



АНАЛИЗ рынка и сегментов рынка «НЕЙРОНЕТ» в 2024 году. Часть II

Аналитический отчет о состоянии
сегментов рынка «НЕЙРОНЕТ»:

- ▶ *нейрообразование*
- ▶ *нейрокоммуникации и маркетинг*
- ▶ *нейроразвлечения и спорт*

Оглавление

Введение	3
1. Характеристика и ключевые индикаторы рынка Нейронет.....	5
2. Сегмент «НейроОбразование».....	17
Общий объем и структура рынка	18
<i>Сегментация по применению</i>	<i>19</i>
<i>Сегментация по конечному пользователю</i>	<i>20</i>
Факторы роста сегмента «Нейрообразование»	24
Обзор нормативно-правового регулирования рынка	26
Основные игроки и проекты в сегменте	26
Библиометрический анализ.....	35
3. Сегмент «НейроРазвлечения и спорт».....	39
Основные барьеры сегмента	41
Обзор нормативно-правового регулирования рынка	42
Основные игроки и проекты в сегменте	44
Библиометрический анализ.....	52
4. Сегмент «НейроКоммуникации и маркетинг»	55
Обзор нормативно-правового регулирования рынка	57
Анализ основных игроков и проектов на рынке.....	62
Библиометрический анализ.....	71

Введение

В 2024 году было проведено аналитическое исследование состояния рынка и сегментов рынка, отражающее информацию о текущих и прогнозных данных (на горизонте 5 и более лет) о темпах и факторах роста рынка, ключевых показателях и индикаторах рынка.

В рамках исследования рассмотрены данные более 300 компаний-участников рынка Нейронет и его сегментов.

Особое внимание уделено компаниям, участвующим в рамках Национальной технологической инициативы (НТИ) — государственной стратегии, направленной на создание новых технологических рынков и отраслей, где бизнес и эксперты объединяются для достижения инновационных целей.

Проанализирована деятельность более 300 компаний НТИ, в том числе:

- компаний, имеющих прямое отношение к рынку по договору/гранту.
- компаний, саморазметивших себя как относящиеся к рынку
- компаний, относящихся к рынку, но не участвующих в активностях Инфраструктурного центра и НТИ.

В рамках реализации на рынке технологий «Нейронет» компании, входящие в Национальную технологическую инициативу (НТИ), осуществляют более 200 проектов. Эти проекты включают как готовые решения, уже доступные на рынке, так и те, что находятся на стадии разработки концепций. При этом, более 30% компаний НТИ являются стартапами.

В настоящем исследовании проведен анализ рынка Нейронет по его следующим сегментам:

- Нейрообразование
- Нейрокоммуникации и маркетинг
- Нейроразвлечения и спорт.

Для проведения исследования были задействованы такие методы как анализ сообщений СМИ в открытом доступе, публикаций крупнейших компаний рынка, научных публикаций из баз научной литературы, анализ актуальных количественных данных по рынку и компаниям. Подготовка отчета предусматривает использование метода опроса участников рынка НТИ в целях получения объективной информации о состоянии рынка. Опрос был проведен среди всех компаний, участвующих на рынке Нейронет согласно сформированному реестру, состоящему из более 400 компаний. Проведенный опрос позволил выявить актуальные тенденции, ключевые направления развития и факторы роста, основные барьеры и проблемы развития сегментов рынка Нейронета.

1. Характеристика и ключевые индикаторы рынка Нейронет

В плане мероприятий Национальной технологической инициативы «Нейронет» определен как рынок средств человеко-машинных коммуникаций, основанных на передовых разработках в нейротехнологиях и повышающих продуктивность человеко-машинных систем, производительность психических и мыслительных процессов.

Концептуально «Нейронет» является ответом на вызов стремительно усложняющейся реальности (в части ускорения темпа жизни, усиления информационной нагрузки, необходимостью и потребностью в получении, параллельной обработке и фильтрации больших объемов актуальной информации), изменению когнитивных способностей человека и качественным изменением сложности мышления — от линейного к нелинейному, с которым придется столкнуться человечеству уже в первой половине текущего века (после 2040 года). Симбиоз мозга человека и техносферы видится неизбежным: вероятно, только так можно будет адаптироваться к новой реальности.

Этапы и сроки реализации Плана мероприятий («дорожной карты») НТИ Нейронет (по состоянию на 2024 г.):

- Второй этап (2019–2025 годы) — создание на основе технологического задела первого этапа — сотен стартапов и специализированных венчурных фондов, формирование «прото-Нейронет» рынка;
- Третий этап (2025–2035 годы) — появление глобально конкурентоспособных национальных компаний-чемпионов, формирование полноценного рынка Нейронет.

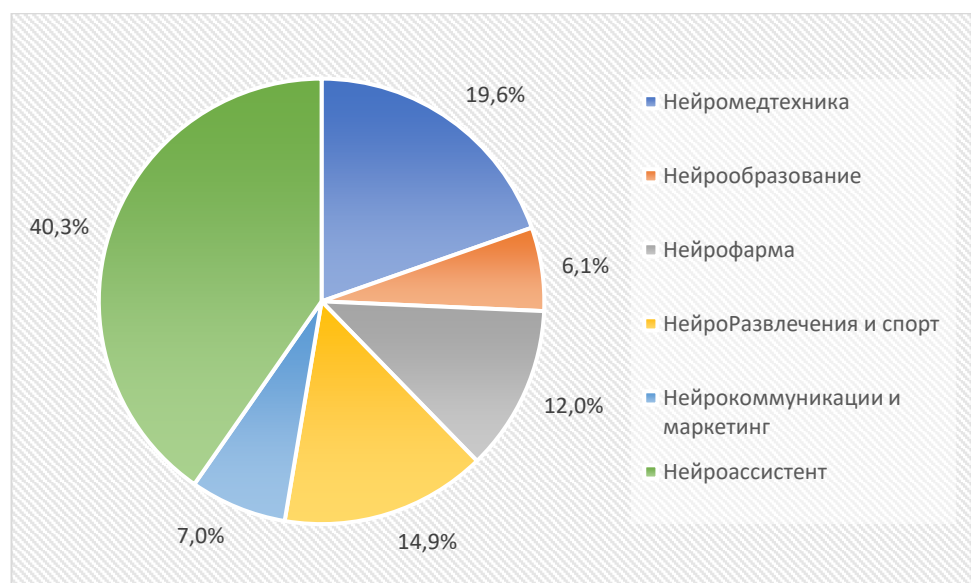


Рисунок 1 - Основные сегменты российского рынка Нейронет (по оценочным данным 2024 года)

Таблица 1 - Сегменты Нейронета по количеству компаний и прав на РИД

Сегмент	Количество компаний в сегменте	Количество прав РИД
«НейроМедтехника»	> 70	> 1000
«НейроФарма»	> 18	> 500
«НейроОбразование»	> 30	> 1000
«НейроРазвлечения и спорт»	> 20	> 1000
«НейроКоммуникации и маркетинг»	> 30	> 1000
«НейроАссистент»	> 120	> 10 000

В России объём всего рынка «Нейронет» составлял 230 млрд рублей в 2021 году, а к 2025 году предполагается рост до 345 млрд рублей. По оценкам экспертов, данное значение, скорее всего, занижено из-за использования искусственного интеллекта.

По данным Инфраструктурного центра по направлению «Нейронет», объём мирового рынка в указанных сферах составлял 330 млрд долларов в 2021 году. К 2025 году ожидается рост до 550 млрд¹.

В 2024 году совокупный объём выручки компаний – участников отдельных сегментов рынка Нейронет по экспертным оценкам составил более 370 млрд руб.

Наибольшее число компаний наблюдается в сегментах «НейроАссистент» и «НейроМедтехника». Вместе эти два сегмента включают почти 2/3 от всех анализируемых компаний-участников рынка Нейронет.

Источники финансирования проектов в рамках Нейронет

Основными мерами поддержки проектов НТИ по направлению Нейронет являются:

- Поддержка деятельности проекта институтами развития (АСИ, РВК, Сколково, ФСИ, ВЭБ и т.п.)
- Финансовая поддержка проектов НТИ согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 года №317 «О реализации Национальной технологической инициативы»
- Грантовая поддержка проектов НТИ на конкурсной основе, реализуемая Фондом содействия инновациям. Цель конкурса – поддержка НИОКР в целях реализации планов мероприятий ("дорожных карт") Национальной технологической инициативы.
- Финансовая поддержка проектов-победителей технологического конкурса UpGreat.

Среди источников финансовой поддержки проектов «Нейронет» наибольшую роль играет Фонд содействия инновациям², где стартапы в сумме могут получить до 20 млн рублей по различным грантовым программам.

¹ <https://neuronet.expert/tpost/mbvx0t3191-perspektivi-rinka-neironet-v-rossii-est>

² <https://fasie.ru/programs>



Рисунок 2 - Основные источники финансирования проектов Нейронета

Источник: <https://ppt-online.org/1364782>

По форме основными источниками средств для реализации проектов Нейронета являются гранты (в том числе от институтов развития). Таким образом, государственная грантовая поддержка играет существенное значение для развития рынка Нейронета.

При этом по результатам опроса было показано, что компании в рамках сегментов рынка Нейронета используют преимущественно собственные средства.

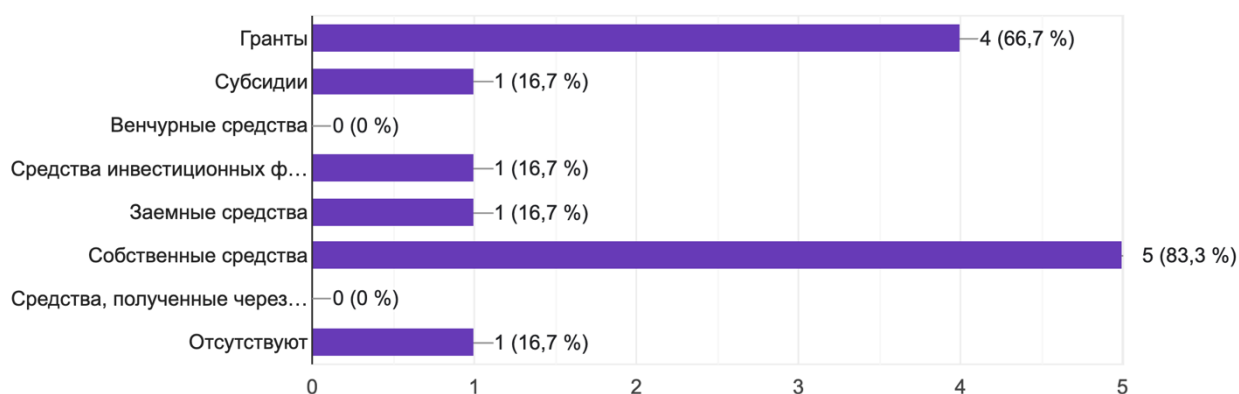
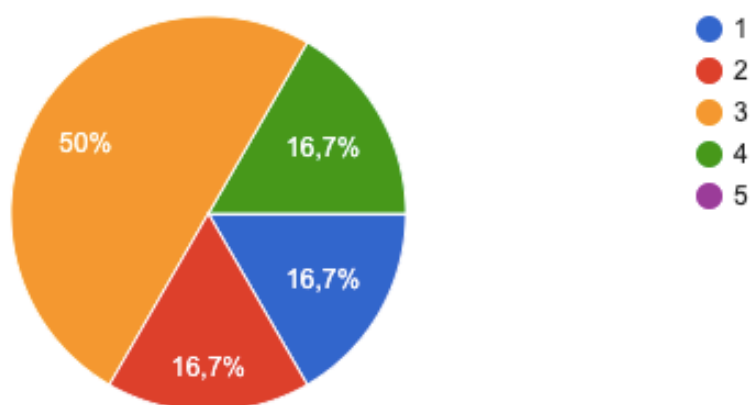


Рисунок 3 - Виды привлеченных инвестиционных средств компаниями сегментов Нейронет за последние три года

Гранты являются вторым по значимости источником финансирования проектов на рынке нейротехнологий согласно опрошенным компаниям.

В целях получения объективной информации о состоянии рынка в настоящем отчете был проведен опрос участников рынка НТИ из существующего реестра компаний-участников рынка Нейронет.

Далее представлены результаты проведенного опроса и основные полученные выводы.



Уровень развития сегментов Нейронета

Рисунок 4 - Уровень развития рынка Нейронет и его сегментов (где 1 – крайне низкий, 5 – очень высокий)

Большинство компаний определяют уровень развития рынков в рамках сегментов Нейронета как средний.

