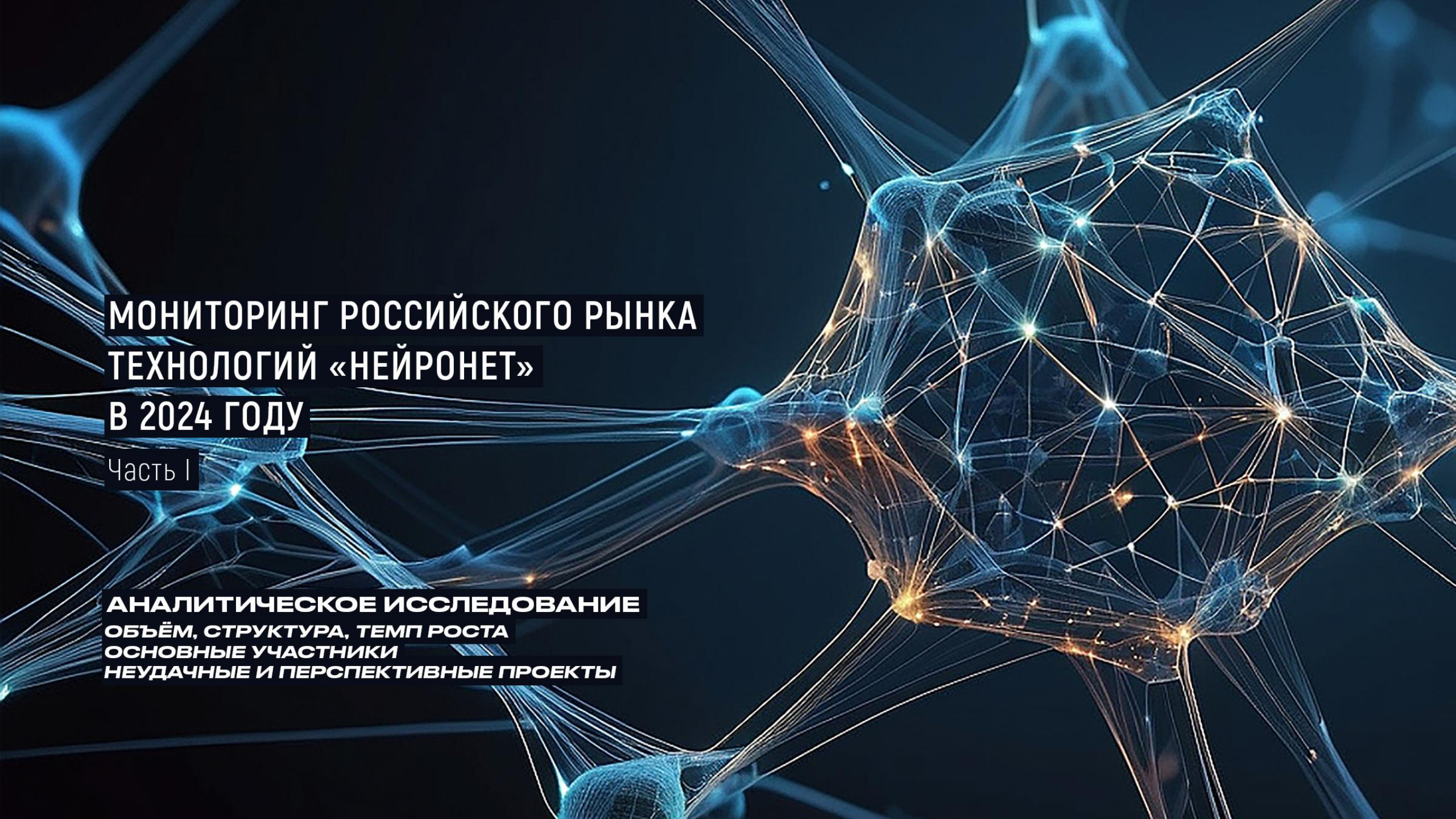




МОНИТОРИНГ РОССИЙСКОГО РЫНКА ТЕХНОЛОГИЙ «НЕЙРОНЕТ» В 2024 ГОДУ

Часть I

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ОБЪЁМ, СТРУКТУРА, ТЕМП РОСТА
ОСНОВНЫЕ УЧАСТНИКИ
НЕУДАЧНЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Определения и сокращения.....	3
Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года	6
1.1. Актуальные проблемы и тенденции рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года	5
1.2. Общий объём и структура рынка технологий «Нейронет»	7
1.3. Изменения и дополнения в сфере нормативно-правового регулирования	10
1.4. Анализ сегмента «НейроМедтехника»	14
1.4.1. Актуальные проблемы и тенденции развития сегмента «НейроМедтехника»	14
1.4.2. Общий объём и структура рынка «НейроМедтехника».....	15
1.4.3. Значимые события отрасли за первую половину 2024 года	15
1.4.4. Основные российские компании сегмента «НейроМедтехника»	17
1.5. Анализ сегмента «НейроФарма»	23
1.5.1. Актуальные проблемы и тенденции развития сегмента «НейроФарма»	23
1.5.2. Общий объём и структура рынка «НейроФарма».....	24
1.5.3. Значимые события отрасли за первую половину 2024 года	24
1.5.4. Основные российские компании сегмента «НейроФарма»	27
1.6. Анализ сегмента «НейроОбразование»	29
1.6.1. Актуальные проблемы и тенденции развития сегмента «НейроОбразование»	30
1.6.2. Общий объём и структура рынка «НейроОбразование»	30
1.6.3. Значимые события отрасли за первую половину 2024 года	31
1.6.4. Основные российские компании сегмента «НейроОбразование»	31
1.7. Анализ сегмента «НейроРазвлечения и спорт»	35
1.7.1. Актуальные проблемы и тенденции развития сегмента «НейроРазвлечения и спорт»	36
1.7.2. Общий объём и структура рынка «НейроРазвлечения и спорт»	36
1.7.3. Значимые события отрасли	37
1.7.4. Основные российские компании сегмента «НейроРазвлечения и спорт»	37
1.8. Анализ сегмента «НейроМаркетинг и коммуникации»	40
1.8.1. Актуальные проблемы и тенденции развития сегмента «НейроМаркетинг и коммуникации»	40
1.8.3. Значимые события отрасли	41
1.8.4. Основные российские компании сегмента «НейроМаркетинг и коммуникации»	41
1.9. Анализ сегмента «НейроАссистент»	46
1.9.1. Актуальные проблемы и тенденции развития сегмента «НейроАссистент»	46
1.9.3. Значимые события отрасли	47
1.9.4. Основные российские компании сегмента «НейроАссистент»	51
1.10. Перечень состоявшихся мероприятий. Основные итоги проведенных мероприятий	55
2. Зарубежный опыт на примере разработок и принятых НПА	57
2.1. Значимые разработки рынка «Нейронет»	57
2.2. Нормативно-правовое регулирование нейротехнологий в зарубежных странах	58
3. Неудавшиеся проекты в рамках компаний, развивающих рынок «Нейронета».....	59
Заключение	60

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

НЗ	– нервные заболевания;	НТИ	– Национальная технологическая инициатива;
НДЗ	– нервно-дегенеративные заболевания;	КИ	– клиническое исследование;
КФ	– когнитивные функции;	CAGR	– (англ. Compound annual growth rate) – совокупный среднегодовой темп роста;
ИИ	– искусственный интеллект;	AR	– (англ. Augmented reality) – дополненная реальность;
ЛС	– лекарственные средства;	VR	– (англ. Virtual reality) – виртуальная реальность;
МИ	– медицинские изделия;	NLP	– (англ. Natural language processing) – обработка естественного языка;
ВМП	– высокотехнологичная медицинская помощь;	NLU	– (англ. Natural language understanding) – понимание естественного языка;
ЦНС	– центральная нервная система;	DM	– (англ. Dialog Management) – управление диалогами;
ПНС	– периферическая нервная система;	CUI	– (англ. Conversational User Interfaces) – разговорные пользовательские интерфейсы;
БА	– болезнь Альцгеймера;	IVR	– (англ. Interactive Voice Response) – интерактивное голосовое меню, система предварительно записанных голосовых сообщений;
СДВГ	– синдром дефицита внимания и гиперактивности;	BCI	– (англ. Brain-computer interface) – интерфейс мозг–компьютер (ИМК);
РАС	– расстройства аутистического спектра;	UX	– (англ. User Experience) – пользовательский опыт;
СМА	– спинально-мышечная атрофия;	ПО	– программное обеспечение;
фМРТ	– функциональная магнитно-резонансная томография;	SMB	– средний и малый бизнес;
ЭЭГ	– электроэнцефалография;		
МЭГ	– магнитоэнцефалография;		
ПЭТ	– позитронно-эмиссионная томография;		
РИД	– результат интеллектуальной деятельности;		
КИИ	– критическая информационная инфраструктура;		

ВВЕДЕНИЕ

Анализ данных, опубликованных о производственно-коммерческой и финансовой деятельности российских компаний в сфере нейротехнологий в 2024 году, позволил обновить показатели общего объема и ёмкости основных сегментов рынка «Нейронет», а также оценить положение и потенциал отечественной продукции.

В настоящем исследовании проанализированы показатели более 420 участников рынка, в том числе:

- компаний, занятых разработкой продуктов и проектов в сфере нейротехнологий;
- прочих ИТ-компаний, разрабатывающих продукты благодаря нейротехнологиям;
- компаний из различных отраслей экономики, прирост выручки которых был получен благодаря нейротехнологиям.

Важной составляющей рынка нейротехнологий являются организации, действующие в рамках Национальной технологической инициативы (НТИ) - государственной стратегии и программы, объединившей бизнес и экспертов для создания новых технологических рынков, и целых отраслей.

Проанализирована деятельность более 270 компаний НТИ, в том числе

- компаний, развивающих НТИ (юридические лица любой организационно-правовой формы и любой формы собственности, реализующее и активно участвующее в деятельности по направлениям НТИ)
- компаний, поддержанных НТИ (юридические лица любой организационно-правовой формы и любой формы собственности, реализующие или реализовавшие проекты по направлениям НТИ, получившие поддержку в рамках экосистемы НТИ).

Компании НТИ реализуют на рынке технологий «Нейронет» более 150 проектов. Среди них есть как готовые решения, уже представленные на рынке, так и проекты, находящиеся на стадии концептуальной разработки. Более 30% компаний НТИ являются стартапами.

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

5

1.1. Актуальные проблемы и тенденции рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

ВЛИЯНИЕ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Санкции и ограничения. Геополитическая напряженность, особенно в отношениях с западными странами, оказывает значительное влияние на развитие технологий «Нейронет» в России. С началом специальной военной операции на Украине в 2022 году многие ведущие мировые ИТ-компании приостановили свою деятельность в России или полностью ушли с рынка. Среди них Microsoft, Oracle, SAP, Dell, SAS, Huawei, NVidia, IBM и другие. Это создало значительные трудности для российского ИТ-сектора, так как многие компании лишились доступа к критически важным инструментам и платформам.

Санкционные меры, введенные против России, ограничили доступ к критически важным компонентам и технологиям, включая полупроводники и специализированное оборудование для исследований и разработки ИИ. Это серьезно затрудняет работу российских компаний в этой сфере, вынуждая их искать альтернативные пути для обеспечения непрерывности своих проектов.

По данным отчета Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России за 2023 год, зависимость от импорта высокотехнологичных компонентов остается высокой, несмотря на активное развитие программы импортозамещения. В 2024 году данная тенденция сохраняется, требуя от российских разработчиков «Нейронет» значительных усилий по адаптации к новым условиям и созданию собственных технологических решений.

Массовый отток специалистов. Кроме того, большое количество ИТ-специалистов покинуло страну, что еще более усугубило кадровый дефицит. В отчете Ассоциации российских разработчиков программного обеспечения за 2023 год указано, что около 10% всех квалифицированных ИТ-специалистов уехали из России в поисках лучших условий и возможностей за границей. В результате компании испытывают трудности с набором квалифицированных сотрудников и выполнением текущих проектов.

Импортозамещение. Для преодоления этих ограничений, правительство России активно поддерживает программы импортозамещения, направленные на развитие местного производства высокотехнологичных компонентов. В рамках программы «Цифровая экономика» на 2024 год предусмотрены значительные инвестиции в создание исследовательских центров и технопарков, где могут развиваться отечественные технологии. Эти меры включают в себя как финансовые стимулы, так и организационные усилия по координации работы различных участников рынка.

Однако процесс перехода на местные ресурсы требует значительных временных и финансовых затрат, что замедляет темпы внедрения передовых ИИ-решений. Прогнозы аналитиков указывают на то, что полное импортозамещение в сфере «Нейронет» может занять от пяти до десяти лет, в зависимости от скорости развития внутренней технологической базы и уровня государственной поддержки.

ВЛИЯНИЕ ОБЩЕМИРОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Финансовые трудности. Мировой экономический кризис оказывает значительное давление на российский рынок технологий «Нейронет». В условиях экономической нестабильности, рост инфляции и снижение покупательной способности населения приводят к уменьшению доступного финансирования для инновационных проектов.

По данным исследования Института экономических стратегий за 2023 год, объем инвестиций в высокотехнологичные стартапы снизился на 15% по сравнению с предыдущим годом. Компании сталкиваются с трудностями в привлечении инвестиций, что замедляет их развитие и внедрение новых технологий. Особенно это касается малых и средних предприятий, которым сложнее конкурировать за ограниченные финансовые ресурсы. В условиях кризиса многие компании вынуждены пересматривать свои стратегии, фокусируясь на краткосрочной устойчивости вместо долгосрочных инновационных проектов.

Согласно новой «Дорожной карте» рынка ИИ, к 2024 году объем рынка искусственного интеллекта в России ожидается в размере 14 млрд рублей, что значительно меньше прогнозов, заложенных в 2019 году. Финансирование в основном лишились футуристические проекты без явных перспектив практического применения.

Оптимизация и автоматизация. Однако, в условиях экономического кризиса наблюдается рост интереса к решениям, которые позволяют оптимизировать расходы и повысить эффективность бизнес-процессов. Технологии «Нейронет» играют ключевую роль в автоматизации производства, анализе больших данных и управлении цепочками поставок.

5

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

1.1. Актуальные проблемы и тенденции рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

Эти технологии помогают компаниям снижать издержки и повышать свою конкурентоспособность, что делает их привлекательными для инвесторов даже в условиях экономической нестабильности.

Примеры успешного применения технологий «Нейронет» включают автоматизацию складских процессов, использование ИИ для прогнозирования спроса и оптимизации логистических маршрутов. Такие решения позволяют компаниям значительно сократить операционные расходы и улучшить качество обслуживания клиентов, что является важным конкурентным преимуществом

в условиях кризиса.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ ИИ

Программы и инициативы. Российское правительство активно поддерживает развитие технологий «Нейронет» через различные программы и инициативы. В начале 2023 года Министерство экономического развития России объявило о перезапуске ряда программ федерального проекта «Искусственный интеллект».

В частности, запланирован отбор исследовательских центров для решения прикладных задач в сфере ИИ. Ожидается, что до 2030 года в развитие направления будет инвестировано около 24,6 млрд рублей, а Сбербанк собирается вложить еще около 100 млрд рублей.

В первой половине 2024 года были анонсированы новые меры, включающие налоговые льготы для ИТ-компаний, гранты на исследовательские проекты и создание специализированных технопарков. В рамках программы «Цифровая экономика» на 2024 год предусмотрены значительные инвестиции в развитие ИИ-технологий и инфраструктуры.

Образовательные инициативы. Кроме того, государство инвестирует в образовательные программы, направленные на подготовку квалифицированных кадров для работы в области искусственного интеллекта. Университеты и исследовательские институты получают гранты на создание специализированных курсов и лабораторий, что способствует росту числа специалистов, готовых работать с передовыми технологиями. Например, Московский государственный университет в 2024 году запустил новый магистерский курс по искусственному интеллекту, который привлек значительное число студентов.

УЖЕСТОЧЕНИЕ И УСЛОЖНЕНИЕ ПРАВИЛ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИИ

Новые нормативные акты. В 2024 году в России были введены новые законы и нормативные акты, направленные на обеспечение безопасности и этичности использования технологий искусственного интеллекта. Эти меры включают требования к прозрачности алгоритмов, ответственность за принятие решений ИИ-системами и защиту персональных данных. Компании должны адаптировать свои процессы и продукты к новым требованиям, что требует дополнительных ресурсов и времени.

Влияние на инновации. Ужесточение регулирования может как стимулировать, так и замедлять инновации. С одной стороны, более строгие правила могут повысить доверие к ИИ-системам и обеспечить их безопасное использование. С другой стороны, выполнение новых требований может стать дополнительным финансовым бременем для компаний, особенно для малых и средних предприятий.

По данным исследования РАНХиГС за 2023 год, около 30% ИТ-компаний заявили о необходимости увеличения бюджета на соблюдение новых регуляторных требований.

Ужесточение регулирования может как стимулировать, так и замедлять инновации. Согласно рейтингу Стэнфордского университета, Россия занимает второе место по количеству принятых нормативных правовых актов в сфере ИИ, становясь одним из мировых лидеров в области этики ИИ. Однако выполнение новых требований может стать дополнительным финансовым бременем для компаний, особенно для малых и средних предприятий.

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

1.2. Общий объём и структура рынка технологий «Нейронет»

По уточнённым данным общий объём российского рынка технологий «Нейронет» составил в 2023 году ~ 384,6 миллиардов млрд рублей. Объёмы ключевых сегментов, актуальные прогнозные показатели на 2025 год, а также среднегодовые темпы роста представлены

в Таблице 1.

