещения; Министерство науки и высшего образования, с участием рабочей группы «Нейронет».
	2024-2025	Информация в буклетах обновляется с учетом развития рынка технологий, представленных на рынке, буклеты распространены по большей части учреждений образования.		
	2026-2030			
Подготовка аналитических отчетов о состоянии рынка**	Раз в 2 года	Отчеты публикуются в СМИ, на сайте НТИ и ИЦ Нейронет.	Участники и регуляторы рынка осведомлены о состоянии и развитии рынка нейрообразования. Возможность привлечения дополнительного финансирования.	НТИ; ИЦ Нейронет; Фонд развития Физтех-Школ.
Подготовка отчетов о ключевых трендах и барьерах для развития рынка**	Ежегодно	Отчеты публикуются в СМИ, на сайте НТИ и ИЦ Нейронет.		

Мероприятие		Результаты	Ожидаемый эффект	Исполнители
Проведение лекций и практикумов для освещения ключевых технологических решений рынка нейрообразования	2023	Проводится не менее 4 мероприятий в год, результаты проведения освещены в СМИ.	Ключевые группы потребителей ознакомлены с новыми технологическими решениями и возможностями их применения в образовании.	НТИ; ИЦ Нейронет; компания-участницы рынка.
	2024-2025	Мероприятия проводятся систематически во всех столицах федеральных округов, результаты проведения освещены в СМИ.		
	2026-2030	Мероприятия проводятся систематически во всех столицах федеральных округов, результаты проведения освещены в СМИ.		
Проведение мероприятий научно-технологической и общеэкономической направленности, в повестку которых интегрирована деятельность рынка нейрообразования	2023-2025	Проводится 2-3 мероприятия (в год) научно-технологической направленности с интеграцией повестки о текущем положении рынка нейрообразования, результаты проведения освещены в СМИ.	Широкие слои общества знакомы с нейротехнологиями; технологические решения рынка нейрообразования получили огласку на мероприятиях научно-технологической и общеэкономической направленности.	НТИ; ИЦ Нейронет; Министерство просвещения; Министерство науки и высшего образования; АО «РВК», компания-участницы рынка.
	2026-2030	Проводится 2-4 мероприятия (в год) научно-технологической и общеэкономической направленности, результаты проведения освещены в СМИ.		
	2026-2030	Проводится 2-4 мероприятия (в год) научно-технологической и общеэкономической направленности, результаты проведения освещены в СМИ.		

Мероприятий по организационно-технической и экспертно-аналитической поддержке рынка нейрообразования

Целью проведения мероприятий по организационно-технической и экспертно-аналитической поддержке направления является совершенствование инфраструктуры поддержки компаний рынка и создание условий для их эффективного развития.

Организационно-техническая и экспертно-аналитическая поддержка рынка предполагает

проведение мероприятий и создание механизмов, способствующих развитию компаний рынка, в том числе за счет внедрения стандартов для специалистов, использующих нейротехнологические решения, субсидий, льгот и др. Описанные мероприятия способны оказать качественное воздействие на сотрудничество регуляторных органов и компаний рынка, улучшить условия развития проектов, а также повысить конкурентоспособность компаний как на российском, так и на глобальном рынках.

*подобные мероприятия можно проводить на базе школ, например, во время каникул.

** данные отчеты важны как для популяризации рынка, так и для экспертно-аналитической поддержки компаний.

ТАБЛИЦА 3. ПЛАН-ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ.