Перспективы развития сегментов Нейронета

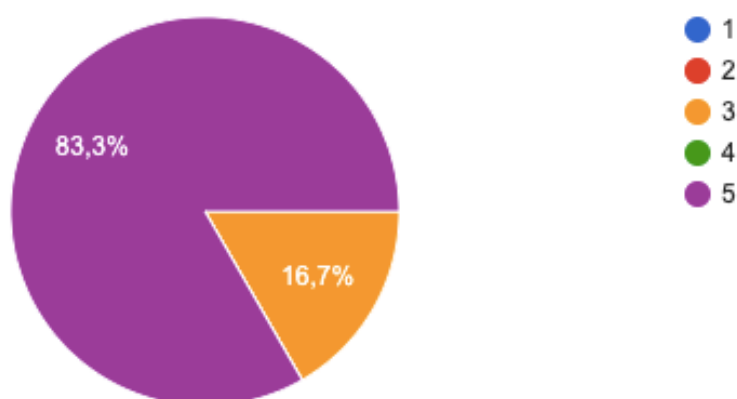


Рисунок 5 - Перспективы развития сегментов Нейронет в ближайшие 5-10 лет (где 1 – крайне низкие, 5 – очень высокие)

При этом более 80% респондентов высоко оценивают перспективы развития рынков в сегментах Нейронета.

Барьеры и риски

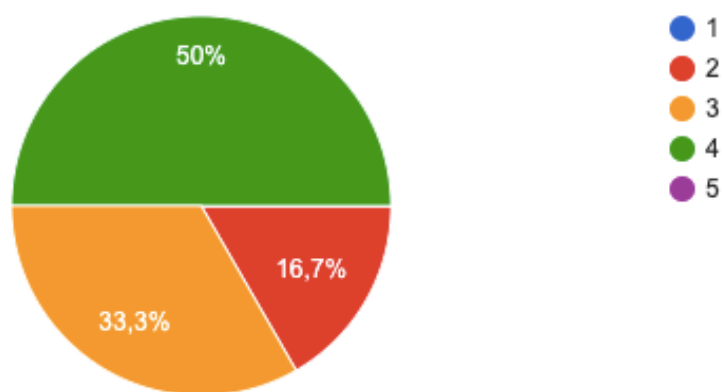


Рисунок 6 - Влияние внешних экономических и геополитических факторов на деятельность компаний в сегментах Нейронет (где 1 – влияние отсутствует, 2 - незначительное, 3 - низкое, 4 – значительное, 5 – высокое)

Только половина опрошенных компаний высоко оценивают влияние внешних экономических и геополитических ситуаций на свою деятельность.

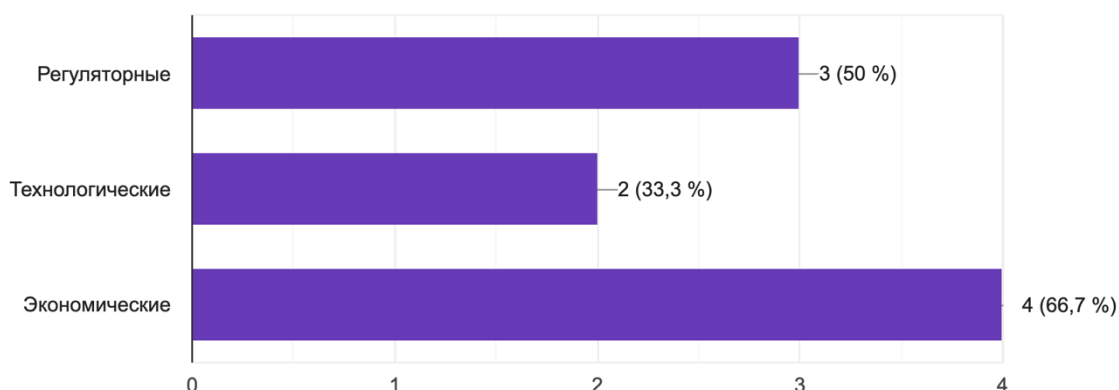


Рисунок 7 - Основные барьеры на пути развития компаний на рынках сегментов Нейронета

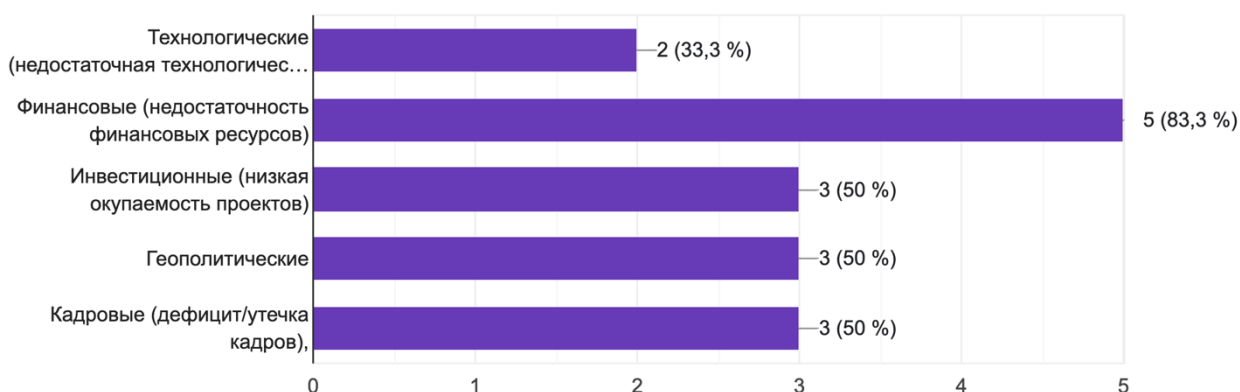


Рисунок 8 - Риски развития сегментов Нейронет

Основным барьером на пути развития рынка Нейронет и его сегментов участники рынка считают экономические факторы, заключающиеся в недостатке финансирования, что ограничивает возможности роста и масштабирования. Недостаток финансовых ресурсов является главным риском развития компаний на формирующихся рынках Нейронет. Все компании в сегментах Нейронет сильно зависят от государственных инвестиций и закупок, из-за чего также возникает риск, связанный с

зависимостью от экономического состояния страны и, соответственно, государственного бюджета.

Проведенное исследование позволило выявить основные возможности и факторы роста сегментов рынка Нейронет. Были определены общие для сегментов факторы роста, которые компании-участники считают ключевыми.

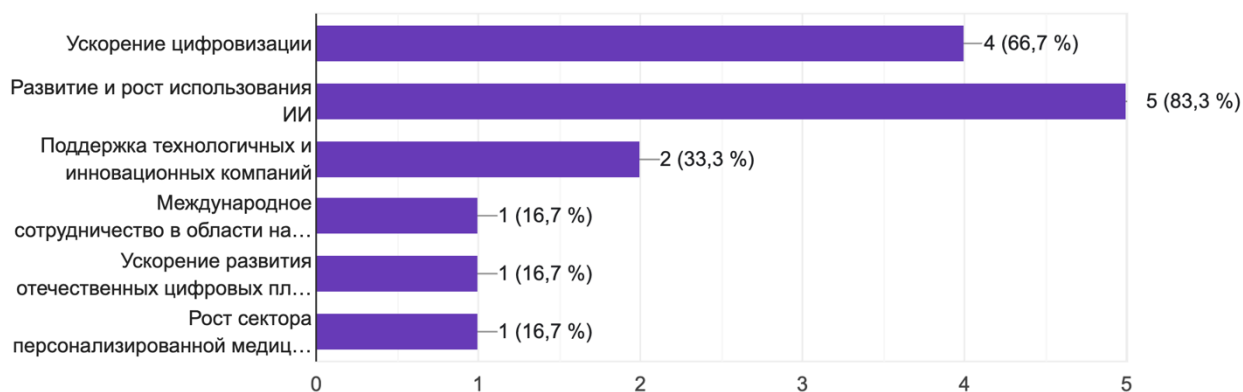


Рисунок 9 - Факторы роста рынка Нейронет и его сегментов

Ускорение процесса цифровизации и внедрения ИИ являются главными факторами роста рынка нейротехнологий, по мнению опрошенных компаний-участников Нейронета. Государственная поддержка технологичных и инновационных также является существенным фактором развития рынка Нейронет и его сегментов.

Сегменты Нейрообразование, Нейроразвлечения и спорт и Нейрокоммуникации и маркетинг

Сегменты Нейрообразование, Нейроразвлечения и спорт и Нейрокоммуникации и маркетинг вместе составляют 28% от рынка Нейронет. Данные сегменты объединены по спецификации их продуктов – представлены преимущественно в виде электронных и цифровых систем и приложений.

Все сегменты демонстрируют значительные темпы роста в перспективе: Нейроразвлечения и спорт – на 12% в год, Нейрообразование – на 10% в год, Нейрокоммуникации и маркетинг – на 8,1% в год.

Сегмент Нейроразвлечения и спорт менее других сегментов Нейронет определен в исследовательском дискурсе. Он имеет наибольшую степень связи с другими сегментами и отраслями в целом. Рынок Нейроразвлечений и спорта также имеет высокую степень фрагментации, из-за чего у него отсутствуют четко определенные границы рынка.

Общим для трех сегментов барьером стала конфиденциальность данных потребителей, которая по мере роста ИИ и цифровизации становится все более доступной. На пути к решению этой проблемы уже начали приниматься меры на государственном уровне – обновляются и вводятся новые нормативные документы, регламентирующие использование биометрических данных.

В рамках исследования были выделены ключевые технологии и продукты для каждого из сегментов.

Ключевые продукты

в сегменте Нейрообразование:

- массовые онлайн-курсы, основанные на нейротехнологиях
- приложения для тренировки мозга
- образовательное программное обеспечение и приложения
- иммерсивные образовательные курсы с использованием VR/AR технологий
- онлайн-курсы с нейрообратной связью
- интерактивные цифровые образовательные платформы
- нейроинтерфейсы для образовательного процесса

в сегменте Нейроразвлечения и спорт:

- нейрокомпьютерные интерфейсы
- VR-игры
- НМИ (человеко-машинный интерфейс)
- фитнес-приложения

- носимые электронные устройства (фитнес-трекинги, носимые ЭКГ-аппараты)

- VR-устройства
- нейроигры

в сегменте Нейрокоммуникации и маркетинг:

- интерфейсы мозг-компьютер (BCI)
- чат-боты
- коммутатор
- системы распознавания лиц и голоса (биометрии)
- нейрокоммуникаторы.

Ключевые технологии

в сегменте Нейрообразование:

- eye tracking
- ИИ
- VR/AR «мозг-компьютер»

в сегменте Нейроразвлечения и спорт:

- eye tracking
- ИИ
- нейровизуализация
- XR-технологии
- Big Data
- нейросети
- AR/VR/MR
- 3D-визуализация технологии доставки лекарственного средства

в сегменте Нейрокоммуникации и маркетинг:

- технологии распознавания эмоций на лице
- ИИ
- облачные технологии
- машинное обучение
- нейросети
- Big Data.

Основные тенденции

Основными тенденциями развития всех сегментов стало использование ИИ и цифровизация. При этом каждый сегмент характеризуется своими специфическими тенденциями.

Нейрообразование:

- Импортозамещение и развитие отечественных цифровых образовательных платформ
- Инновации в нейротехнологиях
- Развитие корпоративного сегмента образования
- Создание условий для технологического лидерства.

Нейроразвлечения и спорт:

- Рост спроса на VR и AR проекты
- Государственная поддержка и импортозамещение
- Инновации и развитие технологий.

Нейрокоммуникации и маркетинг:

- Интеграция ИИ и машинного обучения
- Развитие VR и AR технологий

- Персонализация маркетинговых стратегий
- Оптимизация ценообразования
- Образовательные инициативы.

2. Сегмент «НейроОбразование»

В соответствии с определением из Дорожной карты НТИ по направлению Нейронет под сегментом «НейроОбразование» понимается система образования, опирающаяся на закономерности и использование нейрокогнитивных механизмов приобретения новых знаний, обучения и памяти, а также на данные об индивидуальных предрасположенностях человека и пластичности мозга, на применение нейрокомпьютерных интерфейсов, элементов виртуальной и дополненной реальности, гибридного интеллекта.

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

Сегмент «НейроОбразование» использует: нейрокогнитивные механизмы приобретения знаний, обучения и памяти; данные об индивидуальных нейропластических возможностях человека; нейрокомпьютерные интерфейсы нового поколения; расширенные элементы виртуальной и дополненной реальности; системы гибридного интеллекта, сочетающие возможности человеческого и искусственного интеллекта.³

Приоритетными направлениями развития до 2035 года являются:

- Создание нейротехнологических учебно-лабораторных комплексов для школьников и студентов, обеспечивающих расширенное восприятие, оптимизированное запоминание и усиление когнитивных функций;
- Разработка и внедрение интегрированных систем естественного и искусственного интеллекта в образовательный процесс;
- Развитие нейроинтерфейсов для прямой передачи знаний и навыков.⁴

³ <https://go2phystech.ru/2022/02/24/neyronet/>

⁴ <https://platform.nti.work/docs>

Общий объем и структура рынка

На глобальном рынке сегмент Нейрообразование представлен рынком когнитивной оценки и обучения. Следует учитывать, что он не является исчерпывающим, так как включает не все подсегменты рынка Нейрообразование, однако он является максимально приближенным, что позволяет делать международные сопоставления.