Кроме суммарной выручки компаний, действующих в различных сегментах, в расчёты включены данные ежегодного мониторинга фармацевтического и медико-технического рынков (аналитические отчёты **DSM Group, ООО «НТЦ «Медитэкс»**), зарубежная аналитика и экспертные оценки. В сегмент «Нейроразвлечения и спорт» добавлены данные по носимым электронным устройствам. Компании, разрабатывающие и внедряющие нейротехнологии, присутствуют во всех регионах РФ. В октябре 2023 г. в России был представлен Национальный рейтинг научно-технологического развития регионов за 2022 г.²

*Списки подсегментов не являются исчерпывающими

² <https://rospatent.gov.ru/ru/news/ria-novosti-23102023>

Сегмент	Объём сегмента, млрд. руб.			CAGR , % 2022- 2025 гг.
	2022 г.	2023 г.	2025 г. (п)	
НейроМедтехника, в т.ч. *	14,6	15,7	18,7	7,5
– МИ для нейропротезирования	3,0	3,2	3,7	7,5
– МИ для нейрореабилитации	1,2	1,3	1,5	7,5
НейроФарма, в т.ч. *	154,0	177,1	214,3	10,0
– ЛС для лечения НДЗ	73,9	81,3	98,4	10,0
– ЛС для генной и клеточной терапии НЗ	5,5	7,2	12,1	30,0
– ЛС для усиления КФ	8,7	9,6	11,6	10,0
НейроОбразование, в т.ч. *	87,8	101,0	133,5	15,0
– Средства AR/VR*	1,5	1,7	2,0	10,0
– Искусственный интеллект (ИИ)	1,2	1,4	1,8	15,0
НейроРазвлечения и спорт, в т.ч.	69,3	77,7	97,7	12,0
– Аппаратное обеспечение	6,1	6,8	8,6	12,0
– ПО	3,2	3,7	4,9	15,0
– Носимые электронные устройства	60,0	67,2	84,3	10,0
НейроКоммуникации и маркетинг*	1,5	1,6	1,9	8,7
– фМРТ	0,7	0,8	0,9	8,7
– Eye-tracking	0,3	0,3	0,4	8,7
НейроАссистент / Рынок разговорного ИИ, в т.ч.	7,9	11,5	40,5	55,0
– Чат-боты	3,0	3,9	6,5	30,0
– Виртуальные ассистенты	4,8	7,7	32,0	60,0
– Продажи «умных» колонок	4,3	5,6	10,0	30,0
	млн. шт.	млн. шт.	млн. шт.	
Всего:	335,1	384,6	506,6	

25555

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

1.2. Общий объем и структура рынка технологий «Нейронет»

Москва, Санкт-Петербург и Татарстан удерживают лидирующие позиции, на них приходится более 38% общероссийского объема инновационных товаров и услуг. В тройку лидеров входят благодаря наличию научно-исследовательских институтов, квалифицированных кадров и высокотехнологичных производств.

В первую десятку также входят **Нижегородская, Московская, Самарская, Тюменская области, Пермский край, Ульяновская и Свердловская области**. Изменения в этой группе минимальны, с заметным улучшением позиций Тюменской области и снижением Пермского края и Ульяновской области. Эти регионы генерируют более 59% инновационной продукции страны.

Замыкают рейтинг **Республика Ингушетия, Республика Хакасия и Ненецкий автономный округ**. Разработка инноваций, развитие научной сферы и применение передовых технологий остаются ключевыми факторами социально-экономического развития, способствующими росту уровня жизни. По данным экспертов, санкционные ограничения, введенные в 2022 году, не оказали значительного влияния на инновационное развитие РФ.



Рисунок 1 – Рейтинг регионов РФ по НТИ за 2022 год

Источник: ФГБУ РЦНИ ³

³ <https://rcsi.science/press-center/news/rukovoditeli-po-ntr/opublikovan-reyting-po-nauchno-tekhnologicheskomu-razvitiyu-subektov-za-2022-god/>

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

1.2. Общий объём и структура рынка технологий «Нейронет»

Доля инновационных товаров и услуг увеличилась на 0,1 процентного пункта до 5,1%, а в промышленной сфере осталась на уровне 5,5%. Инновационная активность организаций снизилась на 0,9 процентного пункта до 11%.

Кроме того, в Naked Science подсчитали, что в настоящее время в России в проекты, связанные с ИИ вовлечены более 2 тыс. организаций (по информации на май 2023 года)⁴

Очевидно, что при большом количестве компаний НТИ, находящихся на начальной стадии развития, лишь небольшая их часть занимается экспортной деятельностью. По оценкам экспертов, только 20% компаний НТИ поставляют свои технологии за рубеж. Объем экспортной выручки этих компаний в 2023 году составил около 700 млн рублей.

Оценить общий объем экспорта всех производителей, работающих в сфере нейротехнологий, сложно, поскольку объем экспортной выручки большинства компаний является конфиденциальной информацией. Однако на основе публичных данных можно представить географию экспорта, показанную в таблице 2.

Таблица 2 - География экспорта нейротехнологий

Сегмент	Количество компаний в сегменте	Объем выручки в 2023 г., млрд руб.	Основные направления экспорта	Количество прав РИД*
«НейроМедтехника»	> 70	9,9	Страны ближнего зарубежья (Белоруссия, Казахстан, Азербайджан)	> 1000
«НейроФарма»	> 15	2,6	Страны ближнего зарубежья	> 500
«НейроОбразование»	> 30	13,4	Страны ближнего зарубежья	> 1000
«НейроРазвлечения и спорт»	> 20	0,6	Страны ближнего зарубежья	> 1000
«НейроКоммуникации и маркетинг»	> 30	5,3	Страны ближнего зарубежья	> 1000
«НейроАссистент»	> 120	21,7	Страны ближнего зарубежья	> 10 000

* РИД - количество прав на результаты интеллектуальной деятельности, зарегистрированных компаниями НТИ, проанализировано на основе патентных баз данных.

⁴ <https://trends.rbc.ru/trends/industry/64524e8f9a794777f165c28e>

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

1.3 Изменения и дополнения в сфере нормативно-правового регулирования

Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием (утв. Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации 12 января 2024 г.)⁵

Документ представляет собой рекомендации по разработке и актуализации стратегий цифровой трансформации. В нем указаны ключевые показатели эффективности для мониторинга реализации таких стратегий, включая снижение операционных затрат, увеличение EBITDA, цифровизацию бизнес-процессов, использование облачных технологий и другие. Документ также определяет порядок мониторинга и формы отчетности для государственных компаний. Документ также включает новые рекомендации по использованию искусственного интеллекта и нейротехнологий в рамках цифровой трансформации, включая оценку доли инициатив, использующих искусственный интеллект, и объем расходов на реализацию таких проектов, публикуются показатели, связанные с реализацией инициатив, направленных на научно-технологическое развитие государственной компании и коммерциализацию результатов научно-технологической деятельности, среди которых связанные с нейротехнологиями, технологиями виртуальной и дополненной реальностей.

Кроме того, публикуются целевые показатели эффективности и соответствующие им индикаторы эффективности перехода государственной компании на использование отечественного программного обеспечения на период 2022-2024 годы, где упоминаются средства разработки программного обеспечения на основе нейротехнологий и искусственного интеллекта по целевому показателю доли отечественного программного обеспечения процент показателей которого вырос с 80 до 95 процентов с 2022 по 2024 год.

Постановление Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2024 г. № 100 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации беспилотных авиационных систем в Ненецком автономном округе»⁶

В России разрабатывается экспериментальный правовой режим для использования беспилотных гражданских воздушных судов. Для эксплуатации таких судов необходимо получение акта оценки годности системы к эксплуатации. Функции уполномоченного органа выполняет субъект экспериментального правового режима. Заявителем является либо сам субъект экспериментального правового режима, либо его представитель. Оценка годности беспилотной авиационной системы проводится в соответствии с требованиями к летной годности и охране окружающей среды.

Утверждено Постановление Правительства Российской Федерации от 17.02.2024 № 185 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации беспилотных авиационных систем в г. Иннополисе (Республика Татарстан)»⁷

Постановление Правительства РФ от 17 февраля 2024 года № 185 устанавливает экспериментальный правовой режим в сфере цифровых инноваций для эксплуатации беспилотных авиационных систем в г. Иннополисе (Республика Татарстан). Утверждена Программа экспериментального правового режима, определяющая его основные аспекты, включая правила и условия эксплуатации беспилотных авиационных систем. Реализация полномочий, предусмотренных постановлением, осуществляется Министерством экономического развития Российской Федерации и другими федеральными органами исполнительной власти в пределах установленной численности и бюджетных ассигнований.

⁵ <https://digital.gov.ru/ru/documents/7342/>

⁶ <http://government.ru/docs/all/152105/>

⁷ <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402190024>

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

1.3 Изменения и дополнения в сфере нормативно-правового регулирования

Постановление Правительства РФ от 16.03.2024 № 308 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 19 июля 2022 г. N 1299⁸

В новом постановлении правительства от 16 марта 2024 года № 308 расширен перечень технологий, вывоз которых из РФ не подлежит обязательному контролю по соображениям национальной безопасности. Теперь к таким технологиям относятся, в частности, разработки для гражданского использования в системах видеонаблюдения и видеонаблюдения, а также в системах, предназначенных для распознавания человека и его лица, антропометрических признаков внешности и строения тела, и классификации по биометрическим признакам, включая цифровые графические изображения человека и его лица.

Постановление от 21 марта 2024 года №348⁹

В России с 1 апреля 2024 года стартует пилотный проект по созданию системы непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства беспилотников. Проект продлится до конца 2029 года. За это время будут разработаны учебные программы в области беспилотных систем и протестированы механизмы обучения и аттестации слушателей. Разработчиком учебных курсов станет Университет Национальной технологической инициативы 2035.

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2024 г. № 959-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения»¹⁰

Правительство России утвердило стратегическое направление в области цифровой трансформации социальной сферы до 2030 года, сосредоточив усилия на стимулировании развития отечественного медицинского оборудования и программного обеспечения.

Главной целью является достижение высокого уровня "цифровой зрелости" участников программы, включая медицинские организации, медработников, производителей и поставщиков информационно-коммуникационных технологий.

Минздрав РФ отвечает за реализацию стратегического направления, задачи которого включают формирование целевой архитектуры домена "Здравоохранение" на базе платформы "ГосТех" и внедрение управления отраслью на основе первичных данных. Документ также содержит оценку состояния здравоохранения и индикаторы цифровой трансформации, с акцентом на внедрение нейротехнологий, технологий искусственного интеллекта, работы с большими данными и других цифровых технологий.

Возможность появления Цифрового кодекса в России в 2024 году (информация от 20 мая 2024 года)¹¹

Создание Цифрового кодекса России, регулирующего сферу информации и цифровых технологий, займет минимум год. Кодекс будет посвящен защите персональных и биометрических данных, и его разработка ведется поэтапно, с акцентом на точечную и взвешенную работу. Большинство участников обсуждения согласились на необходимость отдельного кодифицированного акта. Структура кодекса будет включать общую и особенную части, где последняя охватит вопросы связи, информации и защиты данных. Обсуждения на круглом столе были плодотворными, и конкретные институты и правоотношения будут рассматриваться отдельно.

Обновление дорожной карты НТИ и внесение коррективы в законодательство в сфере экспериментальных правовых режимов¹²

Член законодательной рабочей группы ИЦ "Хелснет" (HealthNet) НТИ предложил обновить дорожную карту НТИ и внести коррективы в законодательство в сфере экспериментальных правовых режимов (ЭПР). Автор инициативы считает, что в области телемедицины необходимо разрешить вводить ЭПР в государственных клиниках.

⁸ <https://www.alta.ru/tamdoc/24ps0308/?ysclid=lx10vj4t1v276992379>

⁹ <http://government.ru/news/51161/>

¹⁰ <https://docs.cntd.ru/document/1305703645>

¹¹ https://www.pnp.ru/politics/v-sovfede-rasskazali-kak-budet-vyglyadet-cifrovoy-kodeks-rossii.html?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Ffdzen.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D

¹² <https://www.comnews.ru/content/233400/2024-05-28/2024-w22/1007/gosudarstvennye-meduchrezhdeniya-khotyat-prisoedinit-sya-k-epr>

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

1.3 Изменения и дополнения в сфере нормативно-правового регулирования

Постановление Правительства Российской Федерации от 23.05.2024 № 641 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации беспилотных авиационных систем в г. Москве»¹³

Постановление представляет собой программу экспериментального правового режима для беспилотных воздушных судов. Программа определяет требования к сертификации эксплуатантов и профессиональной подготовке внешних пилотов. В программе также рассматриваются медицинское освидетельствование внешних пилотов и документация беспилотных авиационных систем. В рамках экспериментального правового режима допускаются беспилотные воздушные суда с определенными характеристиками. Акт оценки годности беспилотной авиационной системы к эксплуатации оформляется в соответствии с определенными правилами. Требования к летной годности и охране окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации применяются для оценки годности беспилотных воздушных судов.

Внесение нормы в законопроект «Об охране голоса» [информация от 31 мая 2024 года]¹⁴

Записи голосов граждан после их смерти можно будет использовать в общественных интересах и без согласия родственников. Такая норма внесена в законопроект «Об охране голоса». Защита голоса гражданина, в том числе от незаконного копирования и использования, – назревшая проблема, связанная с активным распространением технологий идентификации по голосу.

Проект постановления Правительства формирования механизм очного подтверждения в банке биометрических персональных данных¹⁵

Минцифры разработан проект постановления Правительства, которым формируется механизм очного подтверждения в банке биометрических персональных данных, размещенных в ГИС ЕБС, самостоятельно физическим лицом с использованием мобильного приложения ГИС ЕБС. Одновременно проектируемые изменения упрощают процедуру подтверждения физическим лицом своих биометрических персональных данных, ранее размещенных в ГИС ЕБС в рамках импорта, когда физическому лицу для доступа к более широкому перечню услуг и сервисов будет достаточно воспользоваться мобильным приложением.

В 2022-2023 годах продолжается активное обновление (принятие или введение в действие) национальной системы стандартизации в сфере ИИ. Среди них, например:

Стандарт в сфере организации работы нейронных сетей в информационных технологиях¹⁶

Разработан проект предварительного национального стандарта: Проект ПНСТ "Искусственный интеллект. Техническая структура для разделения и совместного исполнения модели глубокой нейронной сети". Разработчиком документа является: ФГБОУ ВО "МГУ" им. М. В. Ломоносова; ООО "ИРИО«

Спецификация защищенного обмена для промышленных систем ГОСТ Р 71252–2024¹⁷

Росстандарт утвердил спецификацию защищенного обмена для промышленных систем ГОСТ Р 71252–2024. Стандарт разработан АО "ИнфоТеКС" и внесен Техническим комитетом по стандартизации "Криптографическая защита информации" (ТК 26). Это первый национальный стандарт РФ, описывающий криптографический протокол. Новый стандарт можно использовать в качестве слоя защиты для протокола LoRaWAN RU (ГОСТ Р 71168-2023), NB-IoT, ZigBee, XNB и ряда промышленных протоколов.

¹³ <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405240044>

¹⁴ <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2024/05/31/1040650-gosudarstvo-smozhet-ispolzovat-golosa-umershih-lyudei>

¹⁵ <https://regulation.gov.ru/projects#npa=145664>

¹⁶ <https://cntd.ru/news/read/podgotovlen-k-obsujdeniu-proekt-predvaritelnogo-nacionalnogo-standarta-v-sfere-organizacii-raboty-neyronnyh-setey-v-informacionnyh-tehnologiyah?ysclid=lpuan8udcf994763186>

¹⁷ <https://www.comnews.ru/content/231724/2024-02-26/2024-w09/1008/rosstandart-utverdil-pervyy-otchestvennyy-kriptoprotokol-urovne-standarta>

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

1.3 Изменения и дополнения в сфере нормативно-правового регулирования

Стандарт Банка России об обеспечении безопасности финансовых сервисов при проведении дистанционной идентификации и аутентификации СТО БР БФБО-1.8-2024 ¹⁸

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».

ПНСТ 919-2024 Информационные технологии. Эталонная архитектура больших данных. Часть 5. Направления стандартизации

Дата введения: 01.07.2024. Статус: принят. ¹⁹

ГОСТ-Р 15.011-2024 «Интеллектуальная собственность. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения»

Дата введения: 13.02.2024. Статус: принят. ²⁰

ГОСТ Р 8.1039-2024 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методы измерений свойств организмов, созданных с применением генной инженерии. Общие требования»

Дата введения: 01.08.2024. Статус: принят. ²¹

ГОСТ Р 71199-2023. «Системы киберфизические. Умный дом. Термины и определения»

Дата введения 01.09.2024. Статус: принят. ²²

ГОСТ Р 71200-2023. «Системы киберфизические. Умный дом. Общие положения»

Дата введения 01.09.2024. Статус: принят. ²³

ГОСТ Р 71168-2023. «Информационные технологии. Интернет вещей. Спецификация LoRaWAN RU»

Дата введения 01.09.2024. Статус: принят. ²⁴

¹⁸ <https://cbr.ru/Crosscut/LawActs/File/7706>

¹⁹ https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational?portal:componentId=3503536e-2ac1-4753-8ed1-09a92fee02de&portal:isSecure=false&portal:portletMode=view&navigationalstate=JBPNS_r00ABXc6AAZhY3Rpb24AAAABABBjb25jcmV0ZURvY3VtZW50AAZkb2NfaWQAAAABAAU0ODE1NQAHX19FT0ZfXw**

²⁰ <https://files.stroyinf.ru/Data/821/82185.pdf>

²¹ https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/presscenter/news?portal:componentId=88beae40-0e16-414c-b176-d0ab5de82e16&navigationalstate=JBPNS_r00ABXc6AAZhY3Rpb24AAAABAA5zaW5nbGV0ZXdzVmllldwACaWQAAAABAAQ5NDExAAAdfX0VPRI9f

²² <https://cbr.ru/Crosscut/LawActs/File/7706>

²³ <https://files.stroyinf.ru/Data/820/82056.pdf?ysclid=lxmdht6mh306210576>

²⁴ <https://files.stroyinf.ru/Index/81/81986.htm?ysclid=lxmdj65y60771368511>

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

1.4. Анализ сегмента «НейроМедтехника»

В соответствии с определением из Дорожной карты НТИ по направлению «Нейронет» рынок искусственных органов, протезов конечностей и сенсорных органов, а также систем нейрореабилитации является предшественником рынка НейроМедтехника.

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

1.4.1. Актуальные проблемы и тенденции развития сегмента «НейроМедтехника»

Сектор «НейроМедтехника» (нейромедицинские технологии) переживает значительные изменения в 2024 году. Развитие этой области связано с новейшими достижениями в области нейронаук, медицинских технологий и цифровизации.

Основные проблемы:

– Регуляторные барьеры и стандартизация. Одной из ключевых проблем остаются регуляторные барьеры. В различных странах стандарты и нормы для нейромедицинских устройств отличаются, что затрудняет их глобальное распространение и внедрение. Например, в ЕС и США требования к сертификации таких устройств могут сильно различаться.

Кроме того, отсутствие единого стандарта на международном уровне затрудняет интеграцию новых технологий в существующие медицинские системы.

– Этические и правовые вопросы. Развитие технологий, таких как нейромодуляция и интерфейсы мозг-компьютер, вызывает серьезные этические вопросы, связанные с конфиденциальностью данных пациентов и возможностью манипуляции мозговой активностью.

– Финансирование и инвестиции. Финансирование исследований и разработок в области нейромедтехники требует значительных ресурсов. Часто стартапы и малые предприятия сталкиваются с трудностями в привлечении инвестиций из-за высоких рисков и долгого периода окупаемости.

