



ОБЗОР

нормативно-правового и
нормативно-технического
регулирования рынка
«НЕЙРОНЕТ» в 2024 году

Аналитическое исследование

- ▶ *нормативно-правовые документы*
- ▶ *нормативно-технические документы*
- ▶ *правоприменительная практика*
- ▶ *патентный анализ*
- ▶ *кадровый анализ*
- ▶ *барьеры и драйверы рынка*

1. Обзор нормативно-правовых и нормативно-технических документов рынка «Нейронет»	3
1.1. Обзор нормативно-правовых документов	3
1.2. Обзор нормативно-технических документов	10
1.3. Зарубежный опыт	25
2. Анализ барьеров и драйверов рынка «Нейронет»	29
2.1. Патентный анализ	29
2.2. Анализ кадров.....	32
2.3. Анализ нормативно-правовых и нормативно-технических документов ...	48
2.4. Анализ правоприменительной практики	49
2.5. Барьеры и драйверы рынка	51
3. Предложения по развитию рынка	61
3.1. Унификация терминологии.....	61
3.2. Актуализация классификаторов	61
3.3. Систематизация нормативного правового и технического регулирования	62
Заключение	63
Приложение А. Патентная документация	64

1. Обзор нормативно-правовых и нормативно-технических документов рынка «Нейронет»

1.1. Обзор нормативно-правовых документов

В обзоре представлены нормативные правовые документы, регулирующие обращение продукции и услуг рынка Нейронет, а также технологий, которые могут в них применяться.

- Общее регулирование

Распоряжение Правительства РФ от 16.12.2024 N 3774-р «О внесении изменений в план мероприятий ("дорожную карту") по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению "Нейронет", утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 30.03.2018 N 552-р»¹. Согласно документу, реализация «дорожной карты» направлена на обеспечение приоритетных позиций российских компаний на формируемых глобальных рынках продукции и услуг в сфере средств человеко-машинных коммуникаций, предусмотренных планом мероприятий «Нейронет». В том числе в рамках утвержденных изменений в подраздел «Этап III (2025-2035 годы)» раздела II внесено мероприятие: «Проработка вопроса наличия регуляторных барьеров при применении отдельных видов медицинских изделий и оборудования в сфере деятельности по изготовлению протезно-ортопедических изделий и услуг в сфере протезирования и ортезирования».

Государственной думой 12 декабря 2024 г. принят закон «О технологической политике в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Цель закона — обеспечить законодательный фундамент для технологического суверенитета

¹ https://t.me/rir_info/144

страны, создать условия, которые помогут ускоренной разработке и внедрению инноваций, повышающих уровень жизни людей, обеспечивающих оборону и безопасность страны, а также развивающих конкурентоспособность и эффективность продукции высоких технологий: внедрение российскими компаниями критических и сквозных технологий на основе собственных линий разработки, формирование долгосрочных спроса и предложения высокотехнологичной продукции, создание благоприятных условий для реализации технологической политики и развитие инфраструктуры технологий.

Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием, утвержденные Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации 12 января 2024 г ². В документе установлены ключевые показатели эффективности для мониторинга реализации стратегий, включая снижение операционных затрат, цифровизацию бизнес-процессов, использование облачных технологий и др. Документ определяет порядок мониторинга и формы отчетности для государственных компаний, 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. Установлены целевые показатели эффективности и соответствующие им индикаторы эффективности перехода государственной компании на

² <https://digital.gov.ru/ru/documents/7342/>

использование отечественного программного обеспечения на основе нейротехнологий и искусственного интеллекта.

Указ Президента РФ 529 18.06.2024 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий»³. Указом Президента утверждены перечень из 7 приоритетных направлений научно-технологического развития, включая такие направления как:

- превентивная и персонализированная медицина, обеспечение здорового долголетия;

- безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации;

- интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы,

а также перечень из 21 критической технологии, включая такие технологии как:

- биомедицинские и когнитивные технологии здорового и активного долголетия;

- технологии разработки лекарственных средств и платформ нового поколения;

- технологии разработки медицинских изделий нового поколения, включая биогибридные, бионические технологии и нейротехнологии;

- технологии микроэлектроники и фотоники для систем хранения, обработки, передачи и защиты информации;

- технологии создания доверенного и защищенного системного и прикладного программного обеспечения, в том числе для управления социальными и экономически значимыми системами;

- транспортные технологии для различных сфер применения (море, земля, воздух), в том числе беспилотные и автономные системы,

и 7 сквозных технологий:

³ <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50755>

- технологии, основанные на методах синтетической биологии и генной инженерии;
- технологии создания новых материалов с заданными свойствами и эксплуатационными характеристиками;
- технологии производства малотоннажной химической продукции, включая особо чистые вещества, для фармацевтики, энергетики и микроэлектроники;
- технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы (включая сферу общественной безопасности) и в органах публичной власти;
- технологии создания отечественных средств производства и научного приборостроения;
- природоподобные технологии;
- биотехнологии в отраслях экономики.

Постановление Правительства РФ от 01.04.2024 № 408 «О видах биометрических персональных данных, на которые распространяется действие Федерального закона "Об осуществлении идентификации и (или) аутентификации физических лиц с использованием биометрических персональных данных, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации».⁴ Документ устанавливает, что видами биометрических персональных данных, на которые распространяется действие Федерального закона "Об осуществлении идентификации и (или) аутентификации физических лиц с использованием биометрических персональных данных, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации",

⁴

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=468671&ysclid=m4v3ys5q5e449229577>

являются изображение лица человека, полученное с помощью фотовидеоустройств, и запись голоса человека, полученная с помощью звукозаписывающих устройств.

Постановление Правительства РФ от 21.03.2024 № 348 «О реализации пилотного проекта по созданию системы непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, а также в сфере эксплуатации беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и контроля за уровнем квалификации указанных специалистов»⁵. В соответствии с распоряжением в 2024 – 2029 гг. необходимо реализовать пилотный проект по созданию системы непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, а также в сфере эксплуатации беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и контроля за уровнем квалификации указанных специалистов, не включенных в перечень специалистов авиационного персонала гражданской авиации РФ. Утверждены правила реализации пилотного проекта по созданию системы непрерывной подготовки таких специалистов.