Рынок когнитивной оценки и обучения охватывает предоставление инструментов оценки и учебных решений, предназначенных для оценки и улучшения когнитивных функций, таких как память, внимание, восприятие и навыки решения проблем. Он включает в себя широкий спектр продуктов и услуг, адаптированных для людей разных возрастных групп, от детей до пожилых людей, а также удовлетворяющих разнообразные потребности, начиная от клинической оценки и заканчивая образовательными и корпоративными целями обучения. Ключевые компоненты этого рынка включают программное обеспечение для когнитивной оценки, приложения для тренировки мозга, устройства для когнитивного тестирования и профессиональные услуги, предлагаемые психологами, педагогами и поставщиками медицинских услуг.

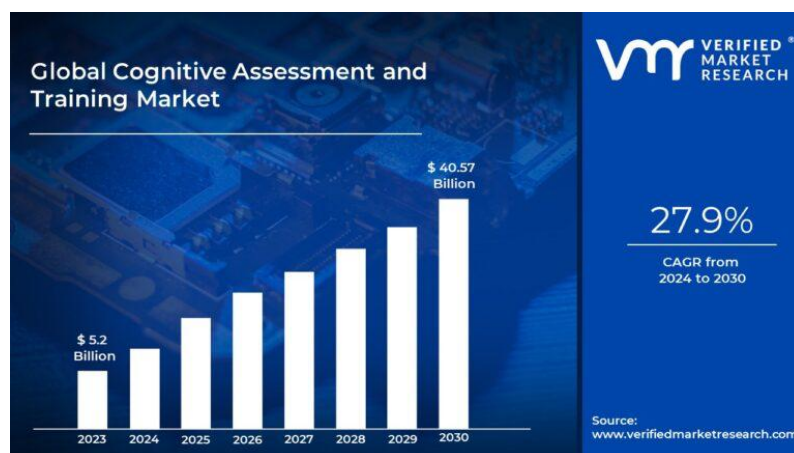


Рисунок 10 - Прогноз роста глобального рынка нейрообразования

Источник: Verified Market Research⁵

5

<https://www.verifiedmarketresearch.com/product/cognitive-assessment-and-training-market/#:~:text=Cognitive%20Assessment%20And%20Training%20Market%20Size%20And%20Forecast,forecast%20period%202024%20to%202030.>

Объем рынка когнитивной оценки и обучения в 2023 году оценивался в 5,2 млрд долларов США и, по прогнозам, к 2030 году достигнет 40,57 млрд долларов США, при этом среднегодовой темп роста составит 27,9% в прогнозируемый период с 2024 по 2030 год.

Подсегменты рынка нейрообразования

Сегментация по типу продукта:

- **Оценка с помощью ручки и бумаги:** традиционная когнитивная оценка, проводимая с помощью ручки и бумаги.
- **Компьютерная оценка:** оценки, проводимые с помощью компьютерного программного обеспечения или онлайн-платформ.
- **Оценка с помощью мобильных устройств:** когнитивные оценки, проводимые с помощью мобильных приложений.

Сегментация по применению

- **Клинические испытания:** когнитивные оценки, используемые в клинических испытаниях для оценки эффективности фармацевтических препаратов или вмешательств.
- **Образование:** когнитивные оценки, используемые в образовательных учреждениях для оценки учащихся и планирования вмешательств.
- **Корпоративные:** когнитивные оценки, применяемые в корпоративной среде для обучения и развития сотрудников.
- **Исследования:** когнитивные оценки, используемые в научных исследованиях для изучения когнитивных способностей у разных групп населения.

Сегментация по конечному пользователю

- **Поставщики медицинских услуг:** больницы, клиники и учреждения здравоохранения, использующие когнитивные оценки для оценки состояния пациентов и планирования лечения.
- **Образовательные учреждения:** школы, колледжи, университеты и образовательные учреждения, использующие когнитивные оценки для оценки успеваемости учащихся и академического планирования.
- **Корпоративные организации:** компании и предприятия, внедряющие когнитивные оценки для обучения сотрудников, подбора персонала и оценки эффективности работы.
- **Научно-исследовательские институты:** организации, занимающиеся научными исследованиями, использующие когнитивные оценки для различных исследований и экспериментов.

Емкость сегмента

Среднегодовой рост в период 2023-2025 гг. предполагается на уровне 10%. В 2024 г. по предварительным оценкам объем сегмента «НейроОбразование» составил 8,78 млрд рублей.

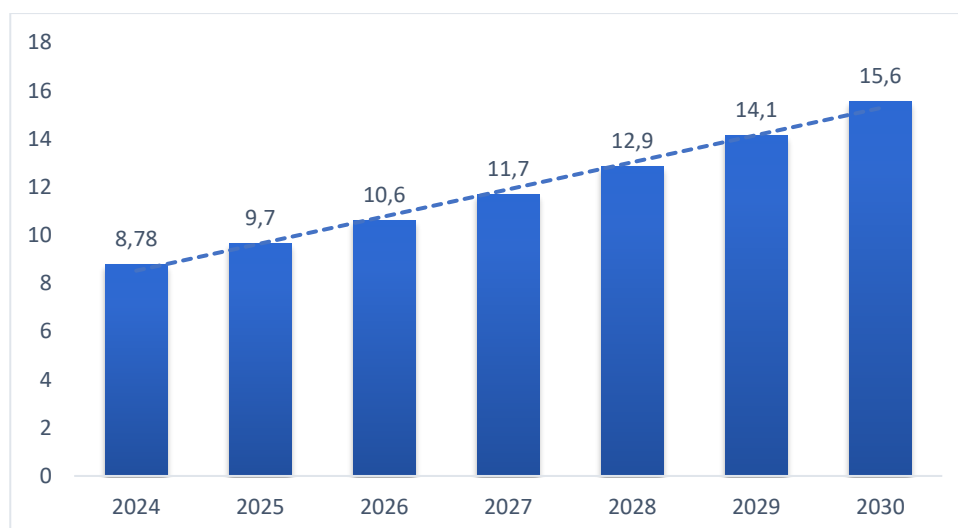


Рисунок 11 - Прогноз роста рынка Нейрообразование в 2024-2030 гг.

Согласно экспертным прогнозам, объем рынка Нейрообразование достигнет к 2030 году более 15 млрд руб. Среднегодовой темп роста в наблюдаемом периоде составит 10%. В качестве приоритетов развития сегмента выделяются создание учебно-лабораторных мест для школьников и студентов на основе нейротехнологий расширенного восприятия, оптимизированного запоминания и усиления познавательных функций, а к 2035 году - полноценное использование интегрированных систем естественного и искусственного интеллекта. Одной из сфер применения могут стать образовательные услуги по дополнительному обучению, а также по программам магистратуры.

К 2035 году глобальный объем рынка образования прогнозируется на уровне 18 трлн. долл. США, с долей нейрообразования в интервале 280-360 млрд. долл. от общего объема. Прогнозируемый оптимальный объем рынка к 2035 году составляет 280 млрд. долл. США⁶.

Основные тренды

- Рост цифровизации и внедрение ИИ. Цифровизация остается важным направлением развития, включая использование больших данных и искусственного интеллекта для персонализированного обучения. Эти технологии позволяют создавать адаптивные образовательные программы, которые подстраиваются под индивидуальные потребности учащихся и улучшают их когнитивные способности.

- Импортозамещение и развитие отечественных платформ. В условиях ухода зарубежных платформ, российские компании активно развивают собственные решения в области EdTech и НейроОбразования. Среди российских аналогов зарубежных платформ можно отметить Универсариум, совместный проект VK и НИУ ВШЭ, образовательную сеть Megacampus, а также платформу Эквио для корпоративного обучения.

⁶ http://ctt.vscs.ac.ru/uploads/activity_files/2020/06/13760.pdf

- Инновации в нейротехнологиях. Инновации в нейротехнологиях, такие как нейроинтерфейсы и биологическая обратная связь, продолжают играть ключевую роль в развитии НейроОбразования. Эти технологии помогают улучшить концентрацию, память и другие когнитивные функции учащихся, что способствует более эффективному обучению.

- Развитие корпоративного сегмента. Компании со штатом от 1000 сотрудников активно ищут замену зарубежным сервисам и переходят на российские аналоги программ для онлайн-обучения.⁷

- Создание условий для технологического лидерства. Проводятся мероприятия, направленные на обсуждение и создание условий для обеспечения технологического лидерства российских компаний в сегментах, в том числе и в «НейроОбразовании».

Основные барьеры

– Уход крупных зарубежных онлайн-площадок. В 2022 году из-за санкций и политической нестабильности многие крупные зарубежные онлайн-платформы, такие как Instagram и Facebook (Meta), Google Ads, прекратили свою деятельность в России. Это значительно повлияло на рынок EdTech, замедлив его рост до 15% в 2022 году по сравнению с 70% в 2021 году. Падение платежеспособности населения и уход этих платформ затруднили продвижение онлайн-курсов и привлечение студентов. Несмотря на уход зарубежных платформ в 2022 году, российский рынок EdTech продемонстрировал значительный рост в 2023 году. Объем рынка онлайн-образования достиг 119,33 млрд рублей, что на 32% больше, чем в 2022 году. Это свидетельствует о том, что отечественные компании успешно адаптировались к новым условиям.

⁷ <https://e-queo.com/blog/expertnie-stati/importozameshchenie-programmnogo-obespecheniya-v-korporativnom-edtech/>

– Замедление роста детского сегмента EdTech. В I квартале 2024 года динамика выручки компаний снизилась на 8 процентных пунктов по сравнению с IV кварталом 2023 года.⁸

– Снижение инвестиций в онлайн-образование. Объем инвестиций в российский рынок онлайн-образования снизился в 2022 году в 3,5 раза – с 14 до 4 млрд рублей. Основные причины включают окончание эффекта всплеска инвестиций, вызванного пандемией, и сложную геополитическую ситуацию, которая повышает риски для инвесторов. Однако многие компании продолжают инвестировать в развитие новых направлений и форматов, включая персонализированное обучение с использованием искусственного интеллекта. Однако, несмотря на снижение инвестиций в 2022 году, рынок EdTech в России продолжает расти. За период с 2019 по 2023 год российский рынок EdTech увеличился на 56,8%. В 2023 году объем рынка образовательных технологий составил 118 млрд рублей, что втрое больше показателя 2019 года. Однако ожидается, что в 2024 году темпы роста снизятся на 10–15 процентных пунктов по сравнению с 2023 годом.⁹

– Вопросы безопасности и конфиденциальности данных: Конфиденциальные персональные данные, такие как медицинские записи и измерения когнитивной производительности, часто собираются и анализируются в рамках программ когнитивной оценки и обучения. Опасения по поводу безопасности и конфиденциальности данных, касающиеся сбора, передачи и использования этих данных, могут подрывать доверие общественности к этим услугам и помешать их использованию пациентами и специалистами здравоохранения.

– Эффективность и валидация: не все методы лечения имеют веские научные доказательства, демонстрирующие их эффективность, и существуют значительные различия в эффективности и валидности программ когнитивной оценки и обучения. Поставщики медицинских услуг и пациенты могут быть

⁸ <https://smartranking.ru/ru/analytics/edtechs/detskij-segment-edtech-zamedlilsya/>

⁹ <https://atlanty.ru/media/rynok-edtech/>

отговорены от внедрения этих программ в повседневную практику или клиническую практику из-за сомнений относительно их легитимности и надежности.

– Противодействие изменениям: внедрение программ когнитивной оценки и обучения может потребовать изменений в процессах здравоохранения, отношении лиц, осуществляющих уход, и действиях пациентов. Внедрение новых решений на рынке может быть затруднено культурными предположениями о когнитивном здоровье, сопротивлением изменениям и недоверием к новым технологиям.

Факторы роста сегмента «Нейрообразование»

- Старение населения: По мере старения населения мира возрастное снижение когнитивных способностей и неврологические заболевания, такие как болезнь Альцгеймера, становятся все более распространенными. Потребность в программах когнитивного тестирования и обучения для сохранения когнитивных функций и лечения когнитивных нарушений возросла в результате этой демографической тенденции.

- Растущая осведомленность: Люди, медицинские специалисты и лица, осуществляющие уход, все больше осознают важность когнитивного здоровья и то, как оно влияет на общее благополучие. В результате большей осведомленности программы обучения и инструменты когнитивной оценки используются чаще для раннего выявления, лечения и управления когнитивными проблемами.

- Технологические разработки: Создание все более сложных и индивидуализированных программ когнитивной оценки и обучения стало возможным благодаря быстрому развитию таких технологий, как искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR). С использованием этих технологий когнитивные функции могут оцениваться новыми способами, а индивидуальные терапии могут улучшать когнитивные показатели.

- Растущие расходы на здравоохранение: Во всем мире правительства и учреждения здравоохранения выделяют больше средств на медицинские услуги и инфраструктуру, включая программы, связанные с когнитивным здоровьем. Поскольку все больше средств выделяется на изучение, создание и использование решений в области когнитивного здоровья, рынок когнитивной оценки и обучения вырос в результате роста расходов на здравоохранение.

- Растущая обеспокоенность по поводу психического здоровья: люди всех возрастов и происхождения все больше осознают важность психического здоровья и когнитивного благополучия. Все больше людей нуждаются в программах когнитивной оценки и обучения для управления проблемами психического здоровья и повышения когнитивной устойчивости. К этим факторам относятся стресс, беспокойство, депрессия и изменения в образе жизни.