Основные тенденции:

– Рост цифровизации. Одной из главных тенденций является цифровизация и интеграция нейромедицинских устройств с большими данными и искусственным интеллектом. Эти технологии позволяют более точно диагностировать и лечить заболевания, а также предсказывать их развитие. Например, использование ИИ для анализа данных ЭЭГ и МРТ значительно улучшает точность диагностических заключений. Несмотря на сложности, объем инвестиций в нейромедтехнику продолжает расти. По данным за 2023 год, инвестиции в этот сектор увеличились на 15% по сравнению с предыдущим годом, и прогнозируется дальнейший рост в 2024 году.

– Развитие персонализированной медицины. Тенденция к персонализированной медицине, где лечение и диагностика адаптируются под конкретные генетические и физиологические особенности пациента, становится все более заметной. Технологии, такие как генетический анализ и мониторинг мозговой активности, играют ключевую роль в этом процессе.

– Реабилитация и нейротехнологии. Одной из ключевых задач Инфраструктурного центра по направлению «Нейронет» 3.0 в ближайшей перспективе является реабилитация. Поддержка проектов компаний отрасли создает предпосылки для формирования комплексной системы реабилитации для инвалидов с использованием нейротехнологий. Технологии, такие как нейроинтерфейсы, виртуальная реальность и роботизированные устройства, играют важную роль в восстановлении функций нервной системы.

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

1.4.2. ОБЩИЙ ОБЪЁМ И СТРУКТУРА РЫНКА «НЕЙРОМЕДТЕХНИКА»

В 2023 году объём российского сегмента «НейроМедтехника» составил около 15,7 млрд рублей.

Согласно прогнозам российских отраслевых экспертов, в 2025 году сегмент «НейроМедтехника» вырастет до 18,7 млрд. руб.

Среднегодовой рост в период 2022-2025 гг. предполагается на уровне 7,5%.

По большинству медицинских продуктов в сегменте остаётся критическая зависимость от импорта.

Доля отечественных МИ остаётся на уровне 13 %. При существенном стимулировании развития отечественных нейромедицинских технологий к 2025 году доля отечественной продукции может вырасти до 25 %.

Крупнейшим в продуктовой структуре сегмента является подсегмент МИ для нейромодуляции (65 %), за ним следуют подсегменты МИ для нейропротезирования и нейрореабилитации (21 % и 8 % соответственно).

1.4.3. ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ ЗА ПЕРВУЮ ПОЛОВИНУ 2024 ГОДА

Метод управления пачечной динамикой нейронных сетей

Метод управления пачечной динамикой нейронных сетей предложили ученые Университета Лобачевского. По их словам, им впервые в мире удалось имитировать один из ключевых информационных процессов мозга с помощью модели особых электронных устройств, мемристоров.²⁵

Мультисенсор для определения белков и других биомаркеров

Специалисты МГУ им. М. В. Ломоносова разработали мультисенсор, который повышает эффективность медицинской диагностики путем определения белков и других биомаркеров заболеваний. Сенсор, представляющий собой кремниевый транзистор с нанопроводом, реагирует на изменение электрического заряда. Устройство демонстрирует высокую чувствительность и может быть полезным для быстрой и недорогой диагностики различных заболеваний, а также для определения генов, ответственных за устойчивость бактерий к антибиотикам.²⁶

Средство диагностики и терапии онкозаболеваний

Средство для диагностики и терапии онкозаболеваний, созданное с помощью искусственного интеллекта, было высоко оценено в Москве на финале Национальной технологической олимпиады. В этом конкурсе участвовали 104 школьника из 28 регионов России, которые использовали ИИ для поиска новых молекул, способных лечить онкозаболевания. Проект, выделившийся среди других, применял инновационные решения для анализа и идентификации молекул, потенциально полезных в борьбе с раком. Это средство охватывает как диагностику, так и терапию онкозаболеваний, что делает его значимым для медицинского сообщества.²⁷



Рисунок 1 - Динамика сегмента «НейроМедтехника» в 2022-2025 гг., млрд руб.

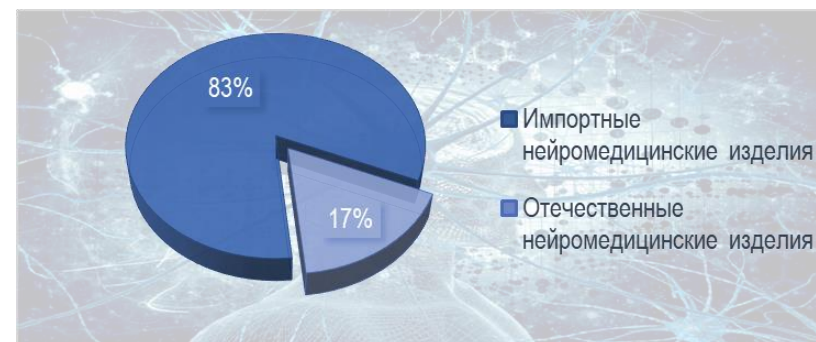


Рисунок 2 - Долевое соотношение в сегменте «НейроМедтехника» изделий импортного и российского производства в 2023 году

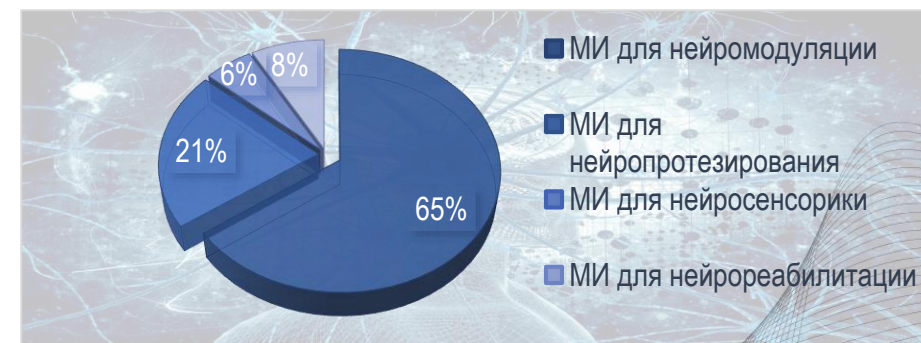


Рисунок 3 - Структура сегмента «НейроМедтехника» по типам МИ

²⁵ <https://ria.ru/20231205/nauka-1913722315.html?ysclid=lp8pj6120652670415>

²⁶ <https://eadaily.com/ru/news/2023/12/06/v-rossii-razrabotan-sensor-dlya-opredeleniya-biomarkerov-pri-dagnostike-zabolevaniy>

²⁷ <https://vestiorel.ru/novosti/116907.html>

Технологии для нейрореабилитации с привлечением VR

Холдинг "Российские железные дороги" (РЖД) разрабатывает технологию нейрореабилитации с использованием виртуальной реальности (VR). VR-технологии обладают значительным потенциалом в области медицины, и сейчас РЖД, совместно с медицинским блоком, активно работает над созданием такой технологии. Цель этой разработки – помочь людям восстанавливать двигательные функции через применение виртуальной реальности. Проект направлен на поддержку пациентов, нуждающихся в нейрореабилитации, то есть восстановлении после повреждений нервной системы, таких как инсульты, травмы позвоночника, черепно-мозговые травмы и другие серьезные неврологические заболевания. Виртуальная реальность будет использоваться для создания интерактивных и иммерсивных упражнений, которые стимулируют мозг и помогают улучшить координацию движений, мышечную силу и общую двигательную активность.²⁸

Технологии предотвращения деформаций и переломов костей

В Самаре разработана уникальная технология для лечения стопы Шарко у пациентов с сахарным диабетом, предотвращающая необходимость в ампутации. Она основана на создании персонализированных костных биоимплантатов по 3D-моделям стопы, полученным из КТ. Эти имплантаты обеспечивают стабильность и эффективное сращивание костей, что позволяет пациентам восстанавливать двигательные функции без боли и дискомфорта. Технология успешно применена в 35 операциях, где удалось сохранить конечности всех пациентов, и в течение года-полутора костная ткань полностью заменяет биоимплантат, минимизируя риск отторжения.²⁹

Разработка хирургического инструмента для создания тоннелей под кожей

В специализированной платформе Национальной технологической инициативы (НТИ) сообщили о разработке хирургического инструмента Первого Московского государственного медицинского университета для создания тоннелей под кожей. Инструмент, созданный с использованием технологий 3D-печати, предназначен для минимально инвазивных операций на щитовидной железе. Он позволяет значительно сократить время операции благодаря минимизации травматизации тканей и кровотечений. Авторы планируют зарегистрировать новое медицинское изделие и предложить его для использования в видеозендоскопической хирургии.³⁰

Разработка нейроимпланта, возвращающего зрение незрячим людям

Компания "Сенсор-тех", резидент "Сколково", разработала нейроимплант ELVIS V, предназначенный для восстановления зрения у абсолютно незрячих людей. Имплант вживляется в мозг пациента и стимулирует зрительную кору слабыми электрическими токами. Устройство оснащено камерой, которая анализирует окружающее пространство и передает контуры объектов в виде электрических импульсов непосредственно в зону зрительной коры головного мозга. Благодаря этому пациенты могут распознавать объекты и озвучивать текст. ELVIS V, разрабатываемый под руководством Дениса Кулешова, может стать первым в мире сертифицированным нейроимплантом для восстановления зрения.³¹

Адаптивный механизм с функцией эрготерапии

В Свердловской области школьница из детского технопарка «Кванториум. Верхняя Пышма» разработала адаптивный механизм ложки с функцией эрготерапии для детей с ДЦП. Ее проект получил признание на Всероссийской конференции «Старт в инновации», где он занял второе место. Идея основана на использовании столовых приборов для тренировки мелкой моторики, способствующей реабилитации детей и улучшению их качества жизни.³²

²⁸ <https://ria.ru/20240418/rzhd-1940703815.html>

²⁹ <https://samara.aif.ru/society/bioimplanty-spasut-ot-invalidnosti-bolnyh-diabetom?ysclid=lxkyktzcf0385602492>

³⁰ <https://nauka.tass.ru/nauka/20710311>

³¹ <https://www.vesti.ru/hitech/article/3968166>

³² <https://kfaktiv.ru/shkolnica-sproektirovala-mehanizm-lojki-s-fynkciei-ergoterapii-dlia-detei-s-dcp-novosti-nayki.html>

Портативное устройство для точного мониторинга и неинвазивной диагностики астмы и хронической обструктивной болезни лёгких

Команда российских студентов и учёных разработала портативное устройство для точного мониторинга и неинвазивной диагностики астмы и хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) при сотрудничестве с Сеченовским университетом. Устройство оснащено турбинным спирометром для измерения воздушного потока и капнометром на основе инфракрасной спектроскопии для анализа CO₂ в реальном времени. Используется искусственный интеллект для интерпретации данных и прогнозирования обострений заболеваний. Устройство также будет включать модули для анализа шумов при дыхании и SpO₂-сенсор. Разработка ведется с целью начала мелкосерийного производства и пилотных проектов.³³

Генетические тесты, способные выявлять риск развития ряда заболеваний

Команда российских исследователей и инноваторов разработала панели, способные выявлять предрасположенность к различным заболеваниям, таким как гипертония, болезнь Альцгеймера, ожирение, частые ОРВИ, а также индивидуальные факторы, влияющие на сердечно-сосудистые и онкологические заболевания. Исследования проводятся при поддержке Национальной технологической инициативы и с использованием современных методов молекулярно-генетической диагностики. Созданные тест-системы и программное обеспечение позволяют анализировать множество генетических маркеров с высокой точностью и эффективностью, что открывает новые возможности для персонализированной медицины и индивидуальной профилактики заболеваний.³⁴

1.4. ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ СЕГМЕНТА «НЕЙРОМЕДТЕХНИКА»

Рынок нейротехнологий России включает компании как занимающиеся производством медицинских изделий, так и разработкой программного обеспечения. Общее число компаний, прямо или косвенно занимающихся разработкой продуктов и проектов в сегменте «НейроМедтехника», составляет более 70. Для точной оценки отсутствует единый реестр. Далее представлены ключевые российские игроки сегмента «НейроМедтехника».

³³ <https://russian.rt.com/science/news/1323595-diagnostika-lyogochnyh-zabolevaniy>

³⁴ <https://nauka.nso.ru/news/1515>

1. Анализ рынка технологий «Нейронет» в первой половине 2024 года

Название компании	Выручка 2023 г. (в тыс. руб.)	Измени я выручки 2022-2023	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО «Эйдос-Медицина»	932600	2%	Производство нейросимуляторов.
2. ООО «Сколиолоджик.ру»	732800	47%	Ортопедическое нейрооборудование.
3. ООО «Метиз Производство»	705300	48%	Компоненты для протезов нижних конечностей (новые технологии).
4. ООО «НПФ Литех»	567300	-22%	Наборы реагентов для выявления РНК коронавируса SARS- CoV-2 и вирусов гриппа методом полимеразной цепной реакции.



5. ООО «Оригинал Софт»	236400	-1%	Решения ООО «Оригинал Софт» предоставляют возможности для создания масштабных информационных систем любого уровня сложности. Компания сфокусирована на использовании передовых технологий в программировании, мобильной разработке, облачных вычислениях, машинном обучении, предиктивной аналитике и IoT для работы с большими данными.
6. ООО «Экзоатлет»	230700	12%	ООО «ЭкзоАтлет» создает реабилитационное оборудование новейшего поколения для людей с нарушением двигательных функций нижних конечностей.
7. ООО «Бизнес Бюро»	190800	12%	Разработка системы обработки мультимедийной сенсорной информации для лиц с нарушениями слуха и зрением.
Якорная компания:			
8. ООО «МОТОРИКА».	190000	211%	Бионические протезы.



В рамках анализа сегмента «НейроМедтехника» на рынке "Нейронет" представлены ведущие компании, занимающиеся разработкой и производством технологий для медицинской реабилитации и ортопедии. В 2023 году общая выручка от сектора составила 7 миллиардов рублей, демонстрируя значительный рост и устойчивый интерес к инновационным продуктам. Основные участники сегмента, согласно авторской таблице 3, включают: 1) ООО «Эйдос-Медицина», специализирующееся на производстве нейросимуляторов, направленных на улучшение методов реабилитации и исследований мозговой активности. Компания показала рост выручки на 2%, достигнув отметки в 932,600 тыс. рублей. 2) ООО «Сколиолоджик.ру», лидер в области ортопедического нейрооборудования, демонстрирует впечатляющий прирост выручки на 47%, достигнув уровня 732,800 тыс. рублей. 3) ООО «Метиз Производство», разрабатывающее компоненты для протезов нижних конечностей с использованием новых технологий. Компания показала рост выручки на 48%, достигнув 705,300 тыс. рублей.

Другие ключевые игроки включают компании, занимающиеся разработкой и внедрением бионических протезов, ассистивных технологий, и систем обработки сенсорной информации для лиц с нарушенным зрением и слухом. Эти усилия поддерживают технологический прогресс и улучшение качества жизни пациентов.

ТАБЛИЦА 4. ТОП-7 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКОВ СЕГМЕНТА «НЕЙРОМЕДТЕХНИКА» (ПО РАЗМЕРУ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫРУЧКИ ЗА 2022-2023 ГОДА)

Название компании	Изменение выручки 2022- 2023	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО "МОТОРИКА"	211%	Бионические протезы
2. ООО "КОСИМА"	145%	Специальный нейропротез
3. АНО "ЛАБОРАТОРИЯ "СЕНСОР-ТЕХ"	122%	Развитие в России и мире новых технологий и продуктов для граждан с нарушением слуха и зрения
4. ООО "Нейроботикс"	118%	- Робототехника и управление роботами; - Исследование биосигналов мозга; - Исследование поведения; когнитивные тесты; - Ассистивные нейротехнологии; моторная нейрореабилитация; - Нейрогарнитуры и нейроуправление



5. ООО "КАТЭРВИЛ"	106%	"Катэrvил" специализируется на производстве высокотехнологичных устройств, включая ступенькоходные коляски, предназначенные для людей с ограниченными возможностями. Внедрение инвалидной коляски "Caterwil GTS" изменяет подход к созданию доступной среды для инвалидов-колясочников, делая её персонализированной и универсальной.
6. ООО "ИНМИ"	74%	Разработка аппаратно-программного модуля идентификации пациента по голосу с использованием нейросетевых технологий
7. ООО «Метиз Производство»	48%	Компоненты для протезов нижних конечностей (новые технологии).



Среди лидеров по приросту выручки, согласно авторской таблице 4, можно выделить: ООО «МОТОРИКА» - компанию, специализирующуюся на разработке и производстве бионических протезов. Рост выручки на 211% связан с растущим спросом на инновационные решения в замене и восстановлении функций конечностей. Их продукты не только предоставляют высокий уровень функциональности, но и демонстрируют непрерывное совершенствование технологий, что делает компанию лидером в этом сегменте.

Также, это и ООО «Метиз Производство» - специализируется на разработке компонентов для протезов нижних конечностей с использованием новейших технологий. Прирост выручки на 48% подтверждает высокий уровень спроса на их инновационные решения, которые улучшают жизненные условия пациентов и облегчают реабилитацию после травм и операций.

ТАБЛИЦА 5. ТОП-7 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКОВ СЕГМЕНТА «НЕЙРОМЕДТЕХНИКА» (ПО ЧИСЛУ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗМЕРА ИНВЕСТИРОВАНИЯ ЗА 2023 ГОД)

Название компании	Показатель 2023 года, тыс.руб.
1. ООО "МОТОРИКА"	817 318,00
2. ООО "Эйдос-Медицина"	322 106,00
3. ООО "Исток Аудио"	166 800,00
4. ООО "ИНМИ"	38 600,00
5. ООО "Сколиолоджик.ру"	25 676,00
6. АО "ОРИОН МЕДИК"	20 000,00
7. ООО "Интелин"	9 979,0

СУПЕР
Моторика

EIDOS
medicine

ИСТОК-АУДИО
Группа компаний

inme
ЧАСТЬ ТЕБЯ

Scoliologic.ru
ПРОТЕЗНО-ОРТОПЕДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

ОРИОН МЕДИК
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

ИНТЕПИН
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

Среди компаний – лидеров сегмента по инвестиционным вложениям, согласно авторской таблице 5, были выделены ООО «МОТОРИКА» - компания, получившая значительное финансирование, увеличив его на 820%. Инвесторы оценивают высокий потенциал и инновационные решения компании в области бионических протезов, что подтверждает их стратегию развития и роста. Кроме того, это ООО «Эйдос-Медицина» - несмотря на небольшое снижение финансирования, компания остается одним из ключевых игроков благодаря своим технологическим разработкам в области нейросимуляторов и продвижению передовых медицинских решений. Также, это и ООО «Исток Аудио» - компания, разрабатывающая технологии для лиц с нарушениями слуха, получила дополнительные ресурсы для усиления исследовательских проектов и внедрения инновационных решений. Таким образом, можно сделать вывод о том, что сегмент "НейроМедицина" на рынке "Нейронет" продолжает демонстрировать динамичное развитие и стремительный рост, поддерживаемый инновационными разработками и инвестициями в НИОКР. Компании, занимающие ведущие позиции по приросту выручки, инвестициям в научно-исследовательские работы и финансированию, играют ключевую роль в формировании будущего медицинских технологий и улучшении качества медицинской помощи.