Постановление Правительства РФ 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»⁶. В соответствии с документом устанавливается экспериментальный правовой режим в сфере цифровых инноваций по

⁵

<http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202403220056?ysclid=m4v41lpcal192711697>

⁶

<http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405240044?ysclid=m4v4bs2gmh898851233>

эксплуатации беспилотных авиационных систем в г. Москве и утверждается его программа.

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»⁷. Для эксплуатации беспилотных гражданских воздушных 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.

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)»⁸. 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 бюджета.

Постановление Правительства РФ от 16.03.2024 № 308 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 19 июля

⁷ <http://government.ru/docs/all/152105/>

⁸ <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402190024>

2022 г. N 1299"⁹. 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 видеоаналитики 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.

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

⁹ <https://www.alta.ru/tamdoc/24ps0308/?ysclid=lx10vj4t1v276992379>

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

1.2. Обзор нормативно-технических документов

В обзоре представлены национальные, предварительные национальные и межгосударственные стандарты, регламентирующие требования к разработке и применению нейротехнологий, используемых в продукции рынка Нейронет.

ГОСТ Р 71476-2024 Искусственный интеллект. Концепции и терминология искусственного интеллекта¹¹. Настоящий стандарт определяет терминологию и описывает концепции в области искусственного интеллекта. Данный стандарт можно использовать при разработке других стандартов и для поддержки обмена информацией между различными заинтересованными сторонами. Данный стандарт применим в организациях любого типа, например, в коммерческих организациях, в государственных учреждениях, в некоммерческих организациях

ПНСТ 945-2024 Искусственный интеллект. Техническая структура для разделения и совместного исполнения модели глубокой нейронной сети¹². Стандарт направлен на определение технической структуры разделения и совместного исполнения модели глубокой нейронной сети (ГНС), включая создание модели прогнозирования задержки, разработку стратегии разделения модели ГНС, оптимизацию распределения ресурсов и совместное исполнение модели для соответствия требованиям логического вывода модели ГНС и обеспечения эффективного использования ресурсов между конечными устройствами и периферийным устройством.

¹¹ <https://www.standards.ru/default.aspx>

¹² <https://cntd.ru/news/read/podgotovlen-k-obsujdeniu-proekt-predvaritelnogo-nacionalnogo-standarta-v-sfere-organizacii-raboty-neyronnyh-setey-v-informacionnyh-tehnologiyah?ysclid=lpuan8udcf994763186>

ГОСТ Р 71252–2024 Спецификация защищенного обмена для индустриальных систем¹³. Росстандарт утвердил спецификацию защищенного обмена для индустриальных 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.

ПНСТ 930-2024 Информационные технологии. Интернет вещей. Совместимость систем интернета вещей. Часть 3. Семантическая совместимость. Настоящий стандарт определяет основные концепции семантической функциональной совместимости систем, являющейся частью аспектной модели функциональной совместимости в соответствии с ПНСТ 644–2022, в том числе:

- требования к основным онтологиям для семантической функциональной совместимости;
- рекомендации по использованию онтологий и разработке приложений для конкретных предметных областей, включая необходимость обеспечения расширяемости и подключения к внешним онтологиям;
- межпредметную спецификацию и формализацию онтологий для обеспечения согласованного использования существующих онтологий;
- соответствующие онтологии интернета вещей с указанием характеристик модульности, расширяемости, возможности повторного

¹³ <https://www.comnews.ru/content/231724/2024-02-26/2024-w09/1008/rosstandart-utverdil-pervyy-otechestvennyy-kriptoprotokol-urovne-standarta>

использования, масштабируемости, взаимодействия с онтологиями более высокого уровня и т.д.;

- варианты использования и сценарии служб, демонстрирующие потребности и требования семантической функциональной совместимости.

СТО БР БФБО-1.8-2024 Стандарт Банка России об обеспечении безопасности финансовых сервисов при проведении дистанционной идентификации и аутентификации¹⁴. 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».

ГОСТ Р 71539-2024 Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта. Настоящий стандарт определяет набор процессов и связанных с ними понятий для описания жизненного цикла систем искусственного интеллекта на основе машинного обучения и эвристических систем. Он основан на международных стандартах с модификациями и добавлением специфических для искусственного интеллекта процессов по ГОСТ Р 71476. В настоящем стандарте описаны процессы, поддерживающие определение, контроль, управление, функционирование и совершенствование системы искусственного интеллекта на стадиях ее жизненного цикла. Эти процессы также могут быть использованы в рамках организации или проекта при разработке или приобретении систем искусственного интеллекта.

¹⁴ <https://cbr.ru/Crosscut/LawActs/File/7706>

ГОСТ Р 71576-2024 Системы киберфизические. Общие положения.

Настоящий стандарт устанавливает общие положения (принципы) в области киберфизических систем.

ГОСТ Р 71531-2024 Системы киберфизические. Термины и определения.

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения в области киберфизических систем.

ПНСТ 919-2024 Информационные технологии. Эталонная архитектура больших данных. Часть 5. Направления стандартизации. Настоящий стандарт содержит описание стандартов, относящихся к большим данным (существующих и разрабатываемых), а также приоритетных направлений разработки стандартов больших данных в будущем на основе анализа пробелов и несоответствий

ГОСТ Р 71535-2024 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления интеллектуальной транспортной инфраструктурой. Алгоритмы искусственного интеллекта для распознавания нарушений правил остановки и стоянки транспортных средств. Методы испытаний. Стандарт определяет методы испытаний алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) в системах управления интеллектуальной транспортной инфраструктурой (СУИТИ) в целях выявления нарушений правил остановки и стоянки транспортных средств (ТС). Стандарт распространяется на алгоритмы ИИ, специально разработанные для распознавания и обнаружения нарушений, и предназначен для всех заинтересованных сторон, участвующих в разработке, развертывании и эксплуатации СУИТИ и ИТС, включая дорожные службы, транспортных операторов, производителей и системных интеграторов, и является руководящим документом для обеспечения ответственной и эффективной интеграции решений на основе технологий ИИ для управления дорожным движением. Не определяя конкретных технических деталей алгоритмов ИИ, стандарт устанавливает методы испытаний для оценки различных аспектов функционирования таких алгоритмов при обнаружении и распознавании

нарушений. Принятие стандартизированных процедур испытаний позволяет проводить последовательную и объективную оценку алгоритмов ИИ, способствуя разработке и внедрению надежных и безопасных решений на основе ИИ для управления дорожным движением.