- Внедрение удаленных решений: телемедицина, удаленная когнитивная оценка и платформы удаленного обучения входят в число удаленных медицинских решений, которые стали более популярными в результате эпидемии COVID-19. Виртуальные когнитивные инструменты оценки и обучения были разработаны в ответ на спрос на удаленный доступ к медицинским услугам и помощи. Это развитие увеличило доступность этих услуг для людей, независимо от их местонахождения.

- Корпоративный интерес к здоровью мозга: все большее число компаний и работодателей понимают, насколько важно хорошее когнитивное здоровье для производительности труда, счастья сотрудников и общего успеха организации. Рынок расширяется в результате растущего интереса компаний к интеграции программ когнитивной оценки и обучения в рамках усилий по улучшению здоровья сотрудников.

- Важнейшем драйвером роста сегмента Нейрообразование стала пандемия covid-19, вызвавшая резкий рост дистанционного образования и соответственно цифровых платформ.

Обзор нормативно-правового регулирования рынка

Основная поддержка проектов в сегменте Нейрообразование, как и на рынке Нейронет в целом, базируется на программах поддержки и стимулирования деятельности малых технологичных компаний.

Обновления нормативно-правовой базы, регулирующий сегмент Нейрообразование:

ГОСТ Р 71657-2024 Технологии искусственного интеллекта в образовании. Функциональная подсистема создания научных публикаций. Общие положения. Стандарт устанавливает общие положения к реализации функциональной подсистемы на этапах создания научных публикаций в сфере образования и науки, в том числе с привлечением обучающихся, а также описывает системы искусственного интеллекта, предназначенные для обеспечения ее работы. Настоящий стандарт применим в организациях профессионального образования, а также иных организациях, которые осуществляют научно-образовательную деятельность.

Основные игроки и проекты в сегменте

Таблица 4 - Топ-8 компаний сегмента «НейроОбразование» по объему оценочной выручки и доли на рынке в 2024 году

Название компании	Выручка 2023 г. (в тыс. руб.)	Изменение выручки (2023- 2024)	Рыночная доля	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. Университет «Синергия»	14 006 724	32%	78,29%	Онлайн-университет, развивающий цифровые образовательные платформы

2. ООО «Препреп.ру» 	1 716 593	72%	9,60%	Компания ООО "ПРЕПРЕП.РУ" занимается дополнительным школьным образованием. Для онлайн-занятий компания разработала собственную платформу (LMS) с использованием технологий WebRTC, websocket для достижения высокой интерактивности занятий.
3. ООО "СтендАп Инновации"	407 555	3%	2,28%	
4. АО «Роббо» 	306 579	18%	1,71%	Компания "РОББО" решает проблему низкого уровня технологического образования в России и мире путем разработки собственных учебно-методических комплексов и учебного робототехнического оборудования.

5. ООО «НЦ Полюс» 	260 525	29%	1,46%	Компания ТК Полюс предлагает образовательным учреждениям комплексные качественные решения в области информационных технологий для повышения качества образования.
6. ООО «Брейн Девелопмент» 	137 500	62%	1,24%	Авторский продукт - DIGNATERA — это сообщество российских инженеров-разработчиков и IT специалистов, методистов, преподавателей, нейрофизиологов, социального бизнеса цель которых — создание учебного оборудования, образовательных программ в области образовательной робототехники и нейрофизиологии с целью ранней профориентации по

				подготовке детей к новым профессиям, которые будут востребованы на новых рынках в соответствии с дорожной картой НТИ.
7. ООО «Траектория образования» 	205 380	152%	1,15%	Оптимизация модулей единой электронной образовательной платформы, "Сеть электронных университетов", наполнение базы данных курсами ДПО и продвижение в среде электронного образования России
8. ООО «Линукс формат» 	198 220	34%	1,11%	Разработка открытой платформы для разработки нейротренажеров и нейроинтерфейсов для управления мобильной робототехникой на базе свободного программного и аппаратного обеспечения

Основными игроками рынка НейроОбразования являются компаниеразработчики нейрогаджетов, таких как нейрокомпьютерные интерфейсы и шлемы виртуальной реальности. Наиболее крупные мировые игроки рынка: Canon, Emotiv, Facebook, Google, Go Pro, HTC, Microsoft, NeuroSky, Samsung, Sony.

На российском рынке нейрообразования функционирует более 30 компаний, деятельность которых была проанализирована в рамках проведенного исследования. В том числе были определены успешные бизнес-модели на основе роста выручки среди анализируемых компаний.

Успешные бизнес-модели и лучшие практики (оценка)

Таблица 5 - Лидеры по росту выручки в 2024 году (оценка)

Название компании	Изменение выручки 2023-2024	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО «РОБОТОЛОГИЯ НЕЙРО» 	+188%	Нейрокибернетические конструкторы с «Emotion AI». В основе конструктора лежат два принципа – это инженерный подход и изучение российской элементной базы.
2. ООО "РОБОТРЕК" 	+163%	Разработки в области шести инновационных цифровых технологий включают образовательную робототехнику, нейротехнологии, программирование, нейросети,

		компьютерное зрение, 3D моделирование и печать. Каждое направление поддерживается учебно-методическими комплексами, способствующими эффективному обучению и профориентации детей и молодежи в сфере современных цифровых технологий. Проект направлен на реализацию Национальных проектов "Образование" и "Цифровая экономика (кадры)".
3. ООО "СТЕМ-ИГРЫ"	+158%	
4. ООО "ТРАЕКТОРИЯ ОБРАЗОВАНИЯ" 	+152%	Оптимизация модулей единой электронной образовательной платформы, "Сеть электронных университетов", наполнение базы данных курсами ДПО и продвижение в среде электронного образования России
5. ООО "К-Диджитал Лаб" 	+108%	«ShareKnowledge – первое решение для организации корпоративного обучения на базе портала Microsoft SharePoint»
6. ФР ФИЗТЕХ-ШКОЛ	+102%	

7. ООО "ДИОРАМ"  ДИОРАМ	+94%	Диорам предлагает индивидуальные решения в области компьютерного зрения и искусственного интеллекта (AI), включая позиционирование в пространстве, картографирование, навигацию без GPS, калибровку сенсоров, разработку программной архитектуры мобильных роботов и 3D-реконструкцию. Компания является ведущим и единственным разработчиком собственной технологии визуальной инерциальной локализации (SLAM) в России, не требующей использования дорогостоящих лидаров. Алгоритм Dioram SLAM One превосходит по точности все существующие open-source альтернативы.
---	-------------	--

В 2023-2024 годах наибольший прирост выручки в сегменте «НейроОбразование» продемонстрировали несколько ключевых игроков. ООО «Роботология Нейро» с приростом выручки на 188% является абсолютным лидером рынка.

ООО «Роботрек» с приростом выручки на 163% является вторым лидером на рынке, развивая инновационные технологии в области образовательной робототехники, нейротехнологий и программирования, а также поддерживая профориентацию молодежи в сфере цифровых технологий. Компания активно

участвует в реализации Национальных проектов «Образование» и «Цифровая экономика (кадры)».

ООО «Траектория Образования» с приростом на 152% оптимизирует и развивает электронные образовательные платформы, наполняя их курсами для повышения квалификации и продвижения в российском электронном образовании.

ООО «К-Диджитал Лаб» увеличила выручку на 108%, предлагая решения для корпоративного обучения на базе платформы Microsoft SharePoint, что способствует улучшению образовательных процессов в бизнес-среде.

ООО «Препреп.ру» один из лидеров по выручке и доли на рынке. Компания предлагает дополнительное школьное образование через собственную платформу LMS с высокой интерактивностью на базе технологий WebRTC и websocket.

Компания «Битроникс», являющаяся якорной компанией сегмента и активным участником экосистемы НТИ, также оказывает значительное влияние на развитие образовательных решений в области нейротехнологий для школьников и студентов, поддерживая сообщества Нейронет и Кружковое Движение.

Инвестиции, сделки M&A, кооперация

На рынке образования действует ограниченное число крупных цифровых платформ для обучения. Большинство из них является частью крупных цифровых экосистем, выходящих за пределы сектора образования. В этой связи в сегменте нейрообразования наблюдается кооперация между компаниями сегмента и крупными отечественными цифровыми экосистемами, как Mail.ru, ВКонтакте, Яндекс, МТС.

Один из лидеров рынка нейрообразования – «Препреп.ру» со своим главным продуктом в виде образовательной платформы Тетрика входит в экосистему ВКонтакте и является резидентом Сколково. Крупнейшим

инвестором проекта является группа компаний Mail.ru Group. Компания также выиграла грант фонда Бортника на развитие нового НИОКР для прогнозирования образовательной траектории ученика. В общей сложности объем привлеченных средств на реализацию проектов «Препреп.ру» превысил 1,4 млрд руб. за 2021-2023 гг.¹⁰

Лидер рынка нейрообразования ООО «Роботология Нейро» также является резидентом Сколково и активно сотрудничает с другими технологичными компаниями и научно-исследовательскими организациями. Основным инвестором проектов компании выступает Фонд содействия инновациям¹¹.

Новые крупные проекты и разработки

– Курс по внедрению VR-технологий в образование - Акселератор «Цифровизация Обучения» 2024. VR Concept, технологический партнер ИЦ «Нейронет» 3.0, запустил четвертый поток бесплатного курса «Акселератор цифровизации обучения» в 2024 году. Программа направлена на внедрение VR-технологий в образовательную среду, развитие практических навыков их использования, а также поощрение инновационных подходов к обучению. Основными задачами акселератора являются создание интерактивной образовательной практики и распространение передового опыта в цифровизации образования, что способствует повышению качества и эффективности обучения.¹²

– Отраслевая лаборатория встраиваемых средств криптографической защиты информации автоматизированных и автоматических систем управления объектов электроэнергетики. В НИУ «МЭИ» открылась первая отраслевая лаборатория по криптографической защите информации для автоматизированных систем управления объектов

¹⁰ <https://navigator.sk.ru/orn/1124045>

¹¹ <https://navigator.sk.ru/orn/1123940>

¹² <https://neuronet.expert/tpost/rvb71kfz61-vr-concept-obyavlyayet-o-starte-4-ogo-pot>

электроэнергетики. Это совместный проект с компанией «ИнфоТеКС», направленный на разработку программно-аппаратных комплексов с использованием технологий ViPNet SIES. Лаборатория предназначена для обучения студентов и специалистов отрасли, а также для разработки криптозащищенных систем управления энергетическими объектами и повышения квалификации специалистов в области кибербезопасности.¹³

– Разработана система обучения цифровой грамотности людей с ментальными особенностями. В России появился первый методический комплекс для обучения цифровой грамотности людей с синдромом Дауна. Его разработали «Лаборатория Касперского» и фонд «Синдром любви». Проект включает методическое пособие с планом занятий, презентации и комплект из 47 карточек, разработанных с учётом специфики восприятия и обучения людей с синдромом Дауна. Карточки рассказывают, для чего нужны компьютер, мышь, клавиатура, тач-пад и другие технические приспособления, необходимые для выхода в интернет, а также знакомят с базовыми правилами поведения и безопасности в сети. В карточках используется ясный язык — способ подачи информации, чтобы её было легче воспринимать людям с особенностями интеллекта, для этого применяются короткие слова на светлом фоне, понятные иллюстрации, простой шрифт и большие отступы между строками. Материалы доступны всем желающим для скачивания на сайте фонда. Авторы проекта отмечают, что также карточки и пособие будут полезны для обучения людей старшего возраста, дошкольников и учеников начальных классов¹⁴.

Библиометрический анализ

Обзор научных публикаций в крупнейшей отечественной базе цитирования РИНЦ позволил выявить 337 научных статей, посвященных

¹³ <https://infotecs.ru/press-center/publications/pervaya-otraslevaya-laboratoriya-kriptograficheskoy-zashchity-informatsii-otkrylas-v-niu-mei/>

¹⁴ <https://telecomdaily.ru/news/2024/09/10/v-rossii-poyavilas-sistema-obucheniya-cifrovoy-gramotnosti-lyudey-s-mentalnymi-osobennostyami>

нейрообразованию. Поиск зарубежных научных публикаций в литературной базе Scilit дал 609 результатов, связанных с нейрообразованием.