1.5. АНАЛИЗ СЕГМЕНТА «НЕЙРОФАРМА»

В соответствии с определением из Дорожной карты НТИ по направлению «Нейронет» рынок препаратов для лечения заболеваний нервной системы является предшественником рынка НейроФарма, так как в основном ориентирован на лечение симптоматического характера. Продукты сегмента НейроФарма можно определить как средства восстановления нейрокогнитивных функций у неврологических пациентов и средства усиления когнитивных способностей у здоровых людей.

К 2035 году на рынке НейроФарма будет предоставляться целый ряд услуг: ранняя диагностика, коррекция, лечение и предотвращение заболеваний нервной системы (таких как болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, эпилепсия, рассеянный склероз, депрессивные состояния, шизофрения, биполярное расстройство, травматические повреждения мозга); усиление когнитивных способностей здоровых людей с учетом профессиональной специализации и персональных особенностей.³⁵

1.5.1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕГМЕНТА «НЕЙРОФАРМА»

Сектор «НейроФарма», включающий разработку и производство лекарственных препаратов для лечения заболеваний нервной системы, сталкивается с рядом вызовов и тенденций в 2024 году. Эти изменения обусловлены как внешнеэкономическими факторами, так и внутренними процессами в отрасли.

Основные проблемы:

- Нарушение логистики. Логистические проблемы остаются одними из наиболее острых для фармацевтической отрасли. Санкции и политическая нестабильность вынудили производителей искать новые маршруты доставки и альтернативных поставщиков. Это стало критичным как для иностранных, так и для отечественных компаний, поскольку традиционные пути перевозок стали недоступны.
- Частичное прекращение деятельности зарубежных фармпроизводителей. В результате политических событий в России, многие крупные зарубежные фармкомпании, такие как Johnson & Johnson, Bristol-Myers Squibb, Roche, AbbVie, и другие, заявили о частичном прекращении своей деятельности на территории РФ. Это привело к снижению количества клинических исследований, новых инвестиций и маркетинговых активностей в стране. Доступность лекарств ухудшается, так как клинические испытания, необходимые для регистрации новых препаратов, приостановлены.
- Приостановка клинических исследований инновационных ЛС. В первой половине 2022 года почти 50% запланированных клинических исследований инновационных лекарств были приостановлены или не проведены. Это связано с высокими рисками и неопределенностью для международных фармацевтических компаний в условиях вооруженного конфликта и санкций.
- Уход с рекламного рынка. Снижение маркетинговых бюджетов и уход зарубежных компаний с рекламного рынка РФ также негативно влияет на потребление их продукции. Освободившееся место постепенно занимают отечественные производители, усиливая свои позиции и увеличивая объемы выпуска лекарств.

Основные тенденции:

- Рост цифровизации. Цифровизация остается одной из ключевых тенденций в фармацевтической отрасли. Использование больших данных и искусственного интеллекта позволяет ускорить разработку новых препаратов и улучшить процессы клинических исследований. Эти технологии также помогают оптимизировать логистические цепочки и повысить эффективность производства.
- Импортозамещение. В условиях ограниченного доступа к иностранным лекарствам и компонентам российские компании активно развивают программы импортозамещения. Увеличиваются объемы выпуска отечественных препаратов и расширяется их номенклатура. Это позволяет снизить зависимость от зарубежных поставок и улучшить доступность медикаментов на внутреннем рынке.

³⁵ https://nti2035.ru/markets/docs/DK_neuronet.pdf?ysclid=lxmx5l3zmr781232210

- Инновации в нейрофармацевтике. Важное значение приобретает разработка новых нейрофармацевтических препаратов, включая генную терапию и биологические лекарственные средства. Эти инновации направлены на лечение таких заболеваний, как болезнь Альцгеймера, Паркинсона и других нейродегенеративных расстройств. Инвестиции в исследования и разработки в этой области продолжают расти.
- Международное сотрудничество. Несмотря на политическую напряженность, международное сотрудничество в области науки и медицины сохраняется. Российские ученые и компании участвуют в глобальных исследованиях и проектах, что способствует обмену опытом и доступу к передовым технологиям.

1.5.2. ОБЩИЙ ОБЪЕМ И СТРУКТУРА РЫНКА «НЕЙРОФАРМА»

Ключевыми направлениями сегмента «НейроФарма» в 2022 году оставались: ранняя диагностика, коррекция, лечение и предотвращение заболеваний нервной системы (таких как болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, эпилепсия, рассеянный склероз, депрессивные состояния, шизофрения, биполярное расстройство, травматические повреждения мозга); усиление когнитивных способностей здоровых людей с учетом профессиональной специализации и персональных особенностей.

В 2023 году объем российского сегмента «НейроФарма» составил около 177,1 млрд рублей. Согласно прогнозам российских отраслевых экспертов в 2025 году сегмент «НейроФарма» вырастет до 214,3 млрд. руб. Среднегодовой рост в период 2022-2025 гг. предполагается на уровне 10%.

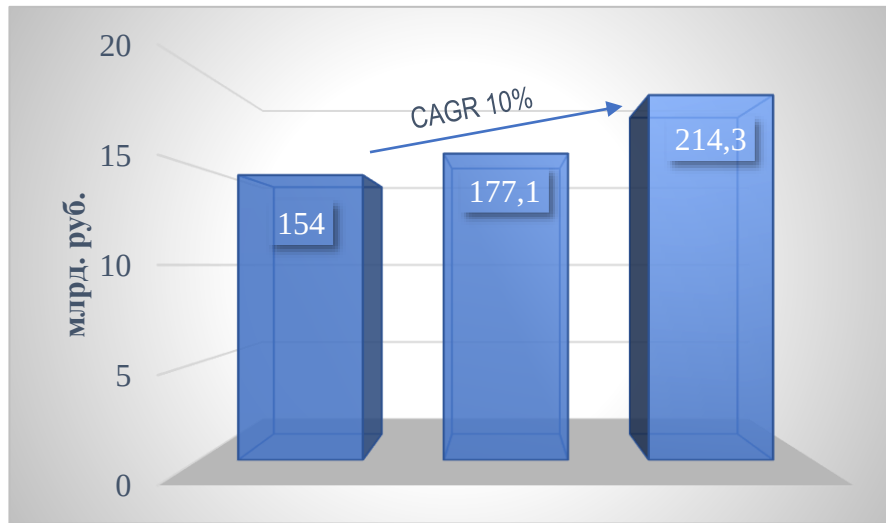


РИСУНОК 4 - ДИНАМИКА СЕГМЕНТА «НЕЙРОФАРМА» В 2022-2025 ГГ., МЛРД РУБ.

1.5.3. ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ ЗА ПЕРВУЮ ПОЛОВИНУ 2024 ГОДА

Разработка метода лечения глиобластомы

Нейрофизиологи Российской Академии Наук разработали метод лечения глиобластомы, превращая раковые клетки в нейроны. Испытания на животных показали обнадеживающие результаты, открывая новые перспективы в борьбе с этим раком мозга. Исследователи Института Высших Нейродинамических Разработок РАН совершили значительный прорыв в лечении глиобластомы, создав методику, которая останавливает рост опухоли и снижает ее агрессивность. Лабораторные испытания на животных подтвердили ее эффективность. Для клинического применения требуется дополнительное исследование. Ученые считают, что этот метод в ближайшие годы станет доступен пациентам, улучшая прогноз для больных глиобластомой, и делает борьбу с этой формой рака мозга значительно эффективнее.³⁶

Генетический тест, выявляющий признаки бесплодия, новообразований и остеопороза

Российская компания MyGenetics разработала генетический тест для анализа метаболизма стероидных гормонов, что помогает более точно выявлять признаки бесплодия, новообразований и остеопороза. Этот тест, созданный с использованием капиллярного электрофореза и ПЦР, а также специального программного обеспечения для интерпретации результатов, позволяет анализировать больше параметров генома, чем аналоги. Разработка получила поддержку Фонда НТИ и будет представлена на интенсиве "Архипелаг". Тест необходим для определения особенностей метаболизма тестостерона, эстрогенов, прогестерона и кальциферолов, что помогает врачам подбирать индивидуальную гормональную терапию и минимизировать побочные эффекты.³⁷

³⁶ https://myneuralnetworks.ru/neronews/news_384/?ysclid=lxmwxhkhzl232945001

³⁷ <https://nauka.tass.ru/nauka/20818111?ysclid=lxmwkrlodi564208434>

Разработка препарата сенипрутуг для лечения болезни Бехтерева

Биотехнологическая компания BIOCAD выпустила первую серию инновационного препарата сенипрутуг для лечения рентгенологического аксиального спондилоартрита (болезнь Бехтерева). Разработанный совместно с учеными РНИМУ им. Н. И. Пирогова и зарегистрированный Минздравом России, сенипрутуг направлен на торможение иммуновоспалительного процесса и предотвращение прогрессирования заболевания.³⁸

Препарат доступен для закупки лечебными учреждениями и региональными минздравами, а решение о его назначении принимается врачом-ревматологом на основании медицинских показаний. BIOCAD также стремится включить сенипрутуг в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, чтобы обеспечить его доступность через федеральные и региональные льготы.

Сенипрутуг вводится внутривенно под наблюдением специалистов и доступен в рамках обязательного медицинского страхования для высокотехнологичной медицинской помощи. BIOCAD завершила клиническое исследование III фазы для расширения данных по эффективности и безопасности препарата для разных категорий пациентов с аксиальным спондилоартритом.

Разработка препарата Лантесенс для лечения всех типов проксимальной СМА

В научно-исследовательском центре во Владимирской области прошел круглый стол по регистрации первого российского аналога нусинерсена для лечения спинальной мышечной атрофии (СМА). 15 апреля 2024 года Минздрав России зарегистрировал препарат Лантесенс для всех типов проксимальной СМА. Международный биотехнологический центр в поселке Вольгинский посетили специалисты Научного центра неврологии и других учреждений, а также представители фонда "Семьи СМА". Они обсудили разработку, регистрацию и безопасность Лантесенса.

Представители компании подтвердили сопоставимость Лантесенса с оригинальным нусинерсеном. Заместитель директора ФГБНУ "Научный центр неврологии" Сергей Иллариошкин отметил значимость достижения. Учредитель фонда "Семьи СМА" Ольга Германенко подчеркнула важность доступа пациентов к лучшим методам лечения. Делегаты также посетили R&D-центр и производственную площадку, где ознакомились с полным циклом производства нусинерсена.³⁹

³⁸ <https://biocad.ru/news/biocad-vypustila-pervuyu-seriyu-innovacionnogo-preparata-seniprutug?ysclid=lxkvt8a5vo585210608>

³⁹ <https://aif.ru/society/science/pervyy-bioanalog-vracham-i-pacientam-predstavlen-rossiyskiy-nusinersen?ysclid=lxkvxdqc3w538116811>

1.5.4 ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ СЕГМЕНТА «НЕЙРОФАРМА»

В таблице ниже представлены основные компании, в области занятые в российской нейрофармацевтики в России.

ТАБЛИЦА 6. ТОП-7 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКОВ СЕГМЕНТА «НЕЙРОФАРМА» (ПО КОЛИЧЕСТВУ ВЫРУЧКИ)

Название компании	Выручка 2023 г. (в тыс. руб.)	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО «Генотек»	622 400	Полный спектр современных технологий анализа геномных, транскриптомных и метиломных данных для решения любой исследовательской задачи.
2. ООО «иФарма»	439 100	ИФАРМА – контрактно-исследовательская организация, специализирующаяся на проведении клинических исследований и регистрации лекарственных препаратов и медицинских изделий на территории России и ЕАЭС.
3. ООО "НИИ ХИМРАР"	244 700	ХимРар» — один из лидеров в контрактной разработке инновационных химических и биотехнологических лекарственных препаратов в России. НИИ «ХимРар» предлагает широкие возможности по изучению эффективности и безопасности инновационных лекарственных препаратов – in vitro и in vivo.
4. ООО «Биомаркер»;	27 700	Биомаркер - клиническая лаборатория, которая выполняет высококачественные лабораторные исследования гормонального, иммунологического, биохимического и общеклинического профиля



1.5.4 ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ СЕГМЕНТА «НЕЙРОФАРМА»

В таблице ниже представлены основные компании, в области занятые в российской нейрофармацевтике в России.

ТАБЛИЦА 6. ТОП-7 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКОВ СЕГМЕНТА «НЕЙРОФАРМА» (ПО КОЛИЧЕСТВУ ВЫРУЧКИ)

5. ООО «МедНано Тех»	22 600	Разработка аппаратно-программного комплекса для быстрого количественного скрининга новых лекарственных препаратов, действующих на ЦНС, направленных на улучшение эффективности, безопасности и удобства существующих методов лечения, на единичных клетках.
6. АО «КСФ»	19 000	Нормакор – препарат для нормотермической кардиоплегии
7. ООО «ДИАНАРК»	2 600	Метод «Дианарк»: диагностика скрытой наркомании, основанный на твердофазном иммуноферментном анализе сыворотки крови

МНТ



В 2023 году наименее представленный сегмент «НейроФарма» на рынке «Нейронет» продемонстрировал значительные изменения в выручке, инвестициях в НИОКР и финансировании, отражающие важность инноваций в медицинской индустрии.

Сегмент «НейроФарма» на рынке «Нейронет» в 2023 году продемонстрировал разнообразие направлений и значительные изменения в выручке, инвестициях в НИОКР и финансировании. Несмотря на скромные общие показатели выручки по сравнению с другими секторами, этот сегмент остается ключевым для развития инновационных лекарственных препаратов и методов диагностики. Среди компаний, например, ООО «Генотек» - предоставляет полный спектр технологий анализа геномных данных для научных исследований. ООО «иФарма» - специализируется на проведении клинических исследований и регистрации лекарственных препаратов. ООО «Биомаркер» - клиническая лаборатория, выполняющая высококачественные лабораторные исследования различных профилей и другие.

Название компании	Изменение выручки 2022- 2023	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО "МедНаноТех", ООО "МНТ"	+100%	Разработка аппаратно-программного комплекса для быстрого количественного скрининга новых лекарственных препаратов, действующих на ЦНС, направленных на улучшение эффективности, безопасности и удобства существующих методов лечения, на единичных клетках.
2. ООО "ДИАНАРК"	+68%	Метод «Дианарк»: диагностика скрытой наркомании, основанный на твердофазном иммуноферментном анализе сыворотки крови
3. ООО "Биомаркер"	+37%	Биомаркер - клиническая лаборатория, которая выполняет высококачественные лабораторные исследования гормонального, иммунологического, биохимического и общеклинического профиля
4. АО "КСФ"	+14%	Нормакор – препарат для нормотермической кардиopleгии
5. ООО "Генотек"	+2%	Полный спектр современных технологий анализа геномных, транскриптомных и метиломных данных для решения любой исследовательской задачи.



Среди лидеров по приросту выручки, например:

- ООО «МедНано Тех» - компания, специализирующаяся на разработке аппаратно-программного комплекса для скрининга лекарственных препаратов на ЦНС. Прирост выручки на 100% свидетельствует о высоком спросе на их инновационные решения, направленные на улучшение эффективности и безопасности лечения.
- ООО «ДИАНАРК» - разработчик метода диагностики скрытой наркомании на основе иммуноферментного анализа крови. Прирост выручки на 68% подчеркивает востребованность их технологий в медицинской практике.
- ООО «Биомаркер» - клиническая лаборатория, специализирующаяся на высококачественных лабораторных исследованиях различных профилей. Прирост выручки на 37% отражает их растущее влияние и доверие клиентов.

ТАБЛИЦА 8. ТОП-3 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКОВ СЕГМЕНТА «НЕЙРОФАРМА» (ПО ЧИСЛУ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗМЕРА ИНВЕСТИРОВАНИЯ ЗА 2023 ГОД)

Название компании	Показатель 2023 года, тыс. руб.
1. ООО "НИИ ХИМРАР"	71 000
2. ООО "Генотек"	159
3. ООО "НЦПР"	69



Среди лидеров по инвестиционным финансовым вложениям можно выделить:

- ООО "НИИ ХИМРАР" - лидер по финансированию в сегменте, что подчеркивает высокую оценку их научных достижений и потенциала для будущих разработок.
- ООО "Генотек" - компания, специализирующаяся на анализе геномных данных, хотя не имеет значительных изменений в финансировании, продолжает играть ключевую роль в разработке новых технологий и методов исследования.

Таким образом, сегмент "НейроФарма" на рынке "Нейронет" продемонстрировал значительные изменения в выручке, инвестициях в НИОКР и финансировании, что подчеркивает его важность в контексте развития медицинских технологий. Однако по сравнению с другими секторами рынка "Нейронет" этот сегмент остается скромным по общей выручке, что может указывать на потенциал для дальнейшего роста и развития.

Лидеры сегмента продемонстрировали высокий уровень инноваций и устойчивость к изменениям рынка, что является ключевым фактором для долгосрочного успеха. Рекомендуется увеличить фокус на инновации и исследования, улучшение маркетинговых стратегий для увеличения узнаваемости и привлечения инвестиций.

1.6. АНАЛИЗ СЕГМЕНТА «НЕЙРООБРАЗОВАНИЕ»

В соответствии с определением из Дорожной карты НТИ по направлению Нейронет под НейроОбразованием 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. В качестве приоритетов выделяются создание учебно-лабораторных мест для школьников и студентов на основе нейротехнологий расширенного восприятия, оптимизированного запоминания и усиления познавательных функций, а к 2035 году - полноценное использование интегрированных систем естественного и искусственного интеллекта. Одной из сфер применения могут стать образовательные услуги по дополнительному обучению, а также по программам магистратуры.