ГОСТ Р 71598-2024 Системы искусственного интеллекта на водном транспорте. Общие положения. Стандарт устанавливает общие положения и область применения технологий ИИ в системах водного транспорта. Он охватывает использование алгоритмов и методов ИИ на протяжении всего жизненного цикла решений на основе ИИ в области водного транспорта, включая проектирование, разработку, тестирование, внедрение и эксплуатацию. Стандарт применим к широкому спектру приложений на водном транспорте, включая, в частности, навигацию судов, мониторинг грузопотоков, интеллектуальное управление портами, предиктивное техническое обслуживание и повышение безопасности. Он охватывает использование технологий ИИ в операциях речного и морского транспорта, а также в различных водных судах, терминалах и портовой инфраструктуре.

Предназначенный для всех заинтересованных сторон, участвующих в разработке, внедрении и управлении технологиями ИИ на водном транспорте, настоящий стандарт служит руководящим документом, обеспечивающим интеграцию систем ИИ в отрасль водного транспорта. Не определяя конкретных технических деталей алгоритмов ИИ, стандарт устанавливает общие требования, аспекты интеллектуализации и соображения безопасности, надежности, производительности, совместимости и защиты данных.

ГОСТ Р 71671-2024 Системы поддержки принятия врачебных решений с применением искусственного интеллекта. Основные положения.

Стандарт устанавливает основные положения систем поддержки принятия врачебных решений с применением технологий искусственного интеллекта, включая: термины и определения, цели и задачи, общие требования, классификации.

ГОСТ Р 71672-2024 Системы прогнозной аналитики на основе искусственного интеллекта в клинической медицине. Основные положения.

Стандарт устанавливает общие положения комплекса национальных стандартов "Системы прогнозной аналитики на основе искусственного интеллекта", включая: термины и определения, цели и задачи, общие требования, классификации.

ГОСТ Р 71675-2024 Системы дистанционного мониторинга на основе искусственного интеллекта в здравоохранении. Общие требования. Стандарт распространяется на системы дистанционного мониторинга на основе искусственного интеллекта, предназначенные для применения в клинической медицине.

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

ГОСТ Р 59026-2024 Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол беспроводной передачи данных NB-IoT. Основные параметры. Стандарт распространяется на оборудование беспроводной передачи данных на основе стандарта LTE в режиме NB-IoT и устанавливает его основные параметры. Требования настоящего стандарта следует учитывать при разработке, изготовлении и эксплуатации оборудования беспроводной передачи данных на основе стандарта LTE в режиме NB-IoT. Допускается использовать стандарт как основу реализации цифровых решений в различных отраслях экономики - строительство, ЖКХ, "умный город", промышленность, сельское хозяйство, транспорт и логистика и др.

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

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

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

распространяется на биометрические системы, которые используют различные биометрические модальности, создаваемые в организациях, объединениях и на предприятиях (далее - организации), и устанавливает стадии и этапы создания биометрических систем и определяет содержание работ на каждом этапе.

ПНСТ 854-2023 Системы киберфизические. Типовая архитектура для киберфизической системы управления умным станком. Часть 1. Общие положения;

ПНСТ 855-2023 Системы киберфизические. Типовая архитектура для киберфизической системы управления умным станком. Часть 2. Типовая архитектура для субтрактивного производства;

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

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

ПНСТ 831-2023 Квантовый интернет вещей. Общие положения;

ГОСТ Р 70924-2023 Информационные технологии. Интернет вещей. Типовая архитектура;

ПНСТ 832-2023 Квантовый интернет вещей. Термины и определения;

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

ПНСТ 877-2023 Информационные технологии. Интернет вещей. Методология обеспечения доверенности;

ПНСТ 818-2023 Информационные технологии. Интернет вещей. Системы с разделением доменов. Базовые компоненты;

ГОСТ Р 71118-2023 Информационные технологии. Интернет вещей. Совместимость систем интернета вещей. Часть 2. Совместимость на транспортном уровне;

ПНСТ 819-2023 Информационные технологии. Интернет вещей. Системы с разделением доменов. Термины и определения;

ПНСТ 906-2023 Квантовый интернет вещей. Типовой программно-аппаратный комплекс распределения ключей, выработанных сетью квантового распределения ключей. Архитектура;

ПНСТ 820-2023 Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол передачи данных для высокочастотных сетей на основе сверхузкополосной модуляции радиосигнала (OpenUNB);

ПНСТ 907-2023 Квантовый интернет вещей. Типовой программно-аппаратный комплекс распределения ключей, выработанных сетью квантового распределения ключей. Интерфейсы подключения;

ГОСТ Р ИСО 37122-2023 Устойчивое развитие сообществ. Показатели для умных городов;

ПНСТ 861-2023 Искусственный интеллект. Системы операционной аналитики потоков пространственно-временных данных на основе искусственного интеллекта. Основные положения;

ПНСТ 862-2023 Искусственный интеллект. Системы операционной аналитики потоков пространственно-временных данных на основе искусственного интеллекта. Термины и определения;

ПНСТ 836-2023 Искусственный интеллект. Функциональная безопасность и системы искусственного интеллекта;

ГОСТ Р 70889-2023 Информационные технологии. Искусственный интеллект. Структура жизненного цикла данных;

ПНСТ 794-2022 Информационные технологии. Интернет вещей. Периферийные вычисления;

ГОСТ Р 59921.1-2022 Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Часть 1. Клиническая оценка;