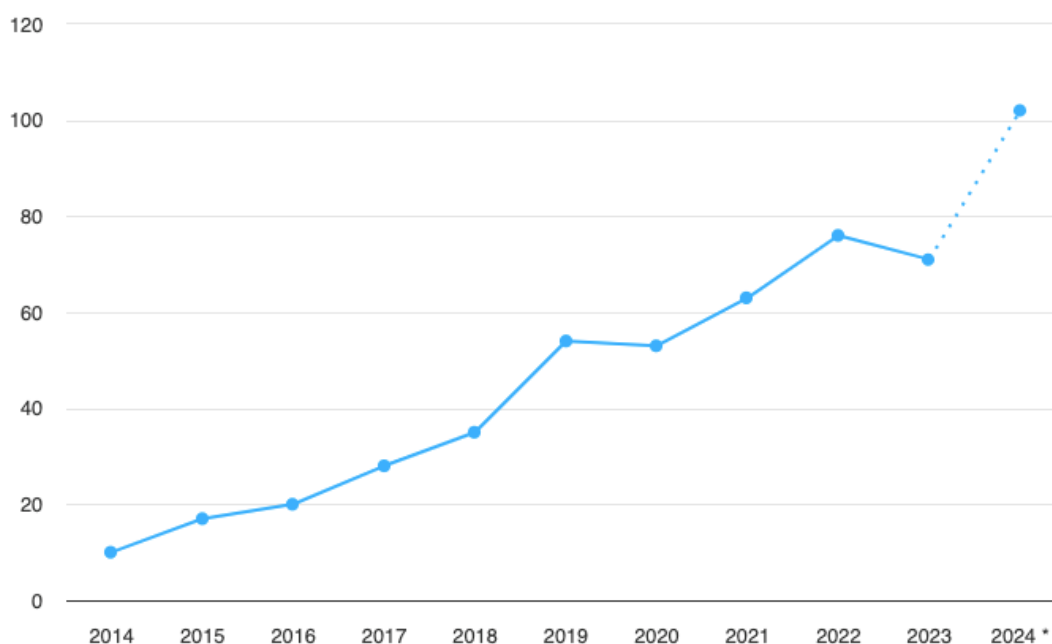


Рисунок 12 - Распределение научных публикаций, посвященных нейрообразованию, по данным базы Scilit (2024 г. – неполные данные)

Анализ динамики публикации научных статей по теме «нейрообразование» показывает заметный рост интереса с исследуемой тематике. Если в 2014 году было опубликовано всего 10 статей по нейрообразованию, то в 2024 году их количество достигло 102, демонстрируя рост в 10 раз за рассматриваемый период. В 2024 году наблюдается наибольшее число научных статей, предметом исследования которых является нейрообразование.

Предмет	Публикации
Нейронауки	<u>261</u>
Образование и педагогика	<u>221</u>
Нарушения нервно-психического развития	<u>158</u>
Социология	<u>56</u>
Психиатрия и психология	<u>55</u>
Психиатрия	<u>37</u>
Лингвистика и языкознание	<u>36</u>
Неврологические расстройства головного мозга	<u>32</u>
Заболевания опорно-двигательного аппарата	<u>32</u>
Социальная справедливость и реформа	<u>29</u>
Визуализация мозга	<u>28</u>
Философия	<u>26</u>
История и философия науки	<u>24</u>
Музыка	<u>21</u>

Рисунок 13 - Основные предметные области публикаций по данным базы Scilit

Основными предметными областями, в рамках которых публикуются статьи по вопросам нейрообразования, стали «нейронауки», «образование и педагогика» и «нарушения нервно-психического развития» (область отнесена к медицинским наукам).

Основные продукты на рынке нейрообразования:

- массовые онлайн-курсы, основанные на нейротехнологиях
- приложения для тренировки мозга
- образовательное программное обеспечение и приложения
- иммерсивные образовательные курсы с использованием VR/AR технологий
- онлайн-курсы с нейрообратной связью

- интерактивные цифровые образовательные платформы
- нейроинтерфейсы для образовательного процесса.

Приоритетные продукты в сегменте нейрообразования:

- нейрошлем виртуальной реальности с элементами гибридного интеллекта
- обучающий набор-конструктор «Юный нейромоделист» с использованием в том числе биометрических импульсов человека
- система выявления и анализа семантических данных и обмена ими
- программа «Нейрообразование»
- программа «Предиктивный анализ состояния здоровья, в том числе в спортивном приложении», мониторинг состояния здоровья и картирования потенциала здоровья.

Ключевые технологии на рынке нейрообразования:

- Eye tracking
- ИИ
- VR/AR «мозг-компьютер»
- нейросети.

3. Сегмент «НейроРазвлечения и спорт»

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

Емкость сегмента

В 2024 году объём российского сегмента «НейроРазвлечения и спорт» составил 21,64 млрд. руб.

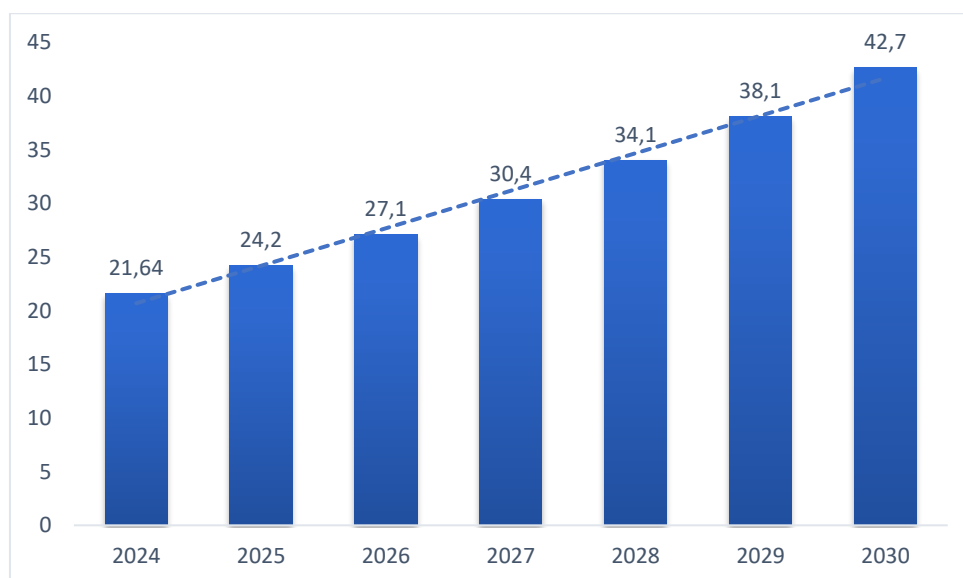


Рисунок 14 - Прогноз темпов роста сегмента НейроРазвлечения и спорт в 2024-2030 гг.

Согласно экспертным прогнозам, объем рынка НейроРазвлечения и спорт достигнет к 2030 году более 42 млрд руб. Среднегодовой темп роста в наблюдаемом периоде составит 12%.

Основные тренды сегмента

- Рост спроса на VR и AR проекты. В России наблюдается рост интереса и спроса на различные VR и AR проекты в самых разных секторах, включая развлечения и спорт. Эти технологии помогают создавать более захватывающие и интерактивные пользовательские опыты, что способствует их массовому внедрению. Индустрия развлечений активно поддерживается государством, что создает благоприятные условия для развития нейротехнологий в этой области.
- Государственная поддержка и импортозамещение. Государственная поддержка играет важную роль в развитии сегмента нейроразвлечений и спорта. Программы импортозамещения направлены на снижение зависимости от зарубежных технологий и улучшение доступности высокотехнологичных решений на внутреннем рынке.

- Инновации и развитие технологий. Нейротехнологии продолжают развиваться, внедряясь в спортивные и развлекательные проекты. Эти инновации помогают улучшать когнитивные и физические способности пользователей, а также создают новые возможности для интерактивного обучения и тренировки.

- Рост санкционного давления. Санкции и геополитическая напряженность привели к дефициту электронных компонентов и телекоммуникационного оборудования. Это существенно затрудняет производство и разработку новых технологий. Недостаток полупроводников и других важных элементов ограничивает возможности российских компаний в создании передовых продуктов в сфере нейроразвлечений и спорта. Отключение платежных систем и запрет на продажу программного обеспечения в Россию также негативно сказались на рынке. Тем не менее, популярность продуктов помогла избежать значительного оттока инвестиций.

Уход крупных разработчиков компьютерных игр и гаджетов. Российский рынок покинули такие крупные компании, как CD Projekt, Microsoft, Take-Two, Ubisoft, Electronic Arts, Activision Blizzard, Sony и другие. Это привело к утрате доступа к передовым игровым технологиям и международным платформам, а также к оттоку квалифицированных IT-специалистов за границу. Многие разработчики вынуждены переезжать, чтобы иметь доступ к международному рынку и продолжать работать с передовыми технологиями.

Основные барьеры сегмента

- Воздействие западных санкций. Геополитическая напряженность и санкции привели к дефициту электронных компонентов и телекоммуникационного оборудования, что затруднило разработку новых технологий. Недостаток полупроводников ограничивает возможности российских компаний в создании передовых продуктов в области

нейроразвлечений и спорта. Отключение платежных систем и запрет на продажу программного обеспечения также оказали негативное влияние на рынок. Однако популярность местных продуктов помогла избежать существенного оттока инвестиций.

– Уход крупных разработчиков компьютерных игр и гаджетов. Российский рынок покинули такие крупные компании, как CD Projekt, Microsoft, Ubisoft, Electronic Arts, Activision Blizzard и Sony. Это привело к утрате доступа к передовым игровым технологиям и международным платформам, а также к оттоку квалифицированных IT-специалистов за рубеж. Многие разработчики вынуждены переезжать, чтобы продолжать работать с новейшими технологиями.

– Низкий научный уровень отечественных разработок. Разработки в России зачастую отстают по научным и технологическим показателям. Недостаток квалифицированных кадров и компетенций остается важным препятствием для развития этого сегмента. В то же время, растущий интерес к VR и AR проектам создает потенциал для будущего роста.

Обзор нормативно-правового регулирования рынка

В связи с тем, что сегмент НейроРазвлечения и спорт еще не сформировался в единый рынок, он регламентируется нормативно-техническими и нормативно-правовыми документами и стандартами, относящимися преимущественно к сферам искусственного интеллекта, системам дополненной реальности, носимым электронным устройствам, биометрии/нейробиометрии и мониторинга. В 2024 году были приняты дополнительные стандарты, определяющие нормативную рамку развития рынка НейроРазвлечений и спорта.

ПНСТ 916-2024 Информационные технологии. Биометрия. Стадии и этапы жизненного цикла биометрических систем. Общие положения.

Стандарт устанавливает стадии и этапы жизненного цикла

биометрических систем при создании (разработке), внедрении и использовании. Стандарт устанавливает комплектность документов, разрабатываемых на каждой стадии и этапе жизненного цикла. Настоящий стандарт предназначен для применения при создании (разработке), внедрении и использовании биометрических систем различного назначения.

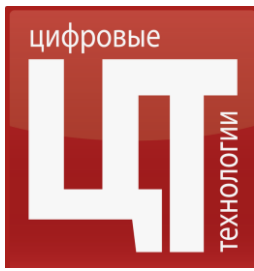
ПНСТ 917-2024 Информационные технологии. Биометрия. Порядок разработки и ввода в эксплуатацию биометрических систем. Стандарт распространяется на биометрические системы, которые используют различные биометрические модальности, создаваемые в организациях, объединениях и на предприятиях (далее - организации), и устанавливает стадии и этапы создания биометрических систем и определяет содержание работ на каждом этапе.

СТО БР БФБО-1.8-2024 Стандарт Банка России об обеспечении безопасности финансовых сервисов при проведении дистанционной идентификации и аутентификации¹⁵. В новом стандарте Банка России отдельным пунктом выделены меры защиты информации при использовании аутентификаторов, основанных на биометрических характеристиках человека. Согласно документу, служба аутентификации должна в этом случае соответствовать требованиям приказа Минцифры России от 12.05.2023 № 453 и серии стандартов ГОСТ Р 58624, посвященных обнаружению атаки на биометрическое предъявление, разработанных ТК 098 «Биометрия и биомониторинг».

15[1] <https://cbr.ru/Crosscut/LawActs/File/7706>

Основные игроки и проекты в сегменте

Таблица 8 - Топ-7 компаний сегмента «НейроРазвлечения и спорт» по объему оценочной выручки и доли на рынке в 2024 году

Название компании	Выручка 2023 г. (в тыс. руб.)	Изменение выручки (2023-2024)	Доля на рынке	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО "ВИАРТИ" 	125 070	101%	25,6 %	VRT (технологии виртуальной реальности) – российский разработчик программного обеспечения и массогабаритного оборудования, предоставляющий максимально полное погружение в виртуальную реальность. VRT - компания-разработчик и интегратор XR-решений с многолетним опытом реализации уникальных проектов в AR / VR / MR / 3D.
2. ООО "ЦДО"	106 103	5%	21,7 %	
3. ООО «Цифровые системы» 	67 436	14%	13,8 %	Разработка Платформы интеллектуального сегментирования пользователей и ретаргетинга цифровой рекламы на базе обработки и анализа больших данных (Big Data) WiFi-сенсоров с применением глубоких нейросетей

4. ООО «ПСИХО Технолоджи» 	48 963	36%	10%	VR проекты на базе собственных технологий погружения в VR среду.
5. ООО «МЕДВИАР» 	46 682	20%	9,56 %	Компания "MedVR" разрабатывает медицинские симуляторы с использованием XR-технологий, основной сферой деятельности является медицинское образование и обучение персонала. Основной продукт — XR-Clinic, VR- симулятор клиники для обучения и оценки навыков в реалистичной среде, способствует безопасному и масштабируемому образованию без риска для пациентов.
6. ООО «ФИБРУМ» 	30 454	48%	6,23 %	Software и hardware решения на рынке мобильной виртуальной реальности: - шлем виртуальной реальности Fibrum PRO, - 27 мобильных VR- приложений, - первый в России шутер в виртуальной реальности «The Raid».