Мероприятие	Сроки	Результаты	Ожидаемый эффект	Исполнители
Реализация мер по поддержке отраслевых союзов и ассоциаций	2023	Проведен анализ текущего состояния отраслевых союзов и ассоциаций, выявлены проблемы и потребности.	Отраслевые союзы и ассоциации обладают достаточными ресурсами для поддержания компаний рынка в популяризации их продуктов, представлении их интересов в регуляторных органах и др.	НТИ; ИЦ Нейронет; Министерство просвещения; Министерство науки и высшего образования; Фонд содействия развитию малых форм предприятий и научно-технической сфере; ФРФШ; АО «РВК».
	2024-2025	Выделено целевое финансирование на поддержку отраслевых союзов и ассоциаций.		
	2026-2030	Изучена эффективность предоставленного финансирования, скорректирован план дальнейшей поддержки отраслевых союзов и ассоциаций.		
Развитие бизнес-инкубаторов и акселераторов (мероприятий по поддержке проектов молодых предпринимателей)	2023	Проводится 2 мероприятия в год; результаты проведения освещены в СМИ. Участникам (в особенности победителям) предоставлена поддержка в развитии их проектов, в том числе после завершения бизнес-инкубатора или акселератора.	Созданы и развиваются новые стартапы в сфере нейрообразования. Рынок насыщен инновационными идеями, стартапами, которые потенциально могут перерасти в крупные, прибыльные проекты.	НТИ; ИЦ Нейронет; Институты развития, РФПИ; АО «РВК»; РСПП; Деловая Россия; Фонд содействия развитию малых форм предприятий и научно-технической сфере; ФРФШ.
	2024-2025	Проводится 2-3 мероприятия в год; результаты проведения освещены в СМИ. Участникам (в особенности победителям) предоставлена поддержка в развитии их проектов, в том числе после завершения бизнес-инкубатора или акселератора. Привлечены эксперты рынка.		
	2026-2030	Проводится 2-3 мероприятия в год; результаты проведения освещены в СМИ. Участникам (в особенности победителям) предоставлена поддержка в развитии их проектов, в том числе после завершения бизнес-инкубатора или акселератора. Привлечены эксперты как отечественного, так и глобального рынков.		

Мероприятие	Сроки	Результаты	Ожидаемый эффект	Исполнители
Проведение форсайт- и проектных сессий ²¹ с участием экспертов рынка	2023	Проводится 2 мероприятия в год, результаты проведения освещены в СМИ.	Регуляторные органы и профессиональное сообщество сотрудничают для развития рынка нейрообразования. В ходе сессий происходит обмен мнениями, подготовка выводов и рекомендаций по дальнейшему развитию рынка.	НТИ; ИЦ Нейронет; Институты развития.
	2024-2030	Проводится 2-3 мероприятия в год, результаты проведения освещены в СМИ.		
Создание единого реестра компаний/юридических лиц, прямо или косвенно занимающихся разработкой продуктов и проектов в нейрообразовательной сфере	2023	Создана рабочая группа по формированию реестра.	Систематизированы данные об участниках рынка, упрощен анализ ситуации на рынке нейрообразования.	НТИ; ИЦ Нейронет; Институты развития; ФРФШ.
	2024-2030	Реестр ежегодно обновляется.		
Создание единого реестра ключевых технологических решений рынка	2023	Создана рабочая группа по формированию реестра.	Систематизированы данные о ключевых технологиях рынка, новые компании осведомлены о существующих инструментах и могут их применять с учетом условий использования патента.	НТИ; ИЦ Нейронет; Институты развития.
	2024-2030	Реестр ежегодно обновляется.		
Подготовка аналитических отчетов о состоянии рынка ²²	Раз в 2 года	Отчеты публикуются в СМИ, на сайте НТИ и ИЦ Нейронет.	Участники и регуляторы рынка осведомлены и имеют актуальные сведения о состоянии и развитии рынка нейрообразования.	НТИ; ИЦ Нейронет; ФРФШ.
Подготовка отчетов о ключевых трендах и барьерах для развития рынка ²²	Ежегодно	Отчеты публикуются в СМИ, на сайте НТИ и ИЦ Нейронет.		

²¹ Подразумеваются мероприятия, объединяющие профессиональное сообщество и позволяющие участникам определить вектор развития рынка, согласовать действия для достижения ожидаемого результата.

²² Данные отчеты важны как для экспертно-аналитической поддержки компаний, так и для популяризации рынка (включая ознакомление с ключевыми технологиями).