ГОСТ Р 70498-2022 Адаптивный спорт. Спортивное оборудование и инвентарь для игровых дисциплин спорта слепых. Функциональные требования;

ГОСТ Р 70466-2022 Информационные технологии. Эталонная архитектура больших данных. Часть 1. Структура и процесс применения;

ПНСТ 642-2022 Информационные технологии. Интернет вещей промышленный. Общие положения;

ПНСТ 643-2022 Информационные технологии. Интернет вещей промышленный. Термины и определения;

ПНСТ 644-2022 Информационные технологии. Интернет вещей. Совместимость систем интернета вещей. Часть 1. Структура;

ГОСТ Р 70036-2022 Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол беспроводной передачи данных на основе узкополосной модуляции радиосигнала (NB-Fi);

ГОСТ Р 70299-2022 Слаботочные системы. Кабельные системы. Слаботочные системы зданий медицинского назначения. Общие положения;

ГОСТ ISO/IEC 27014-2021 Информационные технологии. Информационная безопасность, кибербезопасность и защита конфиденциальности. Руководство деятельностью по обеспечению информационной безопасности;

ГОСТ Р 59921.2-2021 Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Часть 2. Программа и методика технических испытаний;

ГОСТ Р 59921.3-2021 Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Часть 3. Управление изменениями в системах искусственного интеллекта с непрерывным обучением;

ГОСТ Р 59921.4-2021 Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Часть 4. Оценка и контроль эксплуатационных параметров;

ГОСТ Р 59895-2021 Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология;

ГОСТ Р 59896-2021 Образовательные продукты с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании. Требования к учебно-методическим материалам;

ГОСТ Р 59897-2021 Данные для систем искусственного интеллекта в образовании. Требования к сбору, хранению, обработке, передаче и защите данных;

ГОСТ Р 59899-2021 Образовательные продукты с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании. Технические требования;

ГОСТ Р 59900-2021 Системы искусственного интеллекта. Типовые требования к контрольным выборкам исходных данных для испытания систем искусственного интеллекта в образовании;

ГОСТ Р 59385-2021 Информационные технологии. Искусственный интеллект. Ситуационная видеоаналитика. Термины и определения;

ГОСТ Р 59925-2021 Информационные технологии. Большие данные. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению;

ГОСТ Р ИСО/МЭК 59926-2021 Информационные технологии. Эталонная архитектура больших данных. Часть 2. Варианты использования и производные требования;

ГОСТ Р ИСО/МЭК 20546-2021 Информационные технологии. Большие данные. Обзор и словарь;

ГОСТ Р 59879-2021 Эргономика. Проектирование и применение испытаний речевых технологий. Методика определения показателей качества распознавания голосовых команд управления;

ГОСТ Р 59880-2021 Эргономика. Проектирование и применение испытаний речевых технологий. Методика определения показателей качества синтеза речи по тексту;

ГОСТ Р 59847-2021 Информатизация здоровья. Идентификация лекарственных средств для медицинского применения. Элементы и структуры данных для уникальной идентификации и обмена фармацевтической информацией о регистрируемых лекарственных препаратах;

ПНСТ 516-2021 Информационные технологии. Интернет вещей. Спецификация LoRaWAN RU;

ПНСТ 518-2021 Информационные технологии. Интернет вещей. Термины и определения;

ГОСТ Р 59487-2021 Слаботочные системы. Кабельные системы. Кабельные системы для распределённых беспроводных сетей в системах автоматизации зданий и интернета вещей. Основные положения;

ГОСТ Р 59921.0-2020 Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Основные положения;

ГОСТ Р 59026-2020 Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол беспроводной передачи данных на основе стандарта LTE в режиме NB-IoT. Основные параметры;

ГОСТ Р ИСО/МЭК 29161-2019 Информационные технологии. Структура данных. Уникальная идентификация для интернета вещей;

ГОСТ 34594.1-2019 Электромагнитная совместимость. «Умный город». Общие положения;

ГОСТ Р 58776-2019 Средства мониторинга поведения и прогнозирования намерений людей. Термины и определения;

ГОСТ Р 58503-2019 Информатизация здоровья. Требования к системам ведения справочника лекарственных средств для здравоохранения;

ГОСТ 34594.2.1-2019 Электромагнитная совместимость. «Умный город». Требования электромагнитной эмиссии;

ГОСТ 34594.2.2-2019 Электромагнитная совместимость. «Умный город». Требования устойчивости к электромагнитным помехам;

ГОСТ Р ИСО/HL7 10781-2019 Информатизация здоровья. Функциональная модель HL7 системы ведения электронных медицинских карт. Выпуск 2 (ФМ СВ ПЭМК);

ГОСТ 34243-2017 Международный стандарт. Системы телемедицинские. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к мобильным телемедицинским лабораторно-диагностическим комплексам;

ГОСТ Р 57846-2017 Информатизация здоровья. Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Пульсовой оксиметр;

ГОСТ Р 57848-2017 Информатизация здоровья. Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Глюкометр;

ГОСТ Р 57710-2017 Информатизация здоровья. Обмен данными с персональными медицинскими приборами. Health informatics. Personal health device communication. Part 00103. Overview;

ГОСТ Р ИСО 11073-91064-2017 Информатизация здоровья. Стандартный протокол коммуникаций. Часть 91064. Компьютерная электрокардиография;

ГОСТ Р ИСО 9241-110-2016 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 110. Принципы организации диалога;

ГОСТ Р 56947-2016 Информационные технологии. Интерфейс интеллектуального преобразователя для датчиков и исполнительных устройств. Общие функции, протоколы взаимодействия и форматы электронной таблицы данных преобразователя (ЭТДП);

ГОСТ Р 57092-2016 Аппаратура для телемедицинских видеоконференций. Технические требования для государственных закупок;

ГОСТ Р 57377-2016 Информатизация здоровья. Функциональная совместимость систем и сетей телездравоохранения. Часть 2. Системы реального времени. Health informatics. Interoperability of telehealth systems and networks. Part 2. Real-time systems;