7. ООО «Иволга Технолоджи» 	27 835	8%	5,7%	Разработка веб-сервисов, мобильных приложений, игр
--	--------	----	------	---

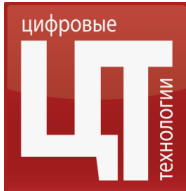
На российском рынке сегмента «НейроРазвлечения и спорт» функционирует более 20 компаний, деятельность которых была проанализирована в рамках проведенного исследования. В том числе были определены успешные бизнес-модели на основе роста выручки среди анализируемых компаний.

Успешные бизнес-модели и лучшие практики (оценка)

Таблица 9 - Лидеры по росту выручки в 2024 году (оценка)

Название компании	Изменение выручки 2023-2024	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО "ВИАРТИ" 	+101%	VRT (технологии виртуальной реальности) – российский разработчик программного обеспечения и массогабаритного оборудования, предоставляющий максимально полное погружение в виртуальную реальность. VRT - компания-разработчик и интегратор XR-решений с многолетним опытом реализации уникальных проектов в AR / VR / MR / 3D.
2. ООО "КИБЕРНЕТИКА"	+75%	ООО «Кибернетика» Многопрофильная компания, основными видами деятельности

 Кибернетика ИТ-услуги		которой являются проектирование и разработка инновационных технологий, инженерных, программных, научно-технических, а также лингвистических решений, что в совокупности предопределяет успешное внедрение предложений в большинстве стран мира.
3. ООО "ФИБРУМ" 	+48%	Software и hardware решения на рынке мобильной виртуальной реальности: - шлем виртуальной реальности Fibrum PRO, - 27 мобильных VR-приложений, - первый в России шутер в виртуальной реальности «The Raid».
4. ООО "ПСИХО ТЕХНОЛОДЖИ" 	+36%	VR проекты на базе собственных технологий погружения в VR среду.
5. ООО "СНАБ ОНЛАЙН" 	+34%	Snab.online – система автоматизации и управления закупками и продажами
6. ООО "МЕДВИАР"	+20%	Компания "MedVR" разрабатывает медицинские симуляторы с использованием XR-технологий, основной сферой деятельности является медицинское образование и

		обучение персонала. Основной продукт — XR-Clinic, VR-симулятор клиники для обучения и оценки навыков в реалистичной среде, способствует безопасному и масштабируемому образованию без риска для пациентов.
7. ООО "ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ" 	+14%	Разработка Платформы интеллектуального сегментирования пользователей и ретаргетинга цифровой рекламы на базе обработки и анализа больших данных (Big Data) WiFi-сенсоров с применением глубоких нейросетей

Сегмент «НейроРазвлечения и спорт» на рынке «Нейронет» в 2024 году представлен рядом компаний, занимающихся разработкой инновационных технологий в области виртуальной реальности (VR) и спортивных приложений.

Абсолютным лидером по доли на рынке и росту выручки стала компания ООО «ВИАРТИ» с приростом в 101%, разрабатывая XR-решения и проекты AR / VR / MR / 3D.

Среди компаний с самыми высокими показателями выручки можно выделить ООО «Цифровые системы», которая специализируется на разработке платформы интеллектуального сегментирования пользователей и ретаргетинга цифровой рекламы с использованием Big Data и глубоких нейросетей, и имеет выручку 67 436 тыс. руб.

Также, стоит отметить ООО «ПСИХО Технолоджи» с выручкой 48 963 тыс. руб., которое активно развивает VR-проекты на базе собственных технологий погружения в виртуальную реальность, а также ООО «ФИБРУМ», производящее мобильные VR-решения, включая шлем виртуальной

реальности Fibrum PRO и первый российский VR-шутер «The Raid», с выручкой 30 454 тыс. руб.

В числе ведущих игроков на рынке также ООО «Иволга Текнолоджи», которое разрабатывает веб-сервисы, мобильные приложения и игры, с выручкой 27 835 тыс. руб., и ООО «ТЕКСЕЛ», предоставляющее решения для 3D-сканирования человека и виртуальной примерки одежды, с выручкой 17 936 тыс. руб. ООО «ИММЕРСИЯ СК», с выручкой 8 714 тыс. руб., создает онлайн-платформу для виртуальных шоурумов и 3D-туров, а ООО «Континент-Тау» с выручкой 5 716 тыс. руб. предлагает перчатки TAU Tracker, которые применяются как в VR, так и в робототехнике для обучения роботов. Эти компании продолжают активно развивать свои проекты, ориентируясь на создание инновационных решений в области VR, AR и других нейротехнологий, что способствует росту сегмента «НейроРазвлечения и спорт» и поддерживает его развитие на российском рынке.

Инвестиции, сделки M&A, кооперация

Компании сегмента Нейроразвлечения и спорт, как и других сегментов, получают инвестиции в основном от государства и различных инвестиционных фондов развития.

В 2024 году по линии Московского инновационного кластера компании ООО «МЕДВИАР», ООО «НТР» и ООО «Эпурамат-Рус» получили гранты на патентование. Компании производят медицинские симуляторы на основе XR-технологий для обучения врачей, программное обеспечение, радиорелейные линии связи и инновационное водоочистное оборудование соответственно. Благодаря поддержке правительства Москвы компаниям удалось компенсировать часть расходов на патентование своих разработок¹⁶.

¹⁶ <https://www.vedomosti.ru/gorod/ourcity/articles/sobyanin-platforme-imoscow>

Новые крупные проекты и разработки

– Инновационное приложение, упрощающее освоение навыков самостоятельной жизни. Студенты из Пермского государственного национального исследовательского университета создали приложение, которое поможет молодежи освоить навыки самостоятельной жизни. Приложение будет содержать короткие статьи по различным бытовым вопросам, чат для обратной связи и опросы. Проект планируется выпустить на рынок в конце 2024 года в рамках акселератора «Архипелаг 2024».¹⁷

– Игровая платформа «Профгейм». Специалисты из Белгородского государственного технологического университета имени В. Г. Шухова разработали игровую платформу «Профгейм», предназначенную для помощи школьникам в выборе профессии. В отличие от обычных тестов, платформа предлагает интерактивный формат, где дети могут виртуально работать с различными специалистами в виртуальных организациях. На данный момент доступны профессии экономиста и программиста, но список будет расширяться с участием квалифицированных специалистов из различных сфер деятельности. Проект реализован в рамках акселерационной программы «Точка кипения» и поддерживается федеральным проектом «Платформа университетского технологического предпринимательства».¹⁸

– Компания «Цифровые технологии» выпустила «КриптоАРМ Mobile» для ОС «Аврора». Приложение предназначено для работы под управлением операционной системы «Аврора» пятого поколения. Это важное событие открывает новые возможности для пользователей мобильных устройств на базе российской платформы. Приложение «КриптоАРМ Mobile» представляет собой универсальное решение для обеспечения безопасности данных при работе с электронными документами. С помощью этого инструмента пользователи могут: создавать и проверять электронные подписи,

¹⁷

<https://russian.rt.com/russia/news/1282607-rossiya-molodyozh-prilozhenie>

¹⁸

<https://nauka.tass.ru/nauka/20238573>

подписывать документы цифровыми подписями, обеспечивая их юридическую значимость и защиту от подделки; шифровать данные, защищать конфиденциальную информацию путем шифрования файлов и сообщений; управлять сертификатами: удобный интерфейс позволяет легко управлять личными ключами и сертификатами¹⁹.

Основные продукты, разрабатываемые на рынке «НейроРазвлечения и спорт»:

- нейрокомпьютерные интерфейсы
- VR-игры
- НМИ (человеко-машинный интерфейс)
- фитнес-приложения
- носимые электронные устройства (фитнес-трекинги, носимые ЭКГ-аппараты)
- VR-устройства
- нейроигры.

Приоритетные продукты на рынке:

- нейроигровые продукты, разработанные с использованием интерфейсов
- мозг-компьютер
- продукты по коррекции функциональных, психоэмоциональных и ресурсных состояний на основе биометрических методов анализа
- автоматизированная система профессионального самоопределения на основе анализа биометрических данных человека
- система повышения результативности профессиональных спортсменов и спортсменов любителей
- многоуровневые игры виртуальной реальности

¹⁹ https://www.cnews.ru/news/line/2024-11-27_kompaniya_tsifrovye_tehnologii

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

Основные технологии, применяемые на рынке:

- eye tracking
- ИИ
- нейровизуализация
- XR-технологии
- Big Data
- нейросети
- AR/VR/MR
- 3D-визуализация.

Библиометрический анализ

В крупнейшей отечественной базе научного цитирования РИНЦ было обнаружено всего 60 научных статей, связанных с сегментом Нейроразвлечения и спорт. При этом в глобальной научной библиотеке Scilit 107 публикаций содержат ключевые слова сегмента «нейроразвлечения» и «нейроспорт».

Данный сегмент менее других сегментов Нейронет определен в научном дискурсе. Он также имеет высокую степень фрагментации, из-за чего у него отсутствуют четко определенные границы рынка.

Результаты проведенного библиометрического анализа представлены ниже.

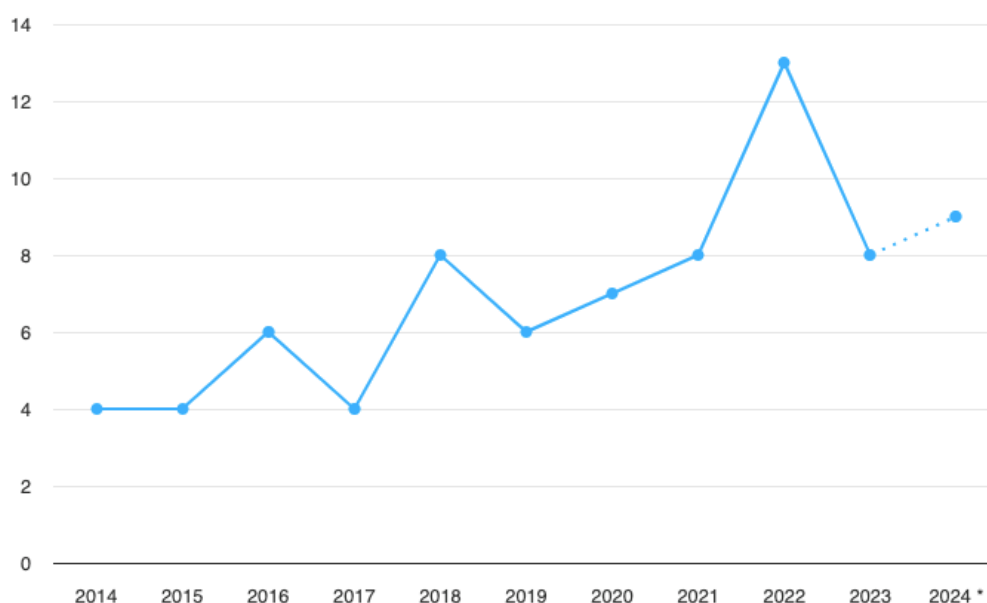


Рисунок 15 - Распределение научных публикаций, посвященных нейроразвлечениям и спорту, по данным базы Scilit (2024 г. – неполные данные)

Исходя из проведенного анализа можно сделать вывод о растущем, хоть и нелинейном, тренде в научном интересе к нейроразвлечениям и нейроспорту.

Предмет	Публикации
Нейронауки	<u>42</u>
Взаимодействие человека и машины	<u>20</u>
Коммуникационные исследования	<u>16</u>
Контроль осанки	<u>11</u>
Робототехника	<u>10</u>
Заболевания опорно-двигательного аппарата	<u>8</u>
Музыка	<u>8</u>
История медицины	<u>7</u>
Автономная функция	<u>6</u>
Дифференциальные уравнения	<u>6</u>

Рисунок 16 - Основные предметные области публикаций по данным базы Scilit

Подавляющая часть исследований по нейроспорту лежит в областях нейронауки и коммуникациям между человеком и машиной. Это может определяться основными технологиями сегмента, связанными с виртуальной и дополненной реальностью, которая упрощает коммуникацию «человек-машина».

4. Сегмент «НейроКоммуникации и маркетинг»

В соответствии с определением из Дорожной карты НТИ по направлению «Нейронет» сегодня рынок НейроКоммуникации и маркетинга находится в стадии формирования. В мире отсутствуют комплексные решения, позволяющие осуществить полноценный анализ процесса восприятия потребителем (пользователем) постоянно возрастающего информационного потока. В то же время такая информация нужна, например, для маркетинговых исследований, развития киноиндустрии, политических и социальных исследований, создания телеконтента, самостоятельных проектов (DYI), дизайна, рекламы.