Под рынком EdTech понимаем комплекс методик и технологий, улучшающих качество обучения (это описание предлагаю перенести выше, так как лучше понятие вводить сразу с расшифровкой, а потом уже статистику): платформы онлайн-, дистанционного и смешанного обучения и доступа к образовательным ресурсам; цифровой образовательный контент; системы менеджмента и оценивания (LMS, LCMS и т.д.); креативные решения для технологического оснащения образовательного процесса (VR, AR, game-based и т.д.); цифровое оборудование для оснащения образовательного процесса (интерактивные доски, обучающие роботы и т.д.).

По мнению экспертов отрасли собственно образовательные нейротехнологии, традиционно включаемые в сегмент «НейроОбразование», в общем объеме рынка EdTech составляют примерно 3-5% от суммарного объема технологий и решений для образования.

1.6.1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕГМЕНТА «НЕЙРООБРАЗОВАНИЕ»

Сектор «НейроОбразование» представляет собой интеграцию нейротехнологий и образовательных технологий (EdTech) для улучшения процесса обучения и повышения когнитивных способностей учащихся.

Основные проблемы:

- 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.
- 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.

Основные тенденции:

- 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. Эти меры направлены на снижение зависимости от иностранных технологий и улучшение доступности образовательных ресурсов для отечественных пользователей.
- 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.

1.6.2. ОБЩИЙ ОБЪЕМ И СТРУКТУРА РЫНКА «НЕЙРООБРАЗОВАНИЕ»

В 2023 году объем российского сегмента «НейроОбразование» составил около 177,1 млрд рублей. Согласно прогнозам российских отраслевых экспертов, в 2025 году сегмент «НейроОбразование» вырастет до 214,3 млрд. руб. Среднегодовой рост в период 2023-2025 гг. предполагается на уровне 10%.

Рисунок 5 - Объем и динамика сегмента «НейроОбразование» в 2022-2025 гг., млрд. руб.



1.6.3. ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ ЗА ПЕРВУЮ ПОЛОВИНУ 2024 ГОДА

Операционная система для пожилых, незнакомых с ПК

Российские разработчики работают над новой операционной системой для пожилых людей, планируя её выпуск в 2025 году. Сейчас готов рабочий прототип. ОС будет сопровождаться собственными приложениями, включая текстовый редактор и мессенджеры. Подобные инициативы уже существовали, например, британская SimpliCity. Однако современная версия ОС будет использовать искусственный интеллект для упрощения взаимодействия, включая возможность задавать вопросы на естественном языке.⁴⁰

Соглашение о создании первой за Уралом межуниверситетской квантовой сети

В Томске подписано соглашение о создании первой межуниверситетской квантовой сети за Уралом. В проекте участвуют местные университеты и научные институты, а поддерживает его компания «ИнфоТеКС». Сеть объединит учебные и научные заведения для развития квантовых технологий и подготовки специалистов. В основе сети лежит технология квантового распределения ключей, обеспечивающая высокую безопасность передачи данных. Проект планируют расширять за пределы Томской области, создавая условия для инновационных исследований и разработок.⁴¹

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 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.⁴²

1.6.4 ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ СЕГМЕНТА «НЕЙРООБРАЗОВАНИЕ»

В сегменте «НейроОбразование» прямо или косвенно занимаются разработкой продуктов и реализацией проектов более 30 российских компаний. В таблице ниже представлены основные компании, в области занятые в российской образовательной системы в России.

ТАБЛИЦА 9. ТОП-7 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКОВ СЕГМЕНТА «НЕЙРООБРАЗОВАНИЕ» (ПО КОЛИЧЕСТВУ ВЫРУЧКИ)

Название компании	Выручка 2023 г. (в тыс. руб.)	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО «Препреп.ру»	1 000 000	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.
2. АО «Роббо»	258 900	Компания "РОББО" решает проблему низкого уровня технологического образования в России и мире путем разработки собственных учебно-методических комплексов и учебного робототехнического оборудования.

тэтрика.
проект

ROBBO

⁴⁰ <https://iz.ru/1659582/ivan-chernousov-iana-shturma/effekt-babushki-v-rf-razrabotali-operacionnuu-sistemu-dlia-pozhilykh-liudei>

⁴¹ <https://ib-bank.ru/bisjournal/news/20460>

⁴² <https://infotecs.ru/press-center/publications/pervaya-otraslevaya-laboratoriya-kriptograficheskoy-zashchity-informatsii-otkrylas-v-niu-mei/>

3. ООО «НЦ Полюс»	201 600	Компания ТК Полюс предлагает образовательным учреждениям комплексные качественные решения в области информационных технологий для повышения качества образования.
4. ООО «Линукс формат»	147 600	Разработка открытой платформы для разработки нейротренажеров и нейроинтерфейсов для управления мобильной робототехникой на базе свободного программного и аппаратного обеспечения
5. ООО «Брейн Девелопмент»	137 500	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.
6. ООО «Битроникс»	133 600	BiTronics Lab — активный участник экосистемы Национальной Технологической Инициативы (НТИ), принимает непосредственное участие в развитии сообществ Нейронет и Клубное Движение. Компания BiTronics Lab - ведущая российская компания в области разработки образовательных решений в области нейротехнологий для школьников и студентов.
7. ООО «Траектория образования»	81 500	Оптимизация модулей единой электронной образовательной платформы, "Сеть электронных университетов", наполнение базы данных курсами ДПО и продвижение в среде электронного образования России
8. ООО «Физикон Лаб»	79 300	Продукты и услуги: - Онлайн-платформа электронного образовательного контента для школ - - «Облако знаний». Разработка курсов на заказ: - Проведение обучающих семинаров - Подготовка сопроводительной и методической документации для образовательных систем.



Инновационные разработки в сегменте "НейроОбразование" охватывают широкий спектр цифровых технологий, включая образовательную робототехнику, нейротехнологии, программирование, нейросети, компьютерное зрение, 3D моделирование и печать. Каждое направление поддерживается разработанными учебно-методическими комплексами, способствующими профориентации детей и молодежи в сфере современных технологий.

Проекты направлены на выполнение Национальных проектов "Образование" и "Цифровая экономика (кадры)", среди которых:

- ООО "Препреп.ру" - лидер по выручке с ростом на 64%. Компания предлагает дополнительное школьное образование через собственную платформу LMS с высокой интерактивностью на основе технологий WebRTC и websocket.

- АО "Роббо" - специализируется на учебно-методических комплексах и оборудовании для робототехнического обучения с ростом выручки на 20%.

- ООО "НЦ Полюс" - предлагает комплексные решения в области информационных технологий для повышения качества образования с приростом выручки на 31% и другие.

ТАБЛИЦА 10. ТОП-7 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКОВ СЕГМЕНТА «НЕЙРООБРАЗОВАНИЕ» (ПО ПРИРОСТУ ВЫРУЧКИ)

Название компании	Изменение выручки 2022-2023	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО "РОБОТРЕК"	+331%	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)".
2. ООО "ТРАЕКТОРИЯ ОБРАЗОВАНИЯ"	+216%	Оптимизация модулей единой электронной образовательной платформы, "Сеть электронных университетов", наполнение базы данных курсами ДПО и продвижение в среде электронного образования России
3. ООО "ДИОРАМ"	+100%	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.



4. ООО "К-Диджитал Лаб"	+100%	"ShareKnowledge - первое решение для организации корпоративного обучения на базе портала Microsoft SharePoint"
5. ООО "ЦЕРЕВРУМ"	+88%	- Dailo – инструмент для создания практических речевых тренажеров с виртуальным AI-собеседником для отработки навыков коммуникации. Artificial intelligence (AI) открывает безграничные возможности перед образованием. - Skill Hub AR - Разработка системы адаптивного обучения в дополненной реальности для подготовки кросс-функциональных и кросс-дисциплинарных кадров для крупных частных и государственных компаний посредством разработки индивидуального профиля и траектории развития компетенций.
6. ООО "ПРЕПРЕП.РУ"	+64%	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
7. ООО "Брейн Девелопмент"	+60%	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.



Таблица 11. ТОП-5 ключевых российских игроков сегмента «НейроОбразование» (по числу изменения размера инвестирования за 2023 год)

Название компании	Показатель 2023 года, тыс. руб.
1. ООО "БИТРОНИКС"	57 450
2. ООО "ВИКИУМ"	40 708
3. АО "РОББО"	25 550
4.ООО "Брейн Девелопмент"	10 737
5. ФР ФИЗТЕХ-ШКОЛ	38



Среди компаний с наибольшим числом финансовых вложений (инвестиций) можно выделить:

- ООО "Битроникс" - ведущий по уровню инвестиций в инновационные образовательные технологии с инвестированием в размере 57450 тыс. рублей, что составляет -2% изменения по сравнению с предыдущим годом.
- ООО "ВИКИУМ" - сохраняет стабильные инвестиции в размере 40708 тыс. рублей, не отмечая изменений.
- АО "Роббо" - продолжает активно вкладываться в разработку новых технологий с увеличением инвестиций на 12% и другие.

Таким образом, сегмент "НейроОбразование" демонстрирует значительный рост как в финансовых вложениях, так и в расходах на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу (НИОКР). Компании в этом сегменте активно инвестируют в разработку инновационных образовательных технологий, таких как образовательная робототехника, нейротехнологии, программирование, нейросети, компьютерное зрение, 3D моделирование и печать.

Наиболее выделяющиеся компании в сегменте по уровню инвестиций включают ООО "Битроникс", ООО "ВИКИУМ", АО "Роббо" и ООО "Брейн Девелопмент". Эти компании активно развивают свои образовательные программы и технологические решения, направленные на подготовку молодежи к цифровой экономике и новым профессиям.

Рост инвестиций свидетельствует о высоком потенциале развития сектора нейрообразования в России, что поддерживает национальные инициативы в области образования и цифровой экономики. Одновременно высокие расходы на НИОКР отражают стремление компаний к инновациям и усовершенствованию своих продуктов, что позволяет им оставаться в лидирующей позиции на рынке образовательных технологий.

1.7. АНАЛИЗ СЕГМЕНТА «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.

1.7.1 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕГМЕНТА «НЕЙРОРАЗВЛЕЧЕНИЯ И СПОРТ»

Сегмент «НейроРазвлечения и спорт» включает использование нейротехнологий для создания интерактивных развлечений и улучшения спортивных достижений. В 2024 году этот сегмент столкнулся с рядом значительных проблем, но также демонстрирует перспективные тенденции развития.

Основные проблемы:

- Воздействие западных санкций. 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.
- Низкий научный уровень отечественных разработок. Отечественные разработки часто отстают по уровню научных исследований и технологических решений. Недостаток квалифицированных кадров и компетенций остается одной из ключевых проблем, препятствующих развитию этого сегмента. Однако растет интерес к VR и AR проектам, что создает потенциал для будущего роста.

Основные тенденции:

- 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.

1.7.2 ОБЩИЙ ОБЪЁМ И СТРУКТУРА РЫНКА «НЕЙРОРАЗВЛЕЧЕНИЯ И СПОРТ»

В 2023 году объём российского сегмента «НейроРазвлечения и спорт» составил около 77,7 млрд рублей. Согласно прогнозам российских отраслевых экспертов в 2025 году сегмент «НейроРазвлечения и спорт» вырастет до 97,7 млрд. руб. Среднегодовой рост в период 2023-2025 гг. предполагается на уровне 12%.

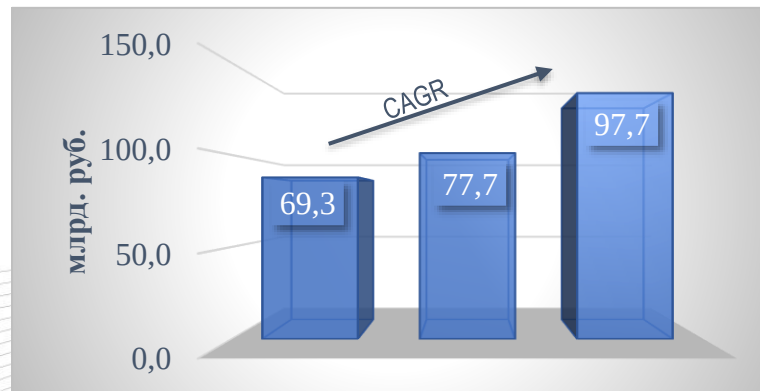


Рисунок 6 - Объём и динамика сегмента «НейроРазвлечения и спорт» в 2022-2025 гг., млрд. руб

1.7.3 ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ

Инновационное приложение

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".⁴³

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».⁴⁴

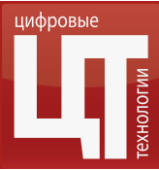
1.7.4 ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ СЕГМЕНТА «НЕЙРОРАЗВЛЕЧЕНИЯ И СПОРТ»

Сегодня в России работает несколько десятков компаний, прямо или косвенно занимающихся разработкой продуктов и проектов в сегменте «НейроРазвлечения и спорт». Далее представлены характеристики ключевых участников российского рынка «НейроРазвлечения и спорт».

ТАБЛИЦА 12. ТОП-7 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКОВ СЕГМЕНТА «НЕЙРОРАЗВЛЕЧЕНИЯ И СПОРТ» (ПО КОЛИЧЕСТВУ ВЫРУЧКИ)

Название компании	Выручка 2023 г. (в тыс. руб.)	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО «Академия здоровья»	144 800	Кибертренинг - Комплекс "умной" одежды
2. ООО «Цифровые системы»	59 200	Разработка Платформы интеллектуального сегментирования пользователей и ретаргетинга цифровой рекламы на базе обработки и анализа больших данных (Big Data) WiFi-сенсоров с применением глубоких нейросетей
3. ООО «Физикон»	44 100	Разработка образовательной среды для проведения занятий в школах с использованием классического электронного контента и VR/AR-контента со встроенным конструктором виртуальной реальности и тематические комплекты объектов виртуальной реальности.

Академия Здоровья



⁴³ <https://russian.rt.com/russia/news/1282607-rossiya-molodyozh-prilozhenie>

⁴⁴ <https://nauka.tass.ru/nauka/20238573>

4. ООО «ПСИХО Технолоджи»;	36 000	VR проекты на базе собственных технологий погружения в VR среду.
5. ООО «Иволга Текнолоджи»	25 700	Разработка веб-сервисов, мобильных приложений, игр
6. ООО «ТЕКСЕЛ»;	23 900	Решения для 3D-сканирования человека, определения размерных признаков и рекомендации одежды, а также виртуальной примерки по фото.
7. ООО «ФИБРУМ»;	20 600	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».
8. ООО «ИММЕРСИЯ СК»	11 900	VIM — это онлайн-платформа для создания виртуальных шоурумов и 3D туров с алгоритмами генерации персонализированного дизайна интерьера жилых и офисных пространств. Благодаря VIM становится возможен просмотр будущей квартиры с реальным видом из окна еще на этапе стройки, а также расстановка мебели и дизайн интерьера квартиры за несколько кликов с возможностью получения сметы.



ИММЕРСИЯ СК

ИММЕРСИЯ СК

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИММЕРСИЯ СК"

Сегмент "НейроРазвлечения и спорт" на рынке "Нейронет" в 2023 году представлен разнообразными компаниями, занимающимися разработкой инновационных технологий в области виртуальной реальности (VR) и спортивных приложений. Несмотря на различные вызовы и изменения в выручке, инвестициях в НИОКР и финансировании, компании этого сегмента продолжают активное развитие и инновационные подходы в своей деятельности.

Среди компаний с самыми высокими выручками, например, ООО «Академия здоровья». Основная активность – разработка новых технологий в сфере здоровья и спорта. Кроме того, это и ООО «Цифровые системы» (компания специализируется на разработке платформы интеллектуального сегментирования пользователей и ретаргетинга цифровой рекламы с использованием Big Data и глубоких нейросетей), ООО «Физикон» (компания разрабатывает образовательную среду с VR/AR-контентом для школьного обучения) и другие компании.

Название компании	Изменение выручки 2022- 2023	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО "ВИАРТИ"	+113%	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"	+72%	ООО «Кибернетика» Многопрофильная компания, основными видами деятельности 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"	+46%	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"	+41%	VR проекты на базе собственных технологий погружения в VR среду.
5. ООО "СНАБ ОНЛАЙН"	+38%	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"	+16%	Разработка Платформы интеллектуального сегментирования пользователей и ретаргетинга цифровой рекламы на базе обработки и анализа больших данных (Big Data) WiFi-сенсоров с применением глубоких нейросетей



Среди лидеров по приросту выручки можно выделить такие компании, как: ООО "ФИБРУМ", выручка которой выросла на 46%. Это компания, которая специализируется на разработке software и hardware решений для мобильной виртуальной реальности, предлагая шлем виртуальной реальности и мобильные VR-приложения. Кроме того, это ООО "ПСИХО Технологджи", выручка которой выросла на 41%. Компания занимается разработкой VR проектов на базе собственных технологий погружения в виртуальную реальность.

ТАБЛИЦА 14. ТОП-3 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКА СЕГМЕНТА «НЕЙРОРАЗВЛЕЧЕНИЯ И СПОРТ» (ПО ЧИСЛУ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗМЕРА ИНВЕСТИРОВАНИЯ ЗА 2023 ГОД)

Название компании	Показатель 2023 года, тыс. руб.
1.ООО"АКАДЕМИЯ ЗДОРОВЬЯ"	72 000
2. ООО "Континент-Тау"	43 180
3. ООО "ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ"	10 960

Академия Здоровья



В 2023 году компании сегмента "НейроРазвлечения и спорт" продемонстрировали различные уровни инвестиций в развитие своих технологий и продуктов. Лидерами по инвестициям стали: ООО "Академия здоровья", ООО "Континент-Тау" и ООО "ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ".

Сегмент "НейроРазвлечения и спорт" продемонстрировал рост как в выручке, так и в инвестициях в 2023 году, несмотря на некоторые вызовы на рынке. Рекомендуется компаниям продолжать активно инвестировать в разработку новых технологий и продуктов для укрепления своих позиций на рынке и обеспечения устойчивого роста.

1.8. АНАЛИЗ СЕГМЕНТА «НЕЙРОМАРКЕТИНГ И КОММУНИКАЦИИ»

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

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

1.8.1 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕГМЕНТА «НЕЙРОМАРКЕТИНГ И КОММУНИКАЦИИ»

Сегмент «НейроМаркетинг и коммуникации» использует нейротехнологии для изучения и оптимизации взаимодействия с потребителями. В 2024 году этот сегмент сталкивается с рядом вызовов и демонстрирует перспективные направления развития.

Основные проблемы:

- 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.