ГОСТ Р 57299-2016 Информатизация здоровья. Информационное взаимодействие с персональными медицинскими приборами. Часть 10406. Специализация прибора: базовый электрокардиограф (ЭКГ с 1 - 3 отведениями);

ГОСТ Р ИСО 9241-154-2015 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 154. Применение интерактивного голосового меню;

ГОСТ Р 56701-2015 Лекарственные средства для медицинского применения. Руководство по планированию доклинических исследований безопасности с целью последующего проведения клинических исследований и регистрации лекарственных средств;

ГОСТ Р 56699-2015 Лекарственные средства для медицинского применения. Доклинические исследования безопасности биотехнологических лекарственных препаратов. Общие рекомендации;

ГОСТ Р МЭК 62443-2-1-2015 Сети коммуникационные промышленные. Защищенность (кибербезопасность) сети и системы. Часть 2-1. Составление программы обеспечения защищенности (кибербезопасности) системы управления и промышленной автоматики;

ГОСТ Р 56498-2015 Сети коммуникационные промышленные. Защищенность (кибербезопасность) сети и системы. Часть 3. Защищенность (кибербезопасность) промышленного процесса измерения и управления;

ГОСТ Р 56846-2015 Информатизация здоровья. Связь с медицинскими приборами индивидуального контроля состояния здоровья. Специализация прибора. Пневмотахометр;

ГОСТ Р 56846-2015 Информатизация здоровья. Взаимодействие систем дистанционного обучения;

ГОСТ Р 56840-2015 Информатизация здоровья. Менеджмент рисков в информационно-вычислительных сетях с медицинскими приборами. Часть 2-3. Руководство по беспроводным сетям;

ГОСТ Р 56841-2015 Информатизация здоровья. Менеджмент рисков в информационно-вычислительных сетях с медицинскими приборами. Часть 2-4. Руководство по применению. Общее руководство для медицинских организаций;

ГОСТ Р 56849-2015 Информатизация здоровья. Руководство по стандартам безопасности медицинского программного обеспечения;

ГОСТ Р МЭК 80001-1-2015 Информатизация здоровья. Менеджмент рисков в информационно-вычислительных сетях с медицинскими приборами. Часть 1. Роли, ответственности и действия;

ГОСТ Р 56256-2014 Руководящие указания по обеспечению доступности оборудования и сервисов в области информационно-коммуникационных технологий;

ГОСТ Р ИСО 9241-20-2014 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 20. Руководство по доступности оборудования и услуг в области информационно-коммуникационных технологий;

ГОСТ Р ИСО 9241-129-2014 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 129. Руководство по индивидуализации программного обеспечения;

ГОСТ Р ИСО 11238-2014 Информатизация здоровья. Идентификация лекарственных средств. Элементы данных и структуры для уникальной идентификации, и обмена информацией о регистрируемых фармацевтических субстанциях;

ГОСТ Р 43.0.3-2009 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Ноон-технология в технической деятельности. Общие положения;

ГОСТ Р 43.0.4-2009 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Информация в технической деятельности. Общие положения;

ГОСТ Р 43.0.5-2009 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Процессы информационно-обменные в технической деятельности. Общие положения и так далее;

ГОСТ Р ИСО/ТО 22790-2009 Информатизация здоровья. Функциональные характеристики систем поддержки назначений лекарств;

ГОСТ Р ИСО/ТО 16056-1-2009 Информатизация здоровья. Функциональная совместимость систем и сетей телездоровоохранения;

ГОСТ Р ИСО/ТС 25238-2009 Информатизация здоровья. Классификация угроз безопасности от медицинского программного обеспечения.

1.3. Зарубежный опыт

– Бразилия

В Бразилии представлен новый Законопроект об ИИ № 1465/2024 (the Bill on AI № 1465/2024)¹⁵, устанавливающий принципы, гарантии, права и обязательства для разработки, внедрения и применения ИИ. Законопроект предусматривает ряд прав субъектов данных, затронутых непосредственно или косвенно ИИ, включая право на:

- информацию перед взаимодействием с системой ИИ;
- объяснение решений, принятых системой ИИ;
- оспаривание решений или предсказаний, сделанных ИИ;
- человеческое участие в решениях систем ИИ;
- недискриминацию;
- конфиденциальность и защиту данных;
- доступ и переносимость данных, предоставленных системе ИИ;
- прозрачность алгоритмов;
- механизмы явного согласия на использование персональных данных, обеспечивающие, чтобы субъекты данных имели четкий и простой контроль над своим согласием.

– Индия

В Индии объявлено о запуске национального проекта IndiaAI (Индийский искусственный интеллект). Государство создаст «платформу по сбору

¹⁵ Глобальный атлас регулирования искусственного интеллекта. Вектор БРИКС. 3-е изд., дополненное и переработанное. Под ред. А.В. Незнамова – Москва. 2024

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), опубликованные персональные данные выходят из-под контроля DPDP и становятся общедоступными для использования другими лицами.¹⁶ 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 военнотехнологическим, приоритетом, то отмена и ограничение прав, мешающих разработкам - лишь вопрос времени.

– 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.¹⁷

¹⁶ <https://sharingpro.ru/mintsifry-indii-ispolzuet-personalnye-dannye-dlya-razvitiya-iskusstvennogo-intellekta/>

¹⁷ <https://habr.com/ru/news/734794/>

– КНР

В июле 2024 года опубликованы Руководящие принципы по регулированию антропоморфных роботов (Guidelines for Humanoid Robot Governance)¹⁸, целью которых является содействие развитию технологий ИИ при гарантии соблюдения моральных и этических принципов в процессе разработки и использования антропоморфных роботов. В Принципах отмечается, что роботы не должны представлять угрозу для человечества, но предназначены для использования в соответствии с установленными правилами и протоколами.

Документом предлагается разработать унифицированную систему стандартов и норм для технологий антропоморфных роботов, создать агентства для проведения этических исследований и аудитов обеспечения соблюдения стандартов безопасности, сформировать систему предупреждения и реагирования на факты несанкционированного использования роботов, предусмотреть возможность прерывать деятельность роботов в опасных ситуациях путем установки соответствующих протоколов безопасности.