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

Основные тренды сегмента

- Интеграция ИИ и машинного обучения. Использование этих технологий значительно увеличивает потенциал нейромаркетинга, позволяя более эффективно анализировать большие объемы данных и прогнозировать поведение потребителей.
- Развитие VR и AR технологий. Маркетологи видят большой потенциал в использовании виртуальной и дополненной реальности для создания новых форматов взаимодействия с потребителями.

- **Персонализация маркетинговых стратегий.** Нейромаркетинг позволяет создавать более точные и индивидуализированные маркетинговые кампании, основанные на глубоком понимании эмоциональных реакций потребителей.
- **Оптимизация ценообразования.** Нейромаркетинговые исследования помогают определять оптимальные ценовые стратегии, основанные на реакциях потребителей.
- **Образовательные инициативы.** Увеличивается число образовательных программ по нейромаркетингу в российских университетах и бизнес-школах, что способствует формированию профессионального сообщества.

Основные барьеры развития сегмента

- **Снижение доступности и качества статистической и аналитической информации.** В условиях кризиса прозрачность экономики снижается, что подтверждается закрытием части государственной статистики и ограничениями на отчетность системообразующих организаций. Это приводит к уменьшению доступности источников информации и ухудшению инструментария для проведения маркетинговых исследований.
- **Радикальные изменения на российском исследовательском и рекламном рынке.** Произошли значительные изменения в составе и активности рекламодателей, агентств и исследовательских компаний. Уход крупных рекламодателей и сокращение объемов рекламного инвентаря привели к неоднородному изменению цен на рекламу в разных сегментах. Это осложняет планирование и проведение маркетинговых кампаний.
- **Создание закрытых рекламных вертикалей.** Крупные корпорации, такие как Safari и Firefox, ограничивают обмен информацией между аналитиками и площадками под предлогом защиты данных. В 2023 году Chrome также начнет блокировать сторонние cookies, что приведет к созданию

монополистических экосистем, где данные доступны только внутри одной платформы. Это усложняет сбор и анализ данных о потребителях с разных источников.

Обзор нормативно-правового регулирования рынка

– Постановление Правительства Российской Федерации от 03.07.2024 № 908 «О проведении на территории Российской Федерации эксперимента по созданию, апробации и внедрению информационной системы «Национальная цифровая транспортно-логистическая платформа» для оформления перевозок грузов.²⁰

Утверждается проведение эксперимента по созданию, апробации и внедрению информационной системы «Национальная цифровая транспортно-логистическая платформа» для оформления перевозок грузов. Этот эксперимент направлен на оптимизацию процессов грузоперевозок, ускорение логистических операций и повышение их эффективности.

Эксперимент стартует 1 августа 2024 года и продлится до 1 июня 2025 года. Основная цель – внедрение цифровых технологий, которые позволят бизнесу увеличить скорость доставки товаров и объемы поставок. Ожидается, что платформа станет ключевым инструментом для автоматизации взаимодействия участников грузоперевозок, упрощения документооборота и повышения прозрачности транспортно-логистических процессов.

На всех этапах грузоперевозок, включая автомобильный, морской, речной, железнодорожный и воздушный транспорт, будет внедрен электронный документооборот (ЭДО). Это включает использование технологии «единого окна» для выдачи разрешительных и товаросопроводительных документов, что значительно сократит время на оформление перевозок и уменьшит количество бумажной документации.

²⁰ <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407050016?ysclid=m42sajzhgx811666787>

К ключевым преимуществам эксперимента относятся:

- Скорость оформления документов. Электронный документооборот позволит сократить сроки получения разрешительных документов и снизить административные барьеры.
- Упрощение взаимодействия. Платформа объединит участников логистического процесса, включая грузоотправителей, перевозчиков, логистические компании и регулирующие органы, в единую цифровую экосистему.
- Технологическая интеграция. Использование передовых цифровых решений, таких как автоматизация процессов и интеграция данных, улучшит управление перевозками и повысит их прозрачность.

Внедрение системы будет сопровождаться регулярным мониторингом и анализом эффективности эксперимента. Предполагается, что по его итогам будут разработаны рекомендации и стандарты для массового использования платформы на всей территории Российской Федерации.

Ландшафт

(национальный и международный нормативно-технический)

В связи с тем, что сегмент Нейрокоммуникации и маркетинг находится на стадии формирования, он регламентируется нормативно-техническими и нормативно-правовыми документами и стандартами, относящимися преимущественно к сферам искусственного интеллекта, нейросетей Интернета вещей (IoT), анализа больших данных, биометрии и мониторинга. В 2024 году были приняты стандарты российские и международные, определяющие нормативную рамку развития рынка Нейрокоммуникации и маркетинга.

– ISO/IEC TS 30149:2024 – 05/24 ²¹

ISO/IEC TS 30149:2024 — первый международный стандарт, совместно разработанный Международной организацией по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссией (МЭК), посвящённый вопросам доверия и благонадёжности систем Интернета вещей (IoT).

Данный стандарт регламентирует принципы доверия и благонадёжности для IoT-устройств, описывая ключевые факторы, такие как безопасность, устойчивость к киберугрозам, конфиденциальность данных и надёжность взаимодействия устройств.

В разработке стандарта активное участие принимала Российская Федерация, представленная экспертами технического комитета по стандартизации №194 «Кибер-физические системы» и специалистами «Лаборатории Касперского». Их вклад способствовал формированию требований и рекомендаций, направленных на обеспечение надёжной работы IoT-систем в условиях глобального цифрового взаимодействия.

Принятие ISO/IEC TS 30149:2024 является важным шагом на пути к установлению единых международных подходов к обеспечению доверия и защиты в среде IoT, что особенно актуально в условиях роста количества подключённых устройств и расширения их сфер применения.

– ПНСТ 945-2024 *Искусственный интеллект. Техническая структура для разделения модели глубокой нейронной сети* ²²

ПНСТ 945-2024 — предварительный национальный стандарт России, посвящённый «Искусственному интеллекту. Техническая структура для разделения и совместного исполнения модели глубокой нейронной сети».

²¹ <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home>

²² <https://www.tadviser.ru/index.php>

Разработка данного стандарта была осуществлена при участии Научно-образовательного центра компетенций в области цифровой экономики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова и Общество с ограниченной ответственностью «Институт развития информационного общества» (ООО «ИРИО»).

Цель стандарта — определение технической структуры для разделения и совместного исполнения моделей глубокой нейронной сети. Он включает создание моделей для прогнозирования задержки, разработку стратегии разделения данных, оптимизацию распределения вычислительных ресурсов, а также обеспечение эффективного использования ресурсов как на конечных устройствах, так и на периферийных устройствах.

Новый стандарт направлен на повышение эффективности работы систем искусственного интеллекта, а также улучшение взаимодействия между различными компонентами, что особенно важно для оптимизации процессов обработки данных и логического вывода моделей.

- *ГОСТ Р 59026-2024. Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол беспроводной передачи данных NB-IoT. Основные параметры*

Дата введения в действие: 01.11.2024. Статус: принят.

- *ПНСТ 917-2024. Информационные технологии. Биометрия. Порядок разработки и ввода в эксплуатацию биометрических систем*

Дата введения в действие: 01.01.2025. Статус: принят.

Общий объем и структура рынка

Мировой рынок маркетинга и рекламы в 2035 году достигнет 140 трлн. долл. США, что составляет 0,9% от мирового ВВП. Учитывая существующий

тренд на развитие сегмента Интернета, мобильного маркетинга и рекламы, на долю данного сегмента приходится 60% рынка. Учитывая высокий потенциал для применения технологий Нейронет в данных сегментах, рынок НейроКоммуникаций к 2035 году может быть оценен в 250 млрд. долл. США (что составляет около 20 - 25% от данных сегментов рынка). Прогнозируемая доля РФ - от 3 до 5%²³.

Емкость сегмента

В 2024 году объём российского сегмента «НейроКоммуникации и маркетинг» составил около 10,2 млрд руб.

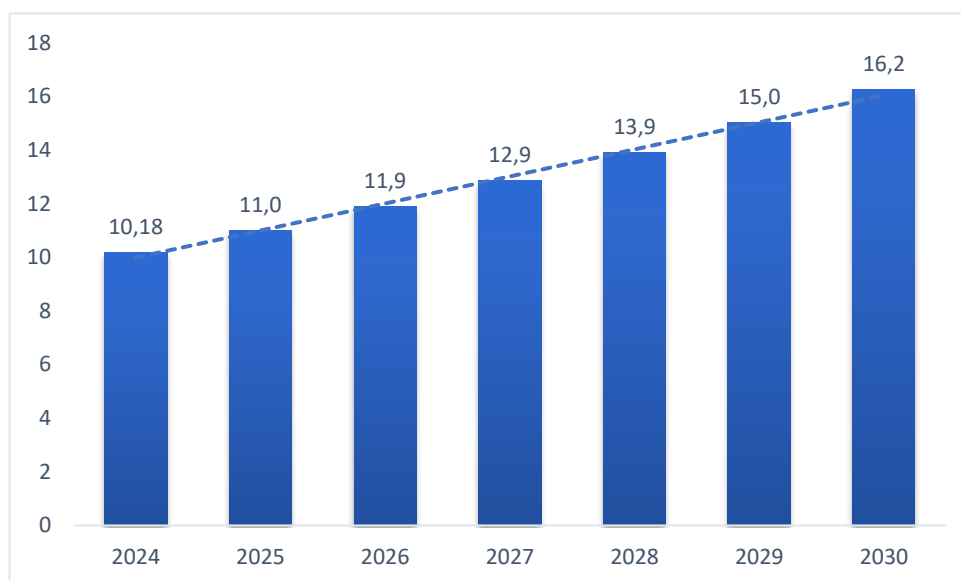


Рисунок 17 - Прогноз темпов роста сегмента НейроКоммуникации и маркетинг в 2024-2030 гг.

Согласно прогнозам отраслевых экспертов, объём рынка НейроКоммуникации и маркетинг достигнет к 2030 году более 16 млрд руб. Среднегодовой темп роста в наблюдаемом периоде составит 8,1%.

²³ http://ctt.vscs.ac.ru/uploads/activity_files/2020/06/13760.pdf

Анализ основных игроков и проектов на рынке

Таблица 10 - Топ-7 компаний сегмента «НейроКоммуникации и маркетинг» по объему оценочной выручки и доли на рынке в 2024 году

Название компании	Выручка 2024 г. (в тыс. руб.)	Изменение выручки (2023-2024)	Доля на рынке	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО «НЕКС-Т» 	3 254 788	30%	40%	Производитель интерактивного оборудования в России. Все ее разработки уникальны и касаются сферы инновационных образовательных технологий, IT-мультисенсорных проектов, интерактивных комплексов, инновационной рекламы, программно-аппаратных комплексов. Работа в сфере нанотехнологий
2. ООО «ТАРГЕТ»	2 963 489	147%	37%	
3. ООО «Нейри» 	236 167	168%	2,95%	Компания «Импульс Нейри» занимается разработкой продуктов на базе технологий интерфейсов «мозг-компьютер», применимых в сфере развлечений,

				образовании, промышленности и медицине. Основная идея проекта заключается в создании международной сети игровых нейроаттракционов и базы компьютерных игр с нейроуправлением.
4. АО «Нейротренд» 	230 711	20%	2,88	Нейротренд – крупнейшая российская нейромаркетинговая компания с широкой линейкой решений и исследовательских инструментов для различных отраслей экономики. Нейротренд – научно обоснованный бизнес, открывающий для своих клиентов новые возможности применения нейротехнологий в маркетинге.
5. ООО «Лаборатория знаний»  Лаборатория знаний	187 085	33%	2,33%	«Лаборатория знаний» — это команда экспертов в сфере ИТ и управления проектами. Мы создаем информационные решения для сферы образования и науки:

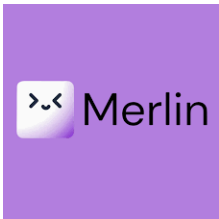
				экспертно-аналитические системы, электронные протоколы, системы управления знаниями, нейронет.
6. ООО «Красный Яр» 	186 312	26%	2,32%	Разработка базового звена системы дистанционного контроля состояния жизненно важных функций организма пациентов групп риска в составе персональной телемедицинской системы и нулевого узла нейросети мониторинга
7. ООО «ВИТРИНА А ГРУПП» 	177 470	-2%	2,21%	Глобальный интегратор маркетинговых коммуникаций в местах продаж

На отечественном рынке НейроКоммуникации и маркетинг начитывается более 30 компаний, деятельность которых была проанализирована в рамках проведенного исследования. В том числе были определены успешные бизнес-модели на основе роста выручки среди анализируемых компаний.