Мероприятие	Сроки	Результаты	Ожидаемый эффект	Исполнители
Создание диалоговых площадок по взаимодействию ведущих университетов и компаний-участниц рынка (обсуждение технологических трендов, перспектив развития рынка и инициатив по его продвижению)	2023	Проведено 1 мероприятие, результаты проведения освещены в СМИ.	Компании-участницы рынка снабжены инновационными идеями по дальнейшему развитию технологий, обеспеченные новым взглядом молодого поколения на рынок. Повышена привлекательность профессий в сфере нейрообразования среди молодого поколения, увеличен приток молодых специалистов.	НТИ; ИЦ Нейронет; Институты развития, компании-участницы рынка; Министерство просвещения; Министерство науки и высшего образования; Фонд содействия развитию малых форм предприятий и научно-технической сфере.
	2024-2025	Проводится не менее 1 мероприятия в год, привлечены эксперты рынка и представители регуляторных органов, результаты проведения освещены в СМИ.		
	2026-2030	Проводится не менее 1 мероприятия в год, привлечены эксперты рынка (в том числе глобального) и представители регуляторных органов, результаты проведения освещены в СМИ.		
Мониторинг этапов интеграции нейротехнологий в образование (включая систему мониторинга обратной связи)	2023-2024	Разработана система мониторинга ключевых этапов внедрения нейротехнологий в образование, налажена обратная связь.	Разработана понятная пошаговая система интеграции нейротехнологий в образование (как для учреждений образования, так и для компаний-участниц рынка).	ИЦ Нейронет, Министерство просвещения, Министерство науки и высшего образования, с участием рабочей группы «Нейронет».
	2025-2030	Проводится корректировка этапов внедрения нейротехнологий с учетом замечаний задействованных субъектов сферы образования.		
Разработка налоговых и неналоговых льгот для компаний-участниц рынка нейрообразования	2023	Проведены подготовительные этапы предоставления льгот: утверждены размер льгот и перечень компаний, которым будет адресована помощь. Принят соответствующий нормативный правовой акт.	Повышена конкурентоспособность российских компаний, инвесторы заинтересованы в рынке нейрообразования.	НТИ; ИЦ Нейронет; Фонд содействия развитию малых форм предприятий и научно-технической сфере; Главы Субъектов Российской Федерации (профильные Министерства Субъектов Российской Федерации).
	2024-2025	Введены льготы по выбранным направлениям. Оценена эффективность принятых мер, при необходимости скорректирована программа.		
	2026-2030	Эффективная государственная поддержка оказывается компаниям-участницам рынка во всех региональных центрах по мере необходимости.		

Реализация комплекса представленных мероприятий позволит рынку нейрообразования сократить издержки от потери части зарубежных партнеров и усугубления сдерживающих эффектов, которые возникли в ходе геополитической напряженности в 2022г. При развитии наиболее

благоприятного сценария, улучшении внешних условий и реализации данных мероприятий, рынок сможет не только вернуться к докризисным показателям, но и улучшить их к концу отчетного периода (до 2030г.).

7.

ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА НЕЙРООБРАЗОВАНИЯ

В данном разделе представлен анализ объемов финансирования, выделенного на реализацию актуальной дорожной карты Нейронет, а также рекомендации по объемам финансирования, необходимым для реализации данной стратегии развития.

Стоит отметить, что вышеописанные планы-графики носят рекомендательный характер, однако их реализация будет способствовать качественному и количественному развитию рынка нейрообразования.

Также, следует учитывать, что часть представленных мероприятий не требует дополнительного государственного финансирования, так как они являются коммерческими и способны самоокупаться. Другая же часть мероприятий требует отдельного детального финансового планирования, ввиду высокой сложности оценки их реализации и необходимости привлечения экспертов. В данном случае будет указан компетентный исполнитель и сроки определения объема финансирования мероприятия.

Полное государственное финансирование в рамках НТИ публично не раскрывается, однако, в соответствии с дорожной картой рынка и обзором деятельности инфраструктурных центров НТИ, сумма грантового финансирования на 2021-2023 гг. составляет 14 999 067 руб. Данное финансирование выделялось для развития всего рынка Нейронет, без деления на сегменты (Нейроассистенты, Нейрообразование, Нейромедтехника, Нейроразвлечения и спорт, Нейро-коммуникации и маркетинг, Нейрофарма). Точный объем финансирования, предоставленный для обеспечения развития рынка нейрообразования, не раскрывается.