– Австралия

В 2024 г. в Австралии приняли законопроект о цифровых удостоверениях личности. В 2026 году предприятия смогут присоединиться к правительственной системе цифровой идентификации после соответствующей аккредитации, чтобы предоставлять пользователям услуги онлайн.¹⁹

– Гонконг

В июле 2024 года Офис Уполномоченного по вопросам конфиденциальности личных данных опубликовал Руководство «Artificial

¹⁸ Глобальный атлас регулирования искусственного интеллекта. Вектор БРИКС. 3-е изд., дополненное и переработанное. Под ред. А.В. Незнамова – Москва. 2024

¹⁹ <https://plusworld.ru/articles/59645/>

Intelligence: Model Personal Data Protection Framework», целью которого является предоставление предприятиям Гонконга рекомендаций по использованию ИИ при одновременной гарантии защиты персональных данных. Избрав риск-ориентированный подход, руководство предоставляет набор практических и подробных рекомендаций для местных предприятий, намеревающихся приобрести, внедрять и использовать системы ИИ. Руководство было разработано в поддержку инициативы по управлению ИИ, продвигаемой материковым Китаем. Вместе с тем документ отражает преобладающие нормы и лучшие передовые практики международного сообщества. Согласно его положениям организациям следует разработать соответствующие политики использования ИИ, практики и процедуры при закупке, внедрении и использовании решений ИИ.²⁰

– 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.²¹

²⁰ Глобальный атлас регулирования искусственного интеллекта. Вектор БРИКС. 3-е изд., дополненное и переработанное. Под ред. А.В. Незнамова – Москва. 2024

²¹ <https://www.theverge.com/2024/2/8/24066169/fcc-robocall-ai-voices-ban>

2. Анализ барьеров и драйверов рынка «Нейронет»

2.1. Патентный анализ

Для выявления направлений развития нейротехнологий выполнен анализ патентной документации. При проведении патентного поиска учитывались охранные документы независимо от их правового статуса (действует, не действует, прекратил действие, но может быть восстановлен).

В качестве источников патентной информации рассматривались:

- патенты на изобретения (описания изобретений к патентам);
- патенты на полезные модели (описания полезных моделей к патентам);
- заявки на изобретения.

При проведении поиска не учитывались:

- патенты на промышленные образцы;
- сведения об экспонировании и открытом использовании;
- секретные охранные документы;
- патенты на промышленные образцы;
- свидетельства на товарные знаки;
- свидетельства на знаки обслуживания;
- наименования мест происхождения товаров.

Поиск проводился как просмотром патентов, в которых в качестве патентообладателя указаны компании НТИ, так и по ключевым словам:

- искусственный интеллект;
- нейросеть;

- нейро-.

При проведении поиска было просмотрено более 2000 патентных документов. 85 документов, соответствующих тематике исследования представлено в приложении А.

Распределение патентной документации по сегментам рынка Нейронет представлено на рисунке 1. Зоной наибольшего интереса являются нейротехнологии общего назначения: использование искусственного интеллекта и нейросетей при решении прикладных задач.

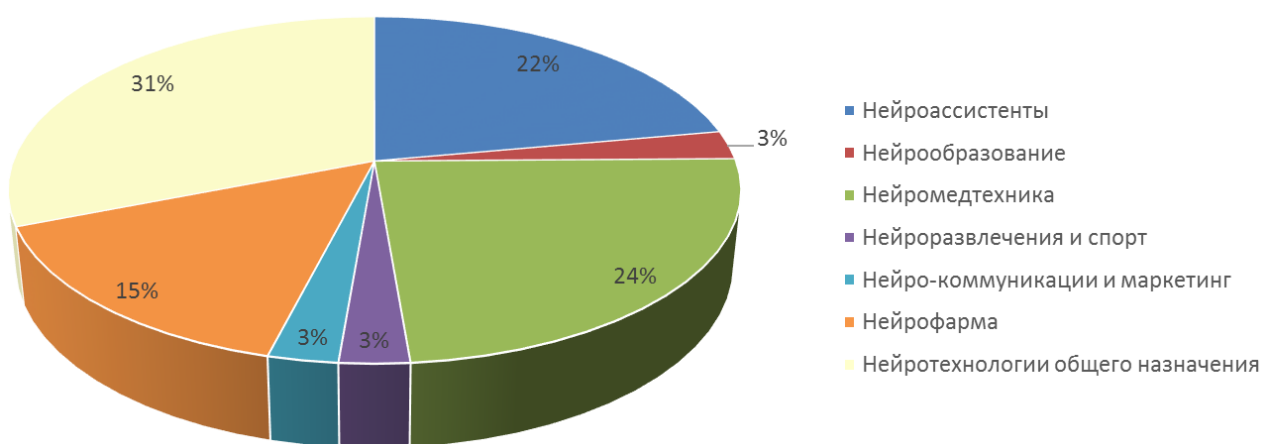


Рисунок 1 – Распределение патентной документации по сегментам

Наиболее высокая патентная активность наблюдается в следующих сегментах:

1) нейротехнологии общего назначения технические решения использования нейросетевого программирования и искусственного интеллекта для решения прикладных задач, таких, как:

- распознавание образов для решения широкого круга задач, например контроль качества изделий, анализ образцов биоматериалов, распознавание патологий на медицинских изображениях и т.п.;
- распознавание речи и построение диалога;

- прогнозирование действий объектов и т.п.

2) нейроассистенты, реализующие алгоритмы решений нейросетевого подхода. Такие как:

- распознавание лиц сотрудников для предоставления доступа в помещение;
- распознавание рукописного текста;
- анализ физической активности;
- навигационные сервисы;
- средства коммуникации и/или навигации для лиц с ограниченными возможностями и т.п.

3) нейромедтехника, включающая две различные группы:

- медицинские изделия, предназначенные для работы с нервной системой пациента с целью ее диагностики или терапии;
- медицинские изделия, реализующие алгоритмы решений нейросетевого подхода, в большинстве случаев, это анализ медицинских изображений либо сигналов;

4) нейрофарма представлена различными разработками лекарственных средств, предназначенных для воздействия на нервную систему пациента.