1.8.2 ОБЩИЙ ОБЪЁМ И СТРУКТУРА РЫНКА «НЕЙРОМАРКЕТИНГ И КОММУНИКАЦИИ»

В 2023 году объём российского сегмента «НейроМаркетинг и коммуникации» составил около 1,6 млрд рублей. Согласно прогнозам российских отраслевых экспертов в 2025 году сегмент «НейроМаркетинг и коммуникации» вырастет до 1,9 млрд. руб. Среднегодовой рост в период 2023-2025 гг. предполагается на уровне 8,7%.



Рисунок 7 - Объём и динамика сегмента «НейроМаркетинг и коммуникации» в 2022-2025 гг., млрд. руб

1.8.3 ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ

NeuroGPT

Российская компания Neuro.net анонсировала выпуск собственной GPT-модели под названием NeuroGPT, способной обучаться на специфических данных клиентов и адаптироваться под их требования. Эта модель интегрируется в голосовые роботы и FAQ-разделы на сайтах, предоставляя быстрый и контекстно адаптированный ответ на любой вопрос. NeuroGPT позволяет настраивать «чувствительность» ответов, что обеспечивает естественное взаимодействие с пользователями, подобное общению с реальным оператором.⁴⁵

Модель также интегрирует в себя Neuro ASR и Neuro TTS для голосового ввода и вывода текста, что позволяет отправлять запросы и получать озвученные ответы через окно чата. NeuroGPT ожидается улучшить удовлетворенность клиентов качеством обслуживания и позволит компаниям сократить расходы на поддержку и обслуживание. Это решение может применяться в различных отраслях, от ритейла и банковского сектора до здравоохранения и образования, предоставляя персонализированные услуги и материалы.

1.8.4 ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ СЕГМЕНТА «НЕЙРОМАРКЕТИНГ И КОММУНИКАЦИИ»

Общее число компаний, прямо или косвенно занимающихся разработкой продуктов и проектов в сегменте «НейроКоммуникации и маркетинг», составляет более 30. Далее представлены ключевые российские игроки сегмента «НейроКоммуникации и маркетинг».

⁴⁵ https://www.cnews.ru/news/line/2024-06-03_razrabotchik_neuronet_predstavil

Название компании	Выручка 2023 г. (в тыс. руб.)	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО «НЕКС-Т»	2 500 000	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 «ОКАС»	250 700	Поставляет на рынок нейросетевые вопросно-ответные и диалоговые системы для обработки естественного языка, системы распознавания образов, мультимодальные нейросетевые системы, анализирующие и ассоциирующие речевую, текстовую и графическую информацию, а также программное обеспечение для разработки биоморфных нейронных сетей.
3. АО «Нейротренд»;	191 600	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.
4. ООО «ВИТРИНА А ГРУПП»;	180 900	Глобальный интегратор маркетинговых коммуникаций в местах продаж
5. ООО "Красный Яр"	147 700	Разработка базового звена системы дистанционного контроля состояния жизненно важных функций организма пациентов групп риска в составе персональной телемедицинской системы и нулевого узла нейросети мониторинга
6. ООО «Лаборатория знаний»;	141 000	«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.
7. ООО «Нейри»	88 100	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.



NEUROTREND
HEUPOTREND

VITRINA A[®]
ESTABLISHED IN 1994



NEIRY

Сегмент «НейроМаркетинг и коммуникации» в России продолжает демонстрировать значительный рост и инновационные тенденции в 2023 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. Среди ключевых игроков в сегменте «НейроМаркетинг и коммуникации» выделяются: ООО «НЕКС-Т» - лидер по выручке, специализируется на производстве интерактивных систем и технических средств реабилитации. Компания успешно интегрирует нейротехнологии в образовательные и реабилитационные процессы. Кроме того, это ООО «ОКАС» – компания, предоставляющая нейросетевые решения для обработки естественного языка и мультимодальные системы на базе нейронных сетей. ОКАС активно развивает продукты, способные анализировать и ассоциировать различные типы информации.

ТАБЛИЦА 16. ТОП-7 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКОВ СЕГМЕНТА «МАРКЕТИНГ И КОММУНИКАЦИИ» (ПО ПРИРОСТУ ВЫРУЧКИ)

Название компании	Изменение выручки 2022-2023	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО "НЕЙРИ"	+176%	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 "ЭМОТИАН"	+100%	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.
3. ООО "ДеТек"	+61%	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.



Название компании	Изменение выручки 2022-2023	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
4. ООО "ОКАС"	+48%	Поставляет на рынок нейросетевые вопросно-ответные и диалоговые системы для обработки естественного языка, системы распознавания образов, мультимодальные нейросетевые системы, анализирующие и ассоциирующие речевую, текстовую и графическую информацию, а также программное обеспечение для разработки биоморфных нейронных сетей.
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 "ЛАБОРАТОРИЯ ЗНАНИЙ"	+31%	«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.
7. ООО "НЕКС-Т"	+28%	«Некс-Т» - резидент Особой экономической зоны «Технополис «Москва», специализирующийся на производстве интерактивных систем и технических средств реабилитации для людей с ограниченными возможностями здоровья.



Лаборатория
знаний



В сегменте «НейроМаркетинг и коммуникации» выделяются компании, демонстрирующие значительный рост выручки, однако в то же время не сильно выраженные финансовые вложения и затраты на научно-исследовательские работы (НИОКР).

Среди лидеров по росту выручки: ООО "НЕЙРИ" - значительный рост выручки на фоне внедрения продуктов на базе интерфейсов "мозг-компьютер" в различные отрасли, ООО "ЭМОТИАН" - высокий уровень роста благодаря разработке технологий мониторинга эмоциональных состояний с использованием нейронных сетей и биометрических данных и другие.

ТАБЛИЦА 17. ТОП-5 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКА СЕГМЕНТА «НЕЙРОМАРКЕТИНГ И КОММУНИКАЦИИ» (ПО ЧИСЛУ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗМЕРА ИНВЕСТИРОВАНИЯ ЗА 2023 ГОД)

Название компании	Показатель 2023 года, тыс. руб.
1. ООО "ДеТек"	47 200
2. АО "НЕЙРОТРЕНД"	7 450
3. ООО "Красный Яр"	4 357
4. ООО "НЕКС-Т"	2 500
5. ООО "ОКАС"	16



По финансовым вложениям лидируют ООО "ДеТек" и АО "Нейротренд". ООО "ДеТек" активно инвестирует в разработку и внедрение цифровых технологий и решений, хотя объем финансовых вложений остается незначительным по сравнению с другими участниками рынка. АО "Нейротренд" уделяет внимание научным исследованиям и разработкам, однако уровень финансовых вложений остается умеренным.

Таким образом, сегмент рынка «Нейронет» «НейроМаркетинг и коммуникации» продолжает привлекать внимание инвесторов и специалистов благодаря своей способности к инновациям и адаптации к изменяющимся требованиям рынка, однако уровень финансовых вложений (инвестирования) и затрат на НИОКР остается сдержанным. Несмотря на это, в перспективе ожидается, что развитие технологий нейронных сетей и искусственного интеллекта будет продолжаться, открывая новые перспективы для улучшения эффективности бизнес-процессов и качества предоставляемых услуг.

1.9. АНАЛИЗ СЕГМЕНТА «НЕЙРОАССИСТЕНТ»

В соответствии с определением из Дорожной карты НТИ по направлению «Нейронет» предшественником рынка НейроАссистент является рынок самых первых интеллектуальных виртуальных помощников, предназначенных для понимания текущих потребностей пользователя и поиска решений в Интернете, облачных сервисах. Рынок виртуальных помощников охватывает сектора B2B и B2C. К 2035 году рынок виртуальных ассистентов будет представлять собой многоуровневую сеть взаимодействующих интеллектуальных сервисов. Все вместе электронные ассистенты будут входить в «глобальный секретариат», минимизирующий все транзакционные издержки по поиску услуг, товаров, персонала, согласованию интересов и личных расписаний сотрудников и бизнес-партнеров. В этих развивающихся направлениях будет отмечаться тенденция стремительного нарастания нейроморфных вычислительных алгоритмов и архитектур.

1.9.1 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕГМЕНТА «НЕЙРОАССИСТЕНТ»

Сегмент «НейроАссистент» включает использование нейротехнологий для создания интеллектуальных помощников, способных обрабатывать естественный язык и выполнять различные задачи. В 2024 году этот сегмент сталкивается с рядом вызовов, но также демонстрирует перспективные направления развития.

Основные проблемы:

- Влияние санкций. Санкции и ограничения привели к резкому дефициту графических процессоров (GPU-серверов), что усложнило разработку и внедрение новых решений в области нейротехнологий. Уход зарубежных вендоров и снижение венчурных инвестиций также создают дополнительные сложности. Российские компании вынуждены искать замены иностранным решениям и адаптировать свои стратегии к новым условиям. Блокировка банковских приложений и ограничение доступа к международным магазинам приложений потребовали пересмотра стратегий распространения продуктов, что затрудняет работу компаний в этом сегменте.
- Развитие импортозамещения. Уход с рынка таких компаний, как Avaya и Cisco, открыл возможности для российских поставщиков решений в области Conversational AI. В Москве, например, голосовой помощник на базе умного IVR обработал более 28 миллионов звонков в 2022 году, сократив время ожидания на линии в два раза. Российские разработки часто опережают международные аналоги, например, в развитии концепции голосового ассистента как персонажа со своим характером.
- Низкая инвестиционная активность. Несмотря на быстрое развитие технологий, инвестиционная активность в России остается низкой. В 2022 году на фоне санкций и экономической нестабильности многие инвесторы приостановили свою деятельность. В то время как в 2019-2021 годах было несколько крупных сделок, в 2022 году значительных инвестиций в эту сферу практически не было.

Основные тенденции:

- Роботизация и омниканальность. По данным аналитической компании Frank RG, 94% обращений клиентов российских банков приходится на колл-центры и чаты, а более 80% вопросов решаются при первом обращении. Приоритетными направлениями развития становятся роботизация и омниканальность, что способствует повышению удовлетворенности клиентов.
- Популяризация мобильных секретарей. В 2022 году на рынке появились мобильные секретари, такие как «Олег» от «Тинькофф» и «Маша» от стартапа DeepVoice. Эти голосовые помощники становятся все более популярными, предлагая пользователям удобные и эффективные средства взаимодействия.
- Рост спроса на решения Conversational AI. Рынок разговорного ИИ быстро откликается на международные тренды и внедряет передовые технологии. Примеры включают развитие голосовых ассистентов, способных вести диалог с пользователями и выполнять сложные задачи. Это направление продолжает активно развиваться, несмотря на существующие проблемы.

1.9.2 ОБЩИЙ ОБЪЁМ И СТРУКТУРА РЫНКА «НЕЙРОАССИСТЕНТ»

В 2023 году объём российского сегмента «НейроМаркетинг и коммуникации» составил около 11,5 млрд рублей. Согласно прогнозам российских отраслевых экспертов в 2025 году сегмент «НейроМаркетинг и коммуникации» вырастет до 40,5 млрд. руб. Среднегодовой рост в период 2023-2025 гг. предполагается на уровне 55%.

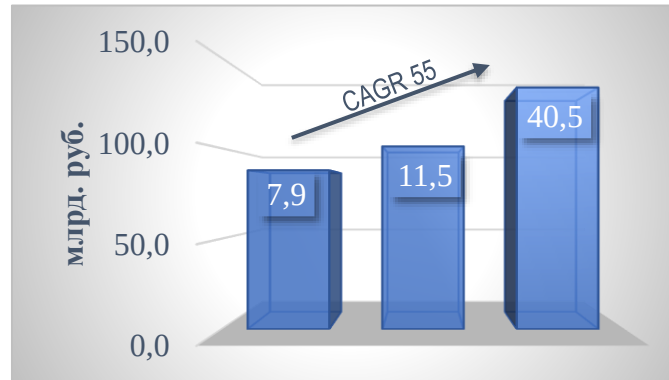


Рисунок 8 - Объём и динамика сегмента «НейроАссистент» в 2022-2025 гг., млрд. руб

1.9.3 ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ

Метод усовершенствования нейросетей

На конференции в Москве представлен метод усовершенствования нейросетей, разработанный российскими учеными. Он позволяет обнаруживать и "закрашивать" уязвимые области, что помогает защищать системы от атак, таких как использование специальных изображений для введения в заблуждение. Это направление важно для повышения безопасности беспилотников и систем оплаты по лицу.⁴⁶

Нейросеть SferaGPT

На конференции Snews в Москве компания "Авантелеком" представила новую разработку – систему мониторинга качества обслуживания SferaGPT. Она использует нейросети для полностью автоматизированного анализа всех телефонных разговоров в колл-центрах. Система не только оценивает диалоги, но и предлагает конкретные рекомендации сотрудникам для улучшения их работы, учитывая специфику бизнеса. Пилотный проект уже запущен в Якутии для улучшения обслуживания граждан в государственных учреждениях.⁴⁷

Внедрение искусственного интеллекта в правоохранительную деятельность

МВД России планирует использовать системы на базе искусственного интеллекта для борьбы с фейковыми видео и прогнозирования чрезвычайных ситуаций. Системы "Клон" и "Конъюнктура" будут разработаны для выявления поддельных видеоизображений и моделирования реакции на потенциальные угрозы. План внедрения технологий ИИ в деятельность МВД на 2023–2025 годы утвержден замминистра внутренних дел. Создание специализированных подразделений и лаборатории для анализа данных также входит в рамки этого плана.⁴⁸

Скоростная нейросеть для анализа гиперспектральных данных с беспилотников или космических спутников

Ученые Самарского университета разработали скоростную нейросеть для анализа гиперспектральных данных с беспилотников и космических спутников. Эта нейросеть способна в реальном времени обрабатывать видеопотоки и мгновенно распознавать заданные объекты и изображения. Она использует гиперспектрометры для многоканального спектрального отображения, что позволяет обнаруживать объекты, невидимые для обычных средств наблюдения. Проект включает компактные образцы системы, разработанные с использованием фотонных вычислительных систем и стандартных оптико-механических компонентов.⁴⁹

⁴⁶ <https://eadaily.com/ru/news/2023/12/05/bpla-feys-pey-i-drugie-v-rossii-razrabotali-metod-usovershenstvovaniya-neyrosetey>

⁴⁷ <https://platforma-gos.ru/tpost/6vybbp8ib1-primenenie-neironnih-setei-dlya-avtomati?ysclid=lpbk5rmi7628789556>

⁴⁸ <https://www.rbc.ru/society/11/01/2024/659f82459a7947ef6a4f54e5>

⁴⁹ <https://ria.ru/20240201/nauka-1924726867.html>

Система, распознаваемая звонки от мошенников, основанная на ИИ

Российские разработчики создали искусственный интеллект на базе нейросетей, способный быстро распознавать сообщения от мошенников в чатах. Программа, разработанная на языке Python, каждые 15 секунд сканирует рабочее окно пользователя и анализирует текст на предмет спама. Если обнаружено вредоносное сообщение, система немедленно уведомляет владельца устройства через всплывающее уведомление, указывающее категорию мошенничества, такую как попытки фишинга или мошеннические предложения. Нейросеть обучена на типичных примерах мошеннических схем, включая запросы конфиденциальной информации и фальшивые предложения о работе. Планируется, что бета-версия программы станет доступной во втором квартале текущего года, а полноценный релиз ожидается к 2026 году.⁵⁰

Нейросеть – помощник в написании нормативно-правовых актов

В Ханты-Мансийском автономном округе (ХМАО) осенью 2024 года планируется выпустить аналог нейросети ChatGPT для разработки нормативно-правовых актов. Заместитель губернатора ХМАО Павел Ципорин сообщил, что нейросеть обучают на нормативных актах региона и она будет протестирована осенью. Проект ведется Югорским НИИ информационных технологий.⁵¹

Портативная метеостанция для определения параметров атмосферы

Российские инженеры разработали портативную метеостанцию «Метеосоник», способную в реальном времени измерять температуру воздуха, направление и скорость ветра. Она предназначена для корректировки полётных маршрутов беспилотных летательных аппаратов и наведения их на цель правоохранительными и специальными службами. Станция устанавливается на различных объектах, включая суда и подвижные платформы, и обеспечивает высокую точность прогнозирования на основе искусственного интеллекта.⁵²

Разработка робота-разведчика

Российские инженеры разработали робота-разведчика в форме шара для использования в опасных условиях. Устройство изготовлено из пластика с применением 3D-печати и оснащено четырьмя камерами для всестороннего обзора. Робот способен передвигаться самостоятельно, используя беспроводную связь для передачи видеоизображений и управления. Его функции включают передачу информации о числе противников, оружии и прослушивание переговоров внутри помещений. Разработчики подчеркивают, что конструкция робота обеспечивает высокую проходимость и устойчивость к застреванию и переворачиванию.⁵³

Единая платформа, выявляющая недостоверную информацию, сгенерированную нейросетью

В России обсуждается создание единой платформы для выявления недостоверной информации, сгенерированной с использованием технологий искусственного интеллекта. Минцифры предложило провести научно-исследовательские работы по этой теме. Количество фейков, созданных с помощью нейросетей, растет, что вызвано их доступностью. Эксперты отмечают, что текущие методы распознавания такой информации еще не достаточно эффективны, особенно для коротких текстов в социальных сетях.⁵⁴

Инновационная концепция сокращения на 40% инвестиционных операционных затрат на автоматизацию распределительных электрических сетей

МИЭИ и "Русгидро" разработали инновационную концепцию автоматизации распределительных электрических сетей, сокращающую затраты на 40%. Используя интеллектуальную модель сети и программно-аппаратный комплекс "Цифровой двойник энергосистемы", система оптимизирует управление электроснабжением различных типов сетей. Планируется внедрение в Сахалинской области и Приморском крае, а затем распространение на другие регионы.⁵⁵

Сервис «Нейро»

«Яндекс» запустил сервис «Нейро» для поиска информации в интернете с помощью ИИ. Отличие «Нейро» от обычных поисковых систем и других нейросетей заключается в том, что он предоставляет ответы, а не просто список ссылок. Сервис использует актуальную информацию с сайтов из поисковой выдачи, отмечая источники и возможные неточности. Пользователи могут задавать уточняющие вопросы, и «Нейро» помнит контекст предыдущих диалогов.⁵⁶

⁵⁰ <https://www.gazeta.ru/tech/news/2024/02/12/22315039.shtml>

⁵¹ <https://www.vedomosti.ru/strana/ural/news/2024/03/05/1023817-vlasti-hmao-sozdatut>

⁵² <https://russian.rt.com/russia/news/1285646-rossiya-drony-stanciya>

⁵³ <https://tass.ru/ekonomika/20238587>

⁵⁴ <https://iz.ru/1668255/2024-03-20/v-rf-poiavitsia-vyivaiushchaja-feiki-neiroseti-platforma>