Далее будет представлен рекомендуемый объем финансирования стратегии развития рынка нейрообразования по годам и в зависимости от типов проводимых мероприятий.

Будут употребляться следующие аббревиатуры:

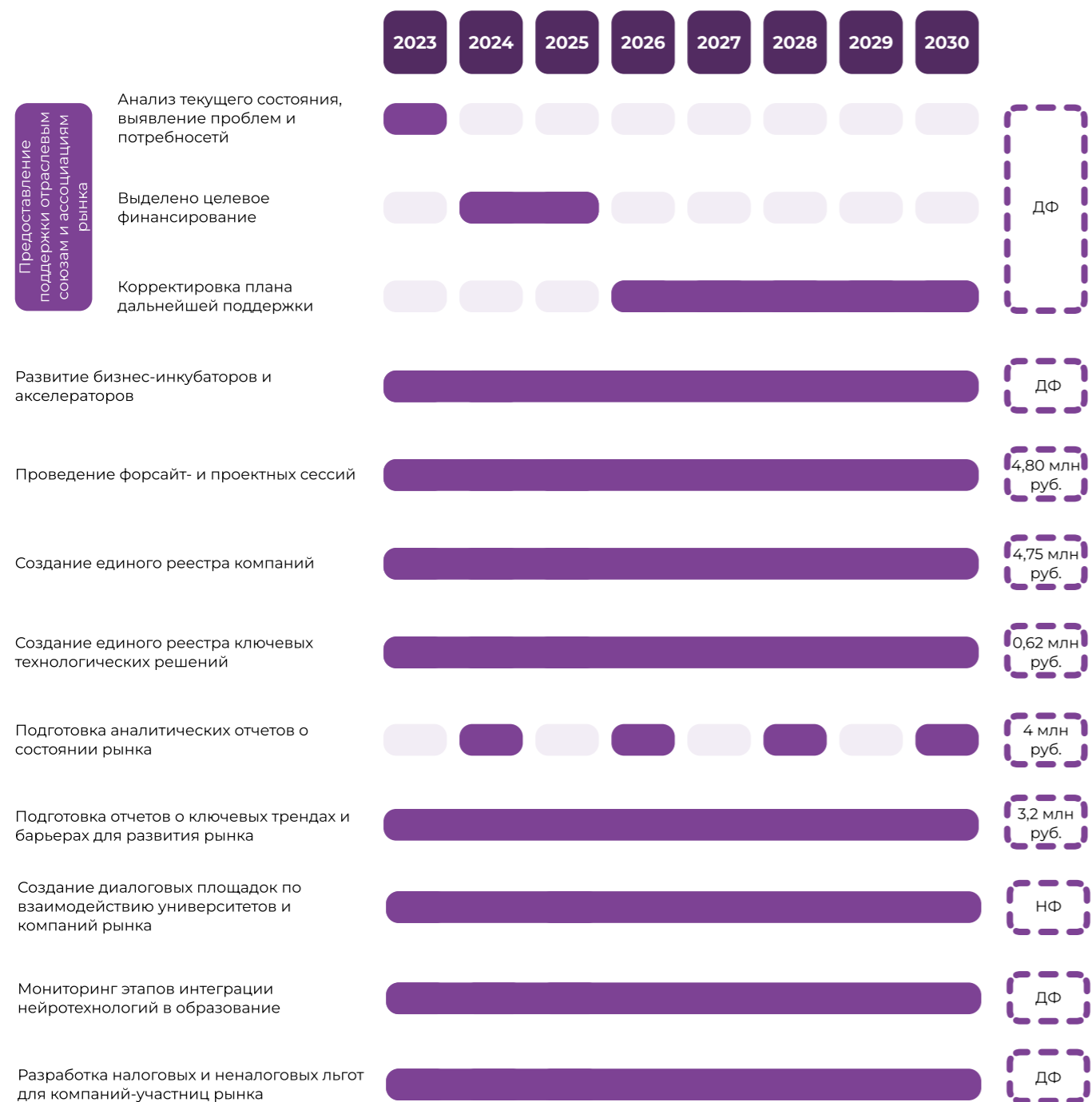
- ДФ - дополнительное финансирование;
- НФ - не требует финансирования;
- КМ - коммерческое мероприятие.