Существенно меньше патентная активность в следующих сегментах:

1) нейрообразование, данной области свойственно применение нейротехнологий общего назначения. Частными решениями, подлежащими правовой охране, являются способы обработки информации, а также связывания текста и визуального контента, с целью подготовки учебно-методического материала;

2) нейроразвлечения и спорт представлены решениями в части:

- развивающих игр;

- действий в виртуальном пространстве.
- 3) нейро-коммуникации и маркетинг представлены решениями в части:
- психоэмоциональных воздействий на органы чувств человека;
 - инструментов продвижения товаров на маркетплейсах, например, генерирование описания товаров, создание фото и видеоряда, создание инфорграфики.

2.2. Анализ кадров

Для анализа квалификации и профиля специалистов, востребованных в отрасли рынка Нейронет выполнено исследование 73 вакансий, размещенных компаниями НТИ по направлению Нейронет на рекрутинговых порталах HeadHunter.ru и SuperJob.ru (по состоянию на 10.12.2024), в разрезе требований к специализации и компетенциям.

Наименования вакансий были минимально стандартизированы, например вакансии «Инженер – конструктор» и «Инженер – конструктор в технический отдел» были приняты за подобные. Вакансии «Провизор» и «Фармацевт» были объединены, поскольку имели абсолютно одинаковые требования.

Для исследования отбирались вакансии, которые тем или иным образом определяют основную деятельность предприятия, относящуюся к исследуемому рынку. Для исследования не отбирались общехозяйственные вакансии, такие как:

- генеральный директор;
- финансовый директор;
- главный бухгалтер;
- специалист/менеджер/директор по продажам;
- специалист/менеджер/директор по маркетингу;
- специалист/менеджер/директор по послепродажному обслуживанию;

- и т.п.

В результате исследования установлен перечень ключевых специалистов, востребованных компаниями НТИ на рынке Нейронет:

- программист;
- инженер-конструктор;
- тестировщик;
- руководитель проектов;
- аналитик;
- инженер-электронщик;
- системный администратор;
- 3D моделлер;
- SMM-менеджер;
- руководитель научной лаборатории;
- провизор / фармацевт;
- Unity разработчик;
- администратор сети;
- биотехнолог;
- варщик продукции;
- главный конструктор;
- инженер в технический отдел (сертификация);
- инженер ПТО;
- инженер технической поддержки;
- инженер-исследователь;
- инженер-оптик;
- инженер-проектировщик;
- инженер-технолог;
- литейщик;
- медицинский химик;
- менеджер по госзакупкам;

- монтажник РЭА и приборов;
- оператор станков с программным управлением;
- оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин;
- Data Engineer;
- руководитель отдела информационных технологий;
- системный аналитик;
- специалист (нормотворчество);
- специалист по обучению ИИ;
- специалист по системам менеджмента качества и сертификации;
- специалист технической поддержки;
- старший научный сотрудник;
- технический писатель;
- технолог;
- хемоинформатик.

Установлено, что пятью наиболее востребованными специальностями являются:

- программист;
- инженер-конструктор;
- тестировщик;
- руководитель проектов;
- аналитик;
- инженер-электронщик;
- системный администратор;
- 3D моделлер;
- SMM-менеджер;
- руководитель научной лаборатории;
- провизор / фармацевт.

Подобное распределение открытых вакансий показывает продолжающееся взрывное развитие технологий на рынке человеко-машинных

коммуникаций и автоматизацией производственных процессов, а также с растущей необходимостью создания новых продуктов и сервисов.

Требования, предъявляемые к исследуемым вакансиям, обобщены в таблице 1.

Таблица 1 - Требования к вакансиям

№	Вакансия	Требования
1	Программист	Высшее техническое образование
		Опыт от 2 года
		Python
		C++
		C#
		PHP
		.Net
		JavsScript
		Go
		HTML/CSS
		Unity
		MS Windows
		Linux
		Android
		Опыт работы с GIT
		MS SQL/ PostgreSQL
		программирование контроллеров
2	Инженер-конструктор	Высшее техническое/математическое образование
		Опыт от 2 лет
		ЕСКД/ЕСПД
		ГОСТ
		Компас 3D
		SolidWorks
		Autodesk 3ds Max
		Autodesk Maya
		Autodesk AutoCad
		CorelDRAW

№	Вакансия	Требования
		Технологии Механической обработки
		Технологии сварки
		Технологии сборки
		MS Office
3	Тестировщик	Высшее техническое образование
		Опыт работы от 2 лет
		Разработка и проведение ручного тестирования ПО
		Разработка и проведение автоматического тестирования ПО
		Python
		C++
		C#
		MS SQL/PostgreSQL
		Понимание процессов CI/CD
		Локализация и документирование дефектов
		Навык работы с аналитиками и программистами
		знание методологии обеспечения качества ПО
		Знание жизненных циклов создания ПО и тестирования ПО
		Docker
		Playwright
		Pytest
		Asyncio
		Allure
		Reportportal
4	Руководитель проектов	Высшее техническое или экономическое образование
		Опыт работы от 2 лет
		Сертификат/диплом проектного управления
		ГОСТ, PMBOK, AGILE, WATERFALL, CANBAN
		Наличие опыта реализованных проектов
		Ведение переговоров
		Управление занятыми сотрудниками на проектах
		Формирование/контроль бюджета проектов
		Оценка рисков проектов
		Контроль сроков исполнения проектов