⁵⁵ <https://tass.ru/ekonomika/20304819>

⁵⁶ <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6620b8fb9a794728a5557c07>

Робот-поводырь

Российские специалисты разработали уникального робота-поводыря для людей с нарушениями зрения. Робот использует машинное зрение и языковые модели для анализа окружающей среды, чтения указателей и надписей на упаковках. Он способен выбирать маршруты, избегать препятствий и идентифицировать объекты. Проект уже прошел успешное тестирование, но для полной реализации понадобится дополнительное финансирование на улучшение функционала и расширение использования.⁵⁷

Трость-навигатор

Российские студенты из Удмуртского государственного университета разрабатывают трость-навигатор "Палочка-выручалочка" для слепых и слепо-немых людей. Это устройство предупреждает о опасных зонах с помощью звуковых сигналов и вибрации. Разработка осуществляется в рамках федерального проекта "Платформа университетского технологического предпринимательства". Начало производства запланировано на лето 2024 года, а выпуск на рынок ожидается к 2026 году. Ориентировочная стоимость устройства составит около 5 тысяч рублей, а первоначальный выпуск составит около 1100 штук в год.⁵⁸

Децентрализованное облачное хранилище данных

Российская компания Datananny разработала децентрализованное облачное хранилище данных без необходимости использования серверов. Это решение позволяет хранить фрагменты данных на разных устройствах внутри офиса, используя свободную память компьютеров. Такой подход обеспечивает безопасность данных, так как они остаются внутри корпоративной сети. Для защиты от утечек информации файлы разделяются на фрагменты с использованием криптографических алгоритмов, что делает их бесполезными для злоумышленников без специального доступа. Система совместима с различными операционными системами и предусматривает автоматическое резервное копирование данных. Datananny также планирует выпуск мобильной версии своего продукта.⁵⁹

Платформа-антидрон "Абзац"

Российская разработка "Абзац" - передвижная РЭБ-система с искусственным интеллектом, способная заглушать все частотные диапазоны. Предназначена для спецопераций, может автономно перемещаться и выполнять задачи радиоэлектронной борьбы без оператора. Управление и генерация помех возможны удаленно.⁶⁰

Систему сбора данных о работе сотрудника на производстве для предотвращения травм и поломок

В России создали систему сбора данных о работе сотрудников на производстве с использованием ИИ. Спецдежда и техника оснащены датчиками для передачи информации в центр обработки по беспроводной сети. Это позволяет реально контролировать работу, обеспечивать безопасность и предотвращать поломки. Система автоматически оповещает о возможных опасностях и учете времени, что делает ее уникальной.⁶¹

Уникальный мобильный интерфейс

В России разработали уникальный мобильный интерфейс на основе ИИ, который адаптируется под пользователя. Алгоритм на основе нейросетей анализирует поведение пользователей и предсказывает их потребности, например, автоматически открывая навигатор при входе в автомобиль. Разработка, основанная на методах машинного обучения с подкреплением, позволяет оптимизировать интерфейс смартфона, учитывая часто используемые приложения и настройки. Ожидается, что новый интерфейс будет интегрирован в одну из российских операционных систем к концу 2024 года.⁶²

Прототип программно-аппаратного комплекса, выявляющий нарушения на производстве

В Новосибирске разработали программно-аппаратный комплекс на базе компьютерного зрения для контроля использования средств индивидуальной защиты на производстве. Система анализирует видеопоток в реальном времени, выявляет нарушения и передает данные на диспетчерский пункт для оперативного реагирования. Это позволит снизить производственный травматизм и повысить безопасность труда.⁶³

⁵⁷ <https://iz.ru/1682621/ivan-chernousov/mashina-zreniia-v-rossii-razrabotali-robota-povodyria-s-chatgpt>

⁵⁸ <https://ria.ru/20240418/trost-1940711405.html>

⁵⁹ <https://tass.ru/nauka/20578599>

⁶⁰ <https://tass.ru/armiya-i-opk/20684009>

⁶¹ <https://nauka.tass.ru/nauka/20675489>

⁶² <https://ai.gov.ru/mediacenter/v-rossii-razrabotali-unikalnyy-mobilnyy-interfeys-na-osnove-ii-sposobnyy-podstraivatsya-pod-polzovat/>

⁶³ <https://ai.gov.ru/mediacenter/v-novosibirsk-razrabotali-po-na-osnove-tehnologii-kompyuternogo-zreniya-dlya-povysheniya-bezopasno/>

Система раннего обнаружения беспилотников

В России разрабатывается система "Антидрон" для раннего обнаружения и перехвата малых беспилотников. Проект получил финансирование от Минпромторга в размере почти 900 миллионов рублей. Система будет использовать технологии радиоэлектронной борьбы и кинетического поражения, чтобы защищать важные объекты от неприглашенных беспилотных полетов. Эксперты предлагают снизить стоимость проекта до 300 миллионов рублей и ожидают применения передовых технологий искусственного интеллекта.⁶⁴

Программируемый многоплечевой интерферометр (чип) для квантовых вычислений по технологии фемтосекундной лазерной печати

В России был создан программируемый многоплечевой интерферометр для квантовых вычислений, изготовленный по технологии фемтосекундной лазерной печати. Этот чип является одним из крупнейших в мире своего типа и может перепрограммироваться "на ходу", обеспечивая высокую гибкость в использовании. Чип разработан в Центре квантовых технологий МГУ и прошел успешные тестирования. Создание таких чипов открывает новые перспективы в области квантовых вычислений, позволяя эффективно решать сложные научные и промышленные задачи.⁶⁵

Модуль безопасности, который позволяет оперативно находить и ликвидировать различные киберугрозы, нарушающие работу беспилотников

В Санкт-Петербургском университете разработали модуль безопасности для беспилотных летательных аппаратов, который защищает их от киберугроз. Этот модуль оснащен технологией кибериммунитета, подобной защите IT-систем, и предотвращает возможные атаки на дроны, такие как изменение маршрутов или взлом управления. В случае обнаружения угрозы модуль может автоматически корректировать маршрут или принудительно прерывать полет, обеспечивая безопасность и надежность работы беспилотников.⁶⁶

Программно-аппаратный комплекс по картированию морских, речных и озерных водоемов

Российские ученые при поддержке фонда НТИ разработали комплекс «ГидроМаринн» для картирования морских, речных и озерных водоемов. Он обеспечивает точное картирование дна до сантиметра и успешно протестирован в Черном и Белом морях, а также в Арктике. Проект имеет бюджет 4,4 миллиарда рублей, включая 503 миллиона на НИОКР. Планируется его полное внедрение летом 2024 года, а к 2027 году комплекс может занять до 50% рынка в России и выйти на зарубежные рынки.⁶⁷

Автоматизированная инсект-ферма

В Новосибирске компания "Инсектлаб" разработала автоматизированную инсект-ферму для производства легкоусвояемого белка из насекомых. Проект основан на утилизации пищевых отходов и использовании искусственного интеллекта для автоматизации процессов. Ферма способна перерабатывать до 4 тонн отходов в месяц с возможным увеличением до 30 тонн. Продукция используется в кормах для животных и планируется внедрение в производство комбикормов, предлагая альтернативу традиционным источникам белка.⁶⁸

Новая модель нейронных сетей

Российская компания Smart Engines разработала новый тип нейросетей, известный как биполярные морфологические сети (БМ-сети), которые моделируют поведение биполярных нейронов. Эти сети потребляют вдвое меньше энергии по сравнению с классическими моделями, такими как ChatGPT. Использование биполярных нейронов, аналогичных биологическим, позволяет улучшить вычислительную эффективность за счет исключения умножения из вычислений нейрона, заменяя его сложением и взятием максимума. Эти инновации направлены на создание автономных нейросетей для персональных устройств, таких как компьютеры и умные часы. Кроме того, новые сети предлагают ускорители для нейросетевых моделей, что может улучшить аппаратные характеристики на 30-40% без потери производительности. Эта разработка открывает новые возможности для будущего развития технологий искусственного интеллекта.⁶⁹

⁶⁴ <https://www.bfm.ru/news/547436>

⁶⁵ https://www.cnews.ru/news/top/2024-06-03_v_rossii_razrabotan_chip_dlya

⁶⁶ <https://scientificrussia.ru/articles/zasitu-ot-kiberugroz-dla-dronov-razrabotali-v-spbgu>

⁶⁷ <http://vestnik-ghonass.ru/news/intro/rossiyskie-uchenye-sozdali-kompleks-dlya-kartirovaniya-morskogo-dna/>

⁶⁸ <https://nauka.tass.ru/nauka/21116063>

⁶⁹ <https://www.ferra.ru/news/techlife/rossiyskie-issledovateli-razrabotali-novyi-tip-neirosetei-18-06-2024.htm?ysclid=lxkwox10e2167226850>

Ансамбль нейросетей, существенно снижающий долю ошибочного распознавания изображений

В МАИ был разработан ансамбль нейросетей, предназначенный для точного распознавания изображений с минимизацией ошибок. Этот алгоритм, созданный коллективом студентов магистратуры института № 3, интересен для компаний в области компьютерного зрения, автономных систем, медицинской диагностики, банковского сектора и страхования. Главным отличием новой разработки является возможность нейросетей отвечать "не знаю", что увеличивает уровень доверия и снижает вероятность ошибок. Ансамбль состоит из девяти различных нейросетей, использующих принцип эволюционного согласования решений, что позволяет снизить возможность допущения ошибок. При тестировании на сложных данных точность ансамбля составила 84%, что на 17% превышает точность лучшей одиночной сети, с 14% случаев ответа "не знаю". Команда планирует завершить доработки и тестирование системы к концу 2024 года, активно ищет инвесторов и уже получила признание на международных конференциях.⁷⁰

Дисплей на любой вид машины для помощи и оценки качества вождения

Российская компания "Скайлон", участник Национальной технологической инициативы "Автонет", планирует выпустить два новых продукта к концу 2024 года. Первый – дисплей для всех типов автомобилей, предназначенный для оценки вождения в реальном времени и обмена информацией без GSM-сигнала. Второй – платформа постобработки данных, которая упростит анализ и визуализацию больших объемов информации, включая оценку технической готовности машин и генерацию бизнес-отчетов.⁷¹

1.9.4 ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ СЕГМЕНТА «НЕЙРОАССИСТЕНТ»

В России индустрия разговорного ИИ насчитывает более 100 компаний, многие из которых ежегодно увеличивают свой рост на 200-400%. Наибольший сегмент российского рынка разговорного ИИ составляет решения для государственных и муниципальных учреждений, где доминирует группа компаний ЦРТ. Большинство компаний представлено в сегменте кастомных ассистентов, решений для клиентской поддержки, навыков для ассистентов, входящего IVR, решений для рекрутинга и HR. В этом сегменте действуют как крупные вендоры и интеграторы, так и небольшие независимые студии, благодаря комфортному порогу входа на рынок. Несмотря на общую сферу деятельности, компании не всегда конкурируют напрямую. Многие специализируются на отдельных отраслях, типах заказчиков и технологиях. Даже занимая небольшую долю на рынке в целом, они могут доминировать в своих специализированных сегментах. В таблице ниже представлены ключевые российские игроки сегмента «НейроАссистент».

ТАБЛИЦА 18. ТОП-7 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКОВ СЕГМЕНТА «НЕЙРОАССИСТЕНТ» (ПО КОЛИЧЕСТВУ ВЫРУЧКИ)

Название компании	Выручка 2023 г. (в тыс. руб.)	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. ООО «БСС»	2 800 000	Речевая аналитика от компании BSS. Унифицированное решение, доступное для банков любого масштаба. Уникальное коробочное решение не требует интеграции и обучения.
2. Сколковский институт науки и технологий	2 100 000	Сколковский институт науки и технологий ("Сколтех") запустил функциональный опытный образец отечественной базовой станции LTE, поддерживающей сразу два протокола связи: 5G и LTE (4G). «Сколковский институт науки и технологий» разработал нейросеть для регулирования транспортных потоков и составления рекомендаций по режиму работы светофоров.
3. ООО «Наумен консалтинг»	1 900 000	Разработка разговорного ИИ.
4. ООО «АКРОСС Логистические решения»	1 300 000	Услуги по организации международных доставок проектных и прочих требовательных грузов, а также полный комплекс сопутствующих услуг. Внедряются сервисные решения по доставке груза различных видов.



⁷⁰ <https://mai.ru/press/news/detail.php?ID=180840#>

⁷¹ <https://nauka.tass.ru/nauka/21126433>

5. ООО «Техавтоматика»	755 400	ООО «ТехАвтоматика» предоставляет продукцию для промышленных предприятий и предприятий агропромышленного комплекса, оказывает услуги по проектированию, автоматизации и ремонту. Предприятие имеет собственные разработки и производство.
6. ООО «Амбrella Альянс»	710 900	«RomDo» – это маркетплейс программистов с уникальным трекером для оценки способностей и контроля производительности работы удаленных сотрудников от компании Umbrella IT. RomDo за счет использования ИИ (искусственного интеллекта) позволяет: – быстро подбирать программистов с нужными навыками (искусственный интеллект по результатам тестирования и по принципу «look a like» делит их на когорты); – отслеживать и точно оценивать качество и производительность их работы.
7. АО «Антиплагиат»	543 300	Система «Антиплагиат» получила новый функционал, в рамках которого сможет находить текстовые совпадения в научных работах, литературных произведениях и документах на 100 языках мира. Обновленный алгоритм проверяет без привязки к языку документа не только сам текст, но и его смысл. Для этого были задействованы технологии нейроанализа и искусственного интеллекта. Система определяет и детализирует структуру документа, после чего генерируется аннотация. Из нее выделяется библиография.



Umbrella IT



В 2023 году сегмент рынка «Нейронет» «НейроАссистент» продолжал активно развиваться. Разные компании представили свои уникальные решения и инновационные подходы к использованию нейронных сетей и искусственного интеллекта (ИИ) в различных сферах деятельности, а общая сумма выручки по данному сегменту превысило 19 миллиардов рублей среди компаний – участников НТИ и порядка 22 миллиардов рублей среди компаний, когда-либо относящих себя к развитию рынка Нейронет.

Компания «БСС» в 2023 году достигла выручки в 2,8 миллиарда рублей, что на 11% больше по сравнению с предыдущим годом. Основным направлением деятельности компании является разработка речевой аналитики, которая представляется как унифицированное решение для банков любого масштаба. Уникальность их продукта заключается в том, что он не требует интеграции и обучения, что существенно облегчает его внедрение и использование. Среди других лидеров по выручке в данном сегменте стали также Сколковский институт науки и технологий, ООО «Наумен консалтинг», ООО «АКРОСС Логистические решения», ООО «Техавтоматика» и другие.

Название компании	Изменение выручки 2022-2023	Описание деятельности по развитию рынка «Нейронет»
1. АО "МБКИ"	+1322%	АО «МКБИ» - участник отраслевого союза «Нейронет НТИ». Держатель прав на проект AWTOR – нейросетевой генератор технических решений. AWTOR – это система поддержки принятия решения на основе искусственного интеллекта с функцией предиктивности в виде программного обеспечения.
2. ООО "УНИВИРЛАБ"	+379%	Разработка цифровых двойников и виртуальных тренажеров. Разработка инновационного программного обеспечения для целей обучения и демонстраций для образовательных учреждений и технологических компаний, образовательные программы с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности.
3. ООО "ЦКБ ОРБИТА"	+264%	Разработка цифрового конструкторского бюро «ОРБИТА», специализирующаяся на проектировании архитектуры, прототипировании и реализации интеграционных решений, последующей разработке информационных систем, внедрении и тестировании разработок в различных секторах национальной экономики (подход к автоматизации и управлению).
4. ООО "ДМС"	+169%	ИТ-интегратор, предоставляющий полный цикл услуг в области цифровой трансформации корпораций и государственных компаний.
5. ООО "ПБЭ"	+150%	Разработка программных продуктов и консалтинге в области Производственной Безопасности.
6. ООО "С.К.А.Т"	+148%	Проекты «NeuroDoc» и «Коллективный разум», связанные с разработкой и применением нейротехнологий и искусственного интеллекта в области обработки естественного языка и предсказательного моделирования результатов работы без тестирования в реальной среде.
7. ООО "1Т"	+144%	Главный продукт – облачная CRM-система «Простой бизнес». Одна программа позволяет управлять всей компанией за счет интегрированных модулей: автоматизация продаж, взаимодействие с клиентами, управление проектами, персоналом, финансами и бухгалтерией, встроенные коммуникации и сквозная аналитика бизнеса.



В 2023 году несколько компаний продемонстрировали значительный рост выручки. АО «МБКИ» стало безусловным лидером по росту выручки с невероятным увеличением на 1322%. Эта компания является участником отраслевого союза «Нейронет НТИ» и держателем прав на проект AWTOR – нейросетевой генератор технических решений, а также ООО «УНИВИРЛАБ» продемонстрировало рост выручки на 379%. Компания занимается разработкой цифровых двойников и виртуальных тренажеров, а также инновационного программного обеспечения для образовательных учреждений и технологических компаний.

ТАБЛИЦА 20. ТОП-5 КЛЮЧЕВЫХ РОССИЙСКИХ ИГРОКА СЕГМЕНТА «НЕЙРОАССИСТЕНТ» (ПО ЧИСЛУ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗМЕРА ИНВЕСТИРОВАНИЯ ЗА 2023 ГОД)

Название компании	Показатель 2023 года, тыс. руб.
1. ООО "Наумен консалтинг"	1 072 600
2. ООО "СЕЛДОН 2"	801 982
3. ООО "БСС"	345 716
4. ООО "Лаборатория Наносемантика"	276 579
5. ООО "СБЕРМЕДИИ"	106 124
6. ООО "ПРОМОБОТ"	58 192
7. АО "ЛАБТЕХ"	49 000

NAUMEN

SELDON

BSS

Наносемантика

SBER MED AI

promobot

ЛАБТЕХ

В 2023 году несколько компаний продемонстрировали значительный рост выручки. АО «МБКИ» стало безусловным лидером по росту выручки с невероятным увеличением на 1322%. Эта компания является участником отраслевого союза «Нейронет НТИ» и держателем прав на проект AWTOR – нейросетевой генератор технических решений, а также ООО «УНИВИРЛАБ» продемонстрировало рост выручки на 379%. Компания занимается разработкой цифровых двойников и виртуальных тренажеров, а также инновационного программного обеспечения для образовательных учреждений и технологических компаний.

Таким образом, анализ развития сегмента за 2023 год показывает динамичный рост и активные инвестиции в различные компании, работающие в этой области. Компании продемонстрировали высокую адаптивность и готовность внедрять передовые технологии для улучшения своих продуктов и услуг. Лидеры рынка продолжают играть ключевую роль в формировании рынка «Нейронет», способствуя дальнейшему развитию и интеграции ИИ и нейротехнологий в различные отрасли.