Успешные бизнес-модели и лучшие практики (оценка)

Таблица 11 - Лидеры по росту выручки в 2024 году (оценка)

Название компании	Изменение выручки 2023-2024	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО «НЕЙРИ» 	+168%	Компания «Импульс Нейри» занимается разработкой продуктов на базе технологий интерфейсов «мозг-компьютер», применимых в сфере развлечений, образовании, промышленности и медицине. Основная идея проекта заключается в создании международной сети игровых нейроаттракционов и базы компьютерных игр с нейроуправлением.
2. ООО «ТАРГЕТ»	+147%	
3. ООО «ЭМОТИАН» 	+92%	Разработка технологии мониторинга эмоциональных состояний групп людей с привязкой к геолокации на основе индивидуальной социальной продукции, биометрических и нейроданных с применением программных моделей искусственного интеллекта на базе нейронных сетей.
4. ООО «Мастерская рекламы»	+92%	

5. ООО "НСК Коммуникации Сибири" 	+46%	Компания НСК Коммуникации Сибири - Российский производитель телекоммуникационного оборудования. Новыми разработками компании НСК Коммуникации Сибири являются 10-ти гигабитный оптический коммутатор Sprinter TX (10G) для магистральных сетей, а также оптический мультиплексор-коммутатор Sprinter TX (24SFP) для активно развивающихся сетей FTTH.
6. ООО «МЕРЛИН АИ» 	+63%	Компания занимается разработкой нейросетей и чатов GPT и программ для работы с текстами и медиафайлами на основе ИИ. Разработчик авторской платформы для старта в заработке на нейротехнологиях Merlinface.
7. ООО "ДеТек" 	+53%	Портфель услуг компании включает системные решения, обеспечивающие эффективность привлечения, использования и развития человеческого потенциала, минимизацию человеческих рисков и повышающие эффективность управления человеческим капиталом на основе цифровых

		данных. В своей работе мы используем лучшие международные HR-практики и стандарты, сочетая их с собственными уникальными разработками.
--	--	--

Сегмент «НейроКоммуникации и маркетинг» в России продолжает демонстрировать значительный рост и инновационные тенденции в 2024 году. Компании, специализирующиеся на разработке и применении нейротехнологий, играют ключевую роль в создании продуктов и услуг, основанных на искусственном интеллекте и нейронных сетях.

Ведущие компании в этом сегменте активно внедряют инновационные решения в различные отрасли экономики, включая маркетинг, образование, здравоохранение и промышленность. Их продукты и услуги направлены на улучшение клиентского опыта, оптимизацию бизнес-процессов и создание новых возможностей для развития.

Одна из ведущих компаний на рынке – АО «Нейротренд» (230 711 тыс. руб.) – предоставляет решения в области нейромаркетинга, используя передовые нейротехнологии. ООО «Лаборатория знаний» (187 085 тыс. руб.) разрабатывает ИТ-решения для науки и образования, включая системы управления знаниями.

Компания «Импульс Нейри» продемонстрировала рост выручки на 168%, развивая международную сеть игровых нейроаттракционов и технологии интерфейсов «мозг-компьютер» для медицины и образования, став самой быстрорастущей компанией по итогам 2024 года. ООО «ЭМОТИАН» (+92%) разрабатывает системы мониторинга эмоциональных состояний с использованием нейроданных и ИИ. ООО «ДеТек» (+53%) усилило свое присутствие на рынке HR-технологий, интегрируя цифровые решения для управления человеческим капиталом. Российский производитель

телекоммуникационного оборудования НСК Коммуникации Сибири (+46%) представил новые оптические коммутаторы для сетей FTTH. «Лаборатория знаний» (+33%) продолжает развивать информационные системы для науки и образования. Резидент ОЭЗ «Технополис «Москва», «Некс-Т» (+30%), специализируется на интерактивных системах и реабилитационных технологиях. ООО «Красный Яр» (+26%) активно развивает телемедицинские системы для мониторинга здоровья пациентов.

Инвестиции, сделки M&A, кооперация

Основным источником инвестиций для компаний сегмента Нейрокоммуникаций и маркетинга являются различные фонды развития и средства НТИ.

Нейри, разработчик ИТ-продуктов и платформенных решений на базе нейротехнологий и один из крупнейших игроков рынка нейрокоммуникаций и маркетинга, в ходе нового раунда в конце 2024 года привлекла 300 млн рублей. В раунде приняла участие группа частных инвесторов, а также венчурный фонд «Восход». Объем заявок от потенциальных инвесторов в рамках закрытого раунда превысил предложение компании в два раза. Средства компания направит на разработку новых продуктов и масштабирование.

Ключевым инвестором группы Neiry является Фонд поддержки проектов НТИ, оказывающий группе финансовую и экспертную поддержку с 2021 года.

Нейри работает преимущественно на рынке BCI (brain-computer interfaces — интерфейсы «мозг-компьютер»). Она входит в число компаний — лидеров по количеству проданных нейроустройств. С начала 2023 года она продала более 2000 нейроустройств на сумму свыше 120 млн рублей в 33 странах мира²⁴.

²⁴ <https://neiry.ru/investors/tpost/ym2he8051-neiry-privlekla-300-mln-rublei-investits>

Нейри, являясь активным игроком рынка, ведет тесное сотрудничество с вузами в части разработки и тестирования своих устройств. В частности, были проведены совместные мероприятия по тестированию девайсов компании с онлайн-университетом Skillbox²⁵ и МГУ²⁶.

Новые крупные проекты и разработки

– Robovoice 2.0 с интегрированными моделями. Компания SL Soft представила обновленную версию своей платформы Robovoice, предназначенной для создания интеллектуальных голосовых и чат-ботов. Новая версия отличается улучшенным функционалом, способствующим повышению конверсии и обеспечению более естественного взаимодействия ботов с клиентами. Основной акцент в релизе сделан на расширении каналов связи и усилении интеллектуальных возможностей цифровых помощников, что позволяет платформе соответствовать современным требованиям бизнеса и потребностей пользователей.²⁷

– В России и Узбекистане тестируют чат-бота для кардиологов²⁸. Ученые Сеченовского университета совместно со специалистами технологического стартапа «Нейромед» создали инновационный чат-бот для врачей-кардиологов. Разработка нового инструмента на базе генеративного ИИ уже завершена, и сейчас бот проходит клиническую апробацию в Клиническом центре Сеченовского университета. Технической реализацией занимались специалисты «Нейромед», а исследователи из Института персонализированной кардиологии валидировали все данные и подходы с медицинской точки зрения. Об этом CNews сообщили представители Сеченовского университета. Чат-бот обучен на массиве данных объемом более 37 ГБ, включающем как российские, так и международные клинические

²⁵ <https://neiry.ru/investors/tpost/xz80v4rsi1-neiry-i-skillbox-konsultatsii-po-viboru>

²⁶ <https://neiry.ru/socialpanov/tpost/17x8bdtsu1-foto-studenti-ekonomicheskogo-fakulteta>

²⁷ <https://volt-pc.ru/robovoice-2-novaya-platforma-dlya-sozdaniya-ii-botov-s-podderzhkoy-gpt/?ysclid=m3xgmicckm733679004>

²⁸ https://corp.cnews.ru/news/line/2024-12-25_sechenovskij_universitet

рекомендации, научные статьи и открытые наборы данных. Он выполняет сразу несколько задач: готовит типовые документы, такие как протоколы приемов и выписные эпикризы, предоставляет доступ к профессиональной информации о препаратах, дает рекомендации по диагностике и лечению на основе актуальных клинических руководств, помогает оценивать те или иные риски, связанные с особенностями здоровья пациента. ПО уже включено в реестр российского программного обеспечения и полностью соответствует российским требованиям по информационной безопасности. В настоящее время чат-бот функционирует в формате закрытого веб-приложения, доступ к которому получают врачи, участвующие в бета-тестировании. Кроме того, пилотный проект по внедрению ИИ-ассистента ведется в Республиканском специализированном научно-медицинском центре кардиологии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.

Основными технологиями в сегменте «НейроКоммуникации и маркетинг» являются:

- технологии распознавания эмоций на лице
- ИИ
- облачные технологии
- машинное обучение
- нейросети
- Big Data.

Основные продукты сегмента:

- интерфейсы мозг-компьютер (BCI)
- чат-боты
- коммутатор
- системы распознавания лиц и голоса (биометрии)
- нейрокоммуникаторы.

Приоритетные продукты сегмента «НейроКоммуникации и маркетинг»:

- сервисные системы для проведения нейромаркетинговых исследований
- автоматизированные системы тестирования изображений и внешней аудиовизуальной среды
- методы выявления скрытых негативных влияний информационных потоков на здоровье человека
- методы определения эмоционального статуса
- системы прогнозирования и поддержки принятия решений использованием нейро- и биометрических данных
- экспертно-когнитивная система нейросемантического предсказательного анализа
- платформы семантического поиска: нормализация содержания сообщений для принципиально более эффективной коммуникации, обработки данных и поиска
- автоматические системы распознавания и анализа невербальных проявлений и микромимики
- сервисная система оценки и прогнозирования поведения абонентов голосовых коммуникаций
- нейрокоммуникатор - сеть кооперации проектных территориально-распределенных команд и интеллектуального сервиса подбора специалистов
- системы для нейроэкономики.

Библиометрический анализ

В крупнейшей отечественной базе научного цитирования было обнаружено 3 165 научных статей, связанных с нейромаркетингом. При этом

в глобальной научной библиотеке Scilit нейромаркетингу посвящены 2 623 публикации.

Результаты проведенного библиометрического анализа представлены ниже.

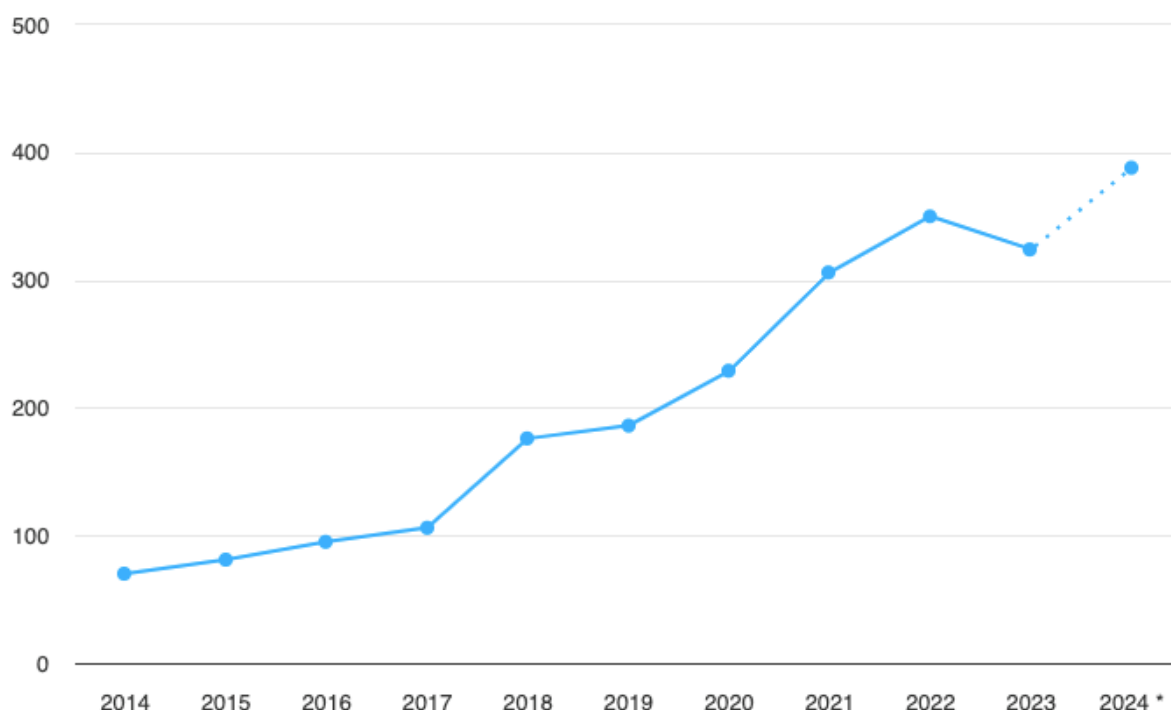


Рисунок 18 - Распределение научных публикаций, посвященных нейромаркетингу, по данным базы Scilit (2024 г. – неполные данные)

Анализ динамики публикации научных статей по теме НейроКоммуникаций и маркетинга показывает устойчивый рост интереса с исследуемой тематике. Если в 2014 году было опубликовано всего 70 статей по нейромаркетингу, то в 2024 году их количество достигло 388, демонстрируя рост более чем в 5 раз за рассматриваемый период. В 2024 году наблюдается наибольшее число научных статей, предметом исследования которых является «нейромаркетинг» и «нейрокоммуникации».

Предмет	Публикации
Нейронауки	<u>751</u>
Психиатрия и психология	<u>524</u>
Экономика	<u>438</u>
Наука обоняния и вкуса	<u>412</u>
Науки управления	<u>353</u>
Управление рисками и оценка	<u>298</u>
Социальная справедливость и реформа	<u>220</u>
Коммуникационные исследования	<u>189</u>
Медицинская этика	<u>141</u>
Контроль осанки	<u>121</u>

Рисунок 19 - Основные предметные области публикаций по данным базы Scilit

Публикации по нейрокоммуникациям и нейромаркетингу лежат на стыке экономических и психологических плоскостей, что является вполне оправданным ввиду наибольшей связи сегмента Нейрокоммуникации и маркетинг с экономикой, управлением и социологией нежели другие сегменты рынка Нейронет.