РИСУНОК 1. ФИНАНСИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РЫНКА.



В период с 2023 по 2030 год планируется проведение 13 различных видов мероприятий по популяризации рынка нейрообразования. Рекомендуемое финансирование, необходимое для реализации данных мероприятий, составляет **от 32 803 000 руб.**

РИСУНОК 2. ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ НАПРАВЛЕНИЙ РЫНКА.



В период с 2023 по 2030 год планируется проведение 8 различных видов (без учета аналитических отчетов и публикаций о ключевых трендах и барьерах) мероприятий по организационно-технической и экспертно-аналитической поддержке

рынка нейрообразования. Рекомендуемое финансирование, необходимое для реализации данных мероприятий, составляет **от 10 167 000 руб.** (без учета аналитических отчетов и публикаций о ключевых трендах и барьерах).

РИСУНОК 3. ФИНАНСИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРНЫХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ.



В период с 2023 по 2030 год планируется реализовать 11 различных видов регуляторных и управленческих мероприятий. Данные мероприятия направлены на создание новых нормативно-правовых актов, изменение и дополнение уже существующих актов; разработку и принятие новых

профессиональных стандартов, а также различных методик по подготовке и оценке компетентности специалистов сферы. Предложенные регуляторные и управленческие мероприятия не требуют дополнительного государственного финансирования.

ТАБЛИЦА 1. ФИНАНСИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПО ГОДАМ, ТЫС. РУБ.

Вид мероприятий	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Популяризация	4415	4363	3530	4475	3535	4475	3535	4475
Управленческие и регуляторные								
Организационно-техническая и экспертно-аналитическая поддержка	4000	881	881	881	881	881	881	881
Итого	8415	5244	4411	5356	4416	5356	4416	5356

Общий объем рекомендуемого финансирования стратегии развития рынка нейрообразования на период с 2023 по 2030 год составляет **от 42 970 000 руб.**

КОНТАКТЫ

Инфраструктурный центр «Нейронет» создан на базе Фонда развития Физтех-школ при поддержке Национальной технологической инициативы. Основная цель нашей команды — сформировать глобально конкурентоспособный российский сегмент рынка Нейронет. Ключевыми направлениями деятельности центра являются проведение масштабных аналитических исследований, преобразование нормативно-правовой базы РФ в целях устранения барьеров в сегментах рынка «Нейронет», поддержка сообщества экспертов рынка «Нейронет», реализация образовательных проектов, а также создание Ассоциации школьного кластера.

АНДРЕЙ БОГДАНОВ

Исполнительный директор ФРФШ

tg: @Andrey_Bogdanov_D
andrey.bogdanov@phystech.edu

ДАРЬЯ ДОВБЫШ

Руководитель проекта

tg: @Daria_Dovbysh
ddovbysh@go2phystech.ru

ДМИТРИЙ СКОРИК

Руководитель аналитического направления

tg: @dmtrysk
d.skorik@go2phystech.ru

ОБЩИЕ КОНТАКТЫ:

+7 (495) 795-95-44 (Telegram, WhatsApp)
neuronet@go2phystech.ru

НАШИ ПАРТНЁРЫ

Команда ИЦ «Нейронет» выражает благодарность ключевым партнерам за вклад в наши аналитические исследования



МФТИ



Сколтех



Нейроботикс



ISG neur



Нейротренд



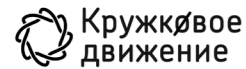
Нейрочат



Кванториум



R&D



Кружковое движение



Нейроновости



Вклад в будущее



Neiry



Noe



Persona



Neyrox



Neurotone

Мы благодарим всех экспертов за участие в наших мероприятиях и обмен бесценным опытом, который стал основой нашей работы.

Команда ИЦ «Нейронет» выражает благодарность аналитической команде за вклад в подготовку данной стратегии: Дмитрию Сесицкому, Анастасии Сергеевой