1.10. ПЕРЕЧЕНЬ СОСТОЯВШИХСЯ МЕРОПРИЯТИЙ. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ПРОВЕДЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

VI Международный форум «COGNITIVE NEUROSCIENCE – 2023»

7–9 декабря⁷² в Екатеринбурге прошел VI Международный форум «COGNITIVE NEUROSCIENCE – 2023». Форум проводится ежегодно на базе Уральского федерального университета, где ведущие эксперты собираются вместе для определения перспектив развития нейронаук и индустрии нейротехнологий, обсуждения передовых исследований, укрепления взаимодействия между университетами и коммерческими компаниями для создания новых высокотехнологичных продуктов.

VIII Национальный форум реабилитационной индустрии

12 декабря⁷³ в московском кластере «Ломоносов» прошли панельные сессии, посвященные нейротехнологиям. Встреча запланирована в рамках VIII Национального форума реабилитационной индустрии и универсального дизайна «Надежда на технологии». Сам форум пройдет 11 – 12 декабря в том же месте. Сессия №8 «Передовые нейротехнологии в реабилитации» пройдет в зале «Физика» с 12.00 до 13.00. Модератором выступит Андрей Иващенко, лидер рабочей группы НТИ «Нейронет», председатель Совета директоров НП ЦБТ «ХимРар».

Соглашение о сотрудничестве и создании нейроконсорциума

Новость от 29 января. Высшая школа экономики, Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова и Центр патологии речи и нейрореабилитации Департамента здравоохранения города Москвы подписали соглашение о сотрудничестве и создании нейроконсорциума. Он призван стимулировать разработку и внедрение передовых решений в области нейротехнологий, направленных на сохранение и улучшение здоровья людей. Соглашение подписано на 5 лет, а сам консорциум открыт для новых участников.⁷⁴

Форум будущих технологий

Новость от 16 февраля. Завершился Форум будущих технологий. Ведущие научные организации России представили свои инновационные разработки в области медицины. Представители Министерства здравоохранения России представили достижения по шести направлениям: генетические и нейротехнологии, регенеративная и ядерная медицина, биобезопасность, цифровые технологии и искусственный интеллект. Резидент Фонда «Сколково» «КардиоКВАРК» представил кресло со встроенным электрокардиографом для самостоятельной регистрации ЭКГ. Другая инновация от «Сколково» – «Робоскан». Разработка представляет собой роботизированную систему ультразвуковой диагностики, которой можно управлять удаленно. Для обработки ультразвуковых изображений «Робоскан» использует нейросети. Единственную в мире методику объективного биохимического тестирования психического здоровья на основе липидных биомаркеров в крови представил Сколковский институт науки и технологий. «Сбер» представил сразу семь инновационных решений, среди которых – Центр управления госпитализацией пациентов с подозрением на инсульт с применением искусственного интеллекта, цифровой помощник врача AIDA, медицинский помощник GigaChat и другие.⁷⁵

LIFT Школа молодого нейротехнолога

26–27 апреля 2024 года состоялась LIFT Школа молодого нейротехнолога. Конференция прошла на базе Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н. И. Пирогова.⁷⁶

В школе три секции: фундаментальная нейробиология (обсуждение новейших исследований в области механизмов работы мозга и нервной системы с использованием передовых методов молекулярной и клеточной биологии, геной инженерии и электрофизиологии), нейроинженерия и нейроинтерфейсы (применение инженерных подходов и технологий, таких как биомедицинская инженерия, создание нейрокомпьютерных интерфейсов, нейропротезирование и робототехника, для разработки инновационных устройств и систем, направленных на восстановление, замещение или улучшение функций нервной системы), когнитивная психофизиология (исследования, в рамках которых изучаются нейрональные механизмы реализации когнитивных процессов), нейромедицина (прикладная нейронаука, которая использует достижения биомедицинской инженерии для лечения заболеваний нервной системы различными нейрологическими методами).

⁷² <https://cn-2023.tilda.ws/>

⁷³ <https://aura-tech.ru/information/news/napravlenie-nejronet-vojdut-v-povestku-foruma-nadezhda-na-tehnologii?ysclid=lpucrppbc3754847783>

⁷⁴ <https://library.spb.hse.ru/news/science/891998475.html>

⁷⁵ <https://sk.ru/news/rossijskie-uchenye-pokazali-proryvnye-tehnologii-v-medicine/>

⁷⁶ <https://neurocampus-conf.ru/>

«Точке кипения – Москва»

Новость от 15 мая. 15 мая в «Точке кипения – Москва» состоялась проектировочная сессия по развитию сетевого взаимодействия и качества проведения акселераторов технологических стартап-проектов. Представители вузовского сообщества, институты развития и доверенные эксперты Национальной технологической инициативы (НТИ) сформировали рабочие группы и разработали проектные решения для комплексного развития технологических стартапов в вузах. Такая инициатива позволит повысить качество и эффективность реализации акселерационных программ поддержки технологического предпринимательства. Особое внимание во время проектировки эксперты уделили задаче вовлечения и мотивации студентов: речь идет не только о создании технологических стартапов, но и дальнейшее развитие инновационных проектов.⁷⁷

Сессия «Региональная стратегия научно-технологического развития. Кластер высокотехнологичных индустрий «ПриМорТех»»

Новость от 29 мая. На площадке Севастопольского госуниверситета, в городской Точке кипения прошла стратегическая сессия «Региональная стратегия научно-технологического развития. Кластер высокотехнологичных индустрий «ПриМорТех»». Основной задачей стратсессии стала разработка матрицы программы научно-технологического развития региона. В мероприятии приняли участие представители научного сообщества, бизнеса и власти: 14 представителей организаций, включая организации реального сектора экономики, и научные институты. Участники работали в четырех тематических группах по направлениям морские технологии, беспилотные авиационные системы, агротехнологии и информационные технологии и прорабатывали стратегические направления развития, выявляли основные проблемы и искали пути их решений.

V Международная конференция по нейронным сетям и нейротехнологиям (NeuroNT'2024)

20 июня 2024 года в Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) состоялась V Международная конференция по нейронным сетям и нейротехнологиям (NeuroNT'2024). Среди тем: аппаратное обеспечение систем искусственного интеллекта, этика и безопасность применения искусственного интеллекта и так далее.⁷⁸

Первое заседание совместного международного технического комитета по стандартизации квантовых технологий

Новость от 4 июня. Делегация Российской Федерации приняла участие в первом заседании совместного международного технического комитета по стандартизации квантовых технологий, образованного Международной организацией по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссией (МЭК). Сферой деятельности нового объединенного международного технического комитета является стандартизация в области квантовых технологий, включая квантовые информационные технологии (квантовые вычисления и квантовое моделирование), квантовую метрологию, квантовые сенсоры, квантовые коммуникации и фундаментальные квантовые технологии. Объединенный международный технический комитет будет координировать результаты усилий по развитию квантовых технологий на международном уровне.⁷⁹

Форум будущих технологий

13-14 февраля прошел Форум будущих технологий. На его полях представлены новейшие российские разработки, технологии медицины будущего. Обсуждалось, какие нейротехнологии являются самыми многообещающими в настоящем и ближайшем будущем, что ожидает нас, когда различные нейротехнологии будут совершенствоваться и неизбежно начнут гибридизоваться друг с другом и как будет выглядеть нейроинтерфейс будущего.⁸⁰

XVI Международный конгресс «Нейрореабилитация-2024»

10-11 июня в г. Москве состоится XVI Международный конгресс «Нейрореабилитация-2024», посвященный мультидисциплинарной реабилитации при различных неврологических заболеваниях. В рамках научной программы Конгресса будут рассмотрены вопросы организации процесса нейрореабилитации при различных заболеваниях, восстановления потерянных функций через стимуляцию мозга, применения виртуальной реальности в медицинской реабилитации, инноваций в робототехнике для реабилитации пациентов, телемедицины в реабилитации и восстановлении функций, использования биомеханики для оптимизации нейрореабилитации и так далее.⁸¹

⁷⁷ <https://t.me/nti2035media/7410>

⁷⁸ <https://neuront.etu.ru/2024/ru/>

⁷⁹ https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/presscenter/news?portal:componentId=88beae40-0e16-414c-b176-d0ab5de82e16&navigationalstate=JBPNs_r00ABXczAAZhY3Rp624AAAABAA5zaW5nbGV0ZXdzVmllldwACaWQAAAAABAAQ5NDIwAAAdfX0VPRI9f

⁸⁰ https://www.vedomosti.ru/press_releases/2024/02/13/oblik-neirotehnologii-budushego

⁸¹ <https://neurorehab.pro/>

2. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТОК И ПРИНЯТЫХ НПА

2.1. ЗНАЧИМЫЕ РАЗРАБОТКИ РЫНКА «НЕЙРОНЕТ»

НейроАссистент

Датчик изображения, отслеживающий изменения напряжения нейронов

Исследователи разработали новый датчик изображения, который значительно улучшает способность отслеживать изменения напряжения нейронов, что имеет решающее значение для понимания функций мозга, таких как память. Новая технология CMOS позволяет индивидуально управлять синхронизацией пикселей, улучшая захват света без ущерба для скорости.⁸²

Система искусственного интеллекта, управляемая роботами с помощью языковых инструкций

Esearchers разработали систему искусственного интеллекта, которая управляет роботами с помощью языковых инструкций, улучшая задачи навигации, не полагаясь на обширные визуальные данные. Этот метод преобразует визуальные наблюдения в текстовые подписи, позволяя языковой модели направлять движения робота.⁸³

НейроМедтехника

Мозговой чип Neuralink

Илон Маск объявляет, что первому человеку был успешно имплантирован мозговой чип Neuralink, получивший название «Телепатия», с целью позволить людям с тяжелыми физическими недостатками управлять устройствами с помощью мысли. Одобренное FDA исследование фокусируется на возможностях имплантата для контроля движений. Сообщается, что пациент хорошо выздоравливает и демонстрирует многообещающие первоначальные результаты.⁸⁴

Интерфейс «мозг-компьютер»

Многопрофильная группа нейрохирургов и нейробиологов из Медицинской школы Икана на горе Синай первой в Нью-Йорке изучила новый интерфейс «мозг-компьютер», предназначенный для картирования большой площади поверхности мозга в реальном времени с разрешением в сотни раз. раз более детально, чем типичные массивы, используемые в нейрохирургических процедурах.⁸⁵

Прозрачный имплантат черепа

Исследователи разработали прозрачный имплантат черепа, позволяющий получать изображения головного мозга с высоким разрешением с помощью функционального ультразвука (fUSI). Этот инновационный метод позволяет осуществлять точный мониторинг активности мозга без инвазивного хирургического вмешательства, что потенциально полезно для пациентов с неврологическими заболеваниями. Исследование подчеркивает новые возможности для исследования и лечения мозга.⁸⁶

Искусственный лимфатический узел

Исследователи разработали искусственный лимфатический узел, который может обучать Т-клетки распознавать и уничтожать раковые клетки, что потенциально совершит революцию в лечении рака. Этот новый метод предполагает имплантацию под кожу мешочка, наполненного иммунными компонентами, для усиления иммунного ответа против рака.⁸⁷

⁸² <https://neurosciencenews.com/image-sensor-neural-voltage-26264/>

⁸³ <https://neurosciencenews.com/ai-llm-robot-navigation-26324/>

⁸⁴ <https://neurosciencenews.com/neuralink-bci-neuroethics-255555/>

⁸⁵ <https://neurosciencenews.com/bci-brain-mapping-25808/>

⁸⁶ <https://neurosciencenews.com/skull-implant-neurology-26189/>

⁸⁷ <https://neurosciencenews.com/artificial-lymph-node-cancer-26263/>

Роботизированную систему для улучшения лечения изнурительных заболеваний глаз

Исследователи из King's совместно с врачами Королевского колледжа больницы NHS Foundation Trust успешно использовали новую роботизированную систему для улучшения лечения изнурительных заболеваний глаз.⁸⁸

Технологический конвейер для получения изображений целых полушарий человеческого мозга в высоком разрешении

Исследователи разработали технологический конвейер для получения изображений целых полушарий человеческого мозга в высоком разрешении. Этот прорыв позволяет провести детальный анализ структур мозга, предлагая понимание таких заболеваний, как болезнь Альцгеймера.⁸⁹

Система, отслеживающая маркеры заболеваний в кишечнике

Ученые из Университета Южной Калифорнии разработали систему на базе искусственного интеллекта (ИИ) для отслеживания крошечных устройств, которые отслеживают маркеры заболеваний в кишечнике. Устройства, использующие новую систему, могут помочь людям из групп риска контролировать состояние своего желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) дома, без необходимости проведения инвазивных тестов в условиях больницы.⁹⁰

НейроРазвлечения и спорт

Метод моделирования роботизированных экзоскелетов

Команда исследователей продемонстрировала новый метод, который использует искусственный интеллект и компьютерное моделирование для тренировки роботизированных экзоскелетов, которые могут помочь пользователям экономить энергию во время ходьбы, бега и подъема по лестнице.⁹¹

2.2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

Австралия

В Австралии приняли законопроект о цифровых удостоверениях личности. Закон вступит в силу в ноября текущего года, а к 2026 году предприятия смогут присоединиться к правительственной системе цифровой идентификации после соответствующей аккредитации, чтобы предоставлять пользователям услуги онлайн.⁹²

Индия

В Индии объявлено о запуске национального проекта IndiaAI (Индийский искусственный интеллект). Государство создаст «платформу по сбору обезличенных данных» для обучения моделей ИИ. Источником станут персональные данные (ПД), включая фото граждан, которые они сами размещают на публичных платформах (соцсети, паблики, мессенджеры). Согласно индийскому закону о защите цифровых персональных данных (DPDP) от 2023 года, опубликованные персональные данные выходят из-под контроля DPDP и становятся общедоступными для использования другими лицами.⁹³ Глава юридического департамента IDX Михаил Тевс прогнозирует, что права, сформулированные в защиту интересов личности, будут уступать публичным интересам. Так было и есть. И если все ведущие державы объявляют развитие ИИ одним из основных или даже основным технологическим, а то и военно-технологическим, приоритетом, то отмена и ограничение прав, мешающих разработкам - лишь вопрос времени.

⁸⁸ <https://neurosciencenews.com/neuroscience-topics/neurotech/>

⁸⁹ <https://neurosciencenews.com/neurotech-brain-mapping-26318/>

⁹⁰ <https://neurosciencenews.com/ai-gi-pill-neuroscience-26323/>

⁹¹ <https://neurosciencenews.com/ai-exoskeleton-movement-26314/>

⁹² <https://plusworld.ru/articles/59645/>

⁹³ <https://sharingpro.ru/mintsifry-indii-ispolzuet-personalnye-dannye-dlya-razvitiya-iskusstvennogo-intellekta/>

Европейский Союз

Европарламент принял AI Act – первые в мире комплексные правила для регулирования искусственного интеллекта. Этот закон устанавливает стандарты безопасности и прозрачности, классифицирует ИИ-системы по уровню риска, запрещает определенные высокорисковые технологии, усиливает надзор с созданием Европейского агентства по ИИ и гарантирует права пользователей на объяснение и возмещение ущерба. AI Act стимулирует инновации, поддерживает малый и средний бизнес, и устанавливает глобальный прецедент для регулирования ИИ, защищая права пользователей и способствуя этичному использованию ИИ в различных секторах.⁹⁴

США

Федеральная комиссия США по связи ввела запрет на звонки роботов с использованием голосов, сгенерированных искусственным интеллектом. Генеральные прокуроры штатов теперь имеют право принимать меры против звонящих, использующих технологию клонирования голоса.⁹⁵

3. НЕУДАВШИЕСЯ ПРОЕКТЫ В РАМКАХ КОМПАНИЙ, РАЗВИВАЮЩИХ РЫНОК «НЕЙРОНЕТА»

В 2023 году несколько компаний, занимавшихся различными аспектами развития рынка «Нейронет» и нейротехнологий в целом, столкнулись с финансовыми трудностями и были исключены из ЕГРЮЛ (Единый государственный реестр юридических лиц).

Среди них:

- ИНН 6316224921, ООО «Гарант-Сервис», исключение из ЕГРЮЛ от 15.05.2024 (сегмент рынка «Нейронет» не определен).
- ИНН 7736605431, ООО «Геодом», предстоящее исключение из ЕГРЮЛ от 17.04.2024 («НейроРазвлечения и коммуникации»).
- ИНН 7728799656, ООО «Глонасс-Техносервис», исключение из ЕГРЮЛ от 08.12.2023 («НейроАссистент»).
- ИНН 9715274020, ООО «Нейротонус», исключение из ЕГРЮЛ от 10.11.2023 («НейроРазвлечения и коммуникации»).
- ИНН 7735577982, ООО «Ниобис», предстоящее исключение из ЕГРЮЛ от 06.03.2024 («НейроМедтехника»).
- ИНН 7735156590, ООО «Нейроас», исключение из ЕГРЮЛ от 27.10.2023 («НейроМедтехника»).
- ИНН 5837079171, ООО «Смарт-Мониторинг», предстоящее исключение из ЕГРЮЛ от 14.02.2024 (сегмент рынка «Нейронет» не определен).

⁹⁴ <https://habr.com/ru/news/734794/>

⁹⁵ <https://www.theverge.com/2024/2/8/24066169/fcc-robocall-ai-voices-ban>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

2024 год стал очередной вехой в эволюции прикладных нейросетей. Этот период ознаменовался множеством впечатляющих проектов на основе искусственного интеллекта и вызвал немало дискуссий.

Мы вступили в уникальную фазу развития инновационных технологий. С одной стороны, на отрасль по-прежнему оказывает давление экономический кризис. С другой стороны, открываются новые возможности для развития индустрии, независимой от глобальных IT-лидеров.

В 2024 году мы наблюдаем появление не только множества новых приложений и продуктов, но и первых комплексных интеллектуальных систем на основе ИИ, применяемых во всех областях деятельности. Это обусловлено необходимостью преодоления последствий санкций и растущей популярностью и привлекательностью нейротехнологий и ИИ.

По данным исследования ВЦИОМ, уровень доверия россиян к искусственному интеллекту продолжает расти, достигнув 60%. Несмотря на то, что респонденты пока не готовы доверить ИИ функции врача или учителя, они уже воспринимают его как полноценного помощника для человека.

Рынок нейротехнологий демонстрирует динамичное развитие. На текущем этапе наиболее приоритетными направлениями являются «НейроАссистент» и «НейроМедтехника».