№	Вакансия	Требования
		Ведение проектной документации
		Практический опыт бизнес и системного анализа
		Работа с нотациями IDEF0, IDEF1, BPMN, UML, ARIS
		Английский язык
		MS Office
5	Аналитик	Высшее образование
		Опыт работы от 2 лет
		Формализация функциональных требований заказчика
		Ведение документации
		постановка задач разработчикам
		постановка задач инженерам-конструкторам
		постановка задач техническим писателям
		работа с медицинским оборудованием
		работа с медицинской визуализацией данных
		работа с аппаратно-программными комплексами
		Работа с нотациями IDEF0, IDEF1, BPMN, UML, ARIS
6	Инженер-электронщик	Высшее техническое образование
		Разработка радиоэлектронных схем
		знание современной элементной базы
		Навыки работы с измерительным и паяльным оборудованием
		Навык трассировки печатных плат
7	Системный администратор	Администрирование серверов
		Администрирование рабочих станций
		Администрирование почтовых систем
		Администрирование IP телефонии;
		Сопровождение доменных структур, терминальных сервисов;
		Поддержка серверов баз данных (MS SQL, PostgreSQL)
		Внедрение и поддержка систем резервного копирования;
		Внедрение и сопровождение системы мониторинга;
		Контроль разграничения доступа и сетевой безопасности;
		Защита информационных систем от несанкционированного доступа;
		Знания продуктов MS и Linux на уровне администратора

№	Вакансия	Требования
		Развертывание систем VPN
		Развертывание систем мониторинга (Zabbix итп)
8	3D моделлер	высшее образование
		Опыт работы желателен
		Оптимизация настройки рендера
		Работа с цветом и светом
		Работа с сложными материалами
		Autodesk 3ds Max
		Autodesk Maya
		Substance Painter
		Оптимизация под мобильные устройства
		3D моделирование органов и частей тела человека
		Реконструкция объектов по КТ и МРТ
		Работа с экспертом Анатомом
		Анимирование элементов
		Unity
9	SMM-менеджер	Фото и видеосъемка для соцсетей
		Ведение аналитики по соцсетям
		Формирование контента для соцсетей
		Предметная съемка
		Рекламные веб-баннеры
		Копирайтинг
		Работа на мероприятиях, работа с блогерами
10	Руководитель научной лаборатории	Образование КТН, либо PhD, либо ДТН
		Индекс Хирша не менее 15
		Организация работы научной лаборатории
		проведение НИР/НИОКР/ОКР
		бюджет работ не менее 20 млн руб.
		количество статей не менее 10
		Количество докладов на международных конференциях 3
		Количество подготовленных с учеными степенями 2
		Опыт преподавательской деятельности
11		Высшее или среднее фармацевтическое образование

№	Вакансия	Требования
	Провизор / Фармацевт	наличие сертификата об аккредитации, сертификата специалиста
		санитарная книжка
12	Unity разработчик	C#
		Unity
		ПО для виртуальной реальности
		Git
		T-SQL
13	Администратор сети	Поддержка пользователей
		Уверенные знания: сети, серверы, АО и ПО, настройка сетевого оборудования;
		Работать с обращениями пользователей.
14	Биотехнолог	высшее профильное образование
		методы молекулярной биологии
		методы геномной инженерии
		ПЦР
		РТ-ПЦР
		электрофорез
		трансфекция
		транскдукция клеточных культур
		выделения и очистка вирусных препаратов
		Хроматографическая очистка
		Масс-спектрометрия
		Высокоэффективная жидкостная хроматография
15	Варщик продукции	Варка массы продукции согласно техническим картам.
		Соблюдение санитарных норм.
		Эксплуатация и контроль технологического оборудования
		Выгрузка сырья, подача сырья
		Работа с дозаторами, навеска сырья
		Мойка и сбор инвентаря и посуды
16	Главный конструктор	Высшее техническое образование
		Стаж работы не менее 3 лет
		разработка и модернизация стоматологического оборудования

№	Вакансия	Требования
		разработка приспособлений и технической оснастки
		ЕСКД / ЕСПД
		Знание основ работы электронных приборов
		Умение читать электрические схемы
		Компас
		SolidWorks
		CorewDRAW
17	Инженер в Технический отдел (сертификация)	Высшее образование
		Опыт работы не менее 2 лет.
		Руководство СМК организации
		документации менеджмента качества организации
		Сертификация и подтверждение соответствия СМК
18	Инженер ПТО	Профильное среднее/высшее образование
		Опыт работы от 3 лет
		Работа с проектной документацией
		Контроль за строительными работами
		Ведение строительной документации
		Координация и взаимодействие
		Контроль качества и сроков выполнения работ
		Участие в разрешительной деятельности
		Техническое решение проблем
		Внедрение инноваций и улучшений
19	Инженер технической поддержки	Высшее техническое образование
		Опыт работы от 3 лет
		MS Windows
		Linux
		поддержка пользователей
		Поддержка офисной техники
		Установка и настройка офисного ПО
20	Инженер- исследователь	Высшее техническое образование
		Знание документов, стандартов, положений, инструкций и других руководящих материалов по проведению лабораторных анализов;
		Знание оборудования лаборатории и правил его эксплуатации

№	Вакансия	Требования
		Знание основ термодинамики и гидродинамики
		Английский язык
21	Инженер-оптик	Высшее техническое образование
		Монтаж волоконно оптических линий
		Сварка оптоволокну
		ЕСКД / ЕСПД
		ГОСТ
		Работа с конструкторской документацией
		Работа с проектной документацией
22	инженер-проектировщик	Высшее техническое образование,
		ЕСКД / ЕСПД
		Постановление Правительства РФ 87, СП, СНиП, ГОСТ и т.д.)
		Autodesk AutoCad
		MS Office
		Revit
23	Инженер-технолог	Высшее тихническое образование
		Контроль за выполнением технологических операций
		Работа с конструкторской документацией
		ЕСКД / ЕСПД
		ГОСТ
		сварка оптоволокну
		Разработка технологических процессов
		радиоэлектронное приборостроение
		оптоэлектронного приборостроение
		MS Word
		MS PowerPoint
24	Литейщик	Среднее образование
		Настройка пресс-форм
		Настройка и обслуживание ТПА
		Расчет и выбор режимов литья
25	Медицинский химик	Высшее профильное образование
		Python
		Органическая химия

№	Вакансия	Требования
		Медицинская химия
		Молекулярное моделирование
		Молекулярная динамика
		Maestro
		MOE
		ICM
		AutoDock Vina
		Gromacs
		OpenMM
		Desmond
26	Менеджер по госзакупкам	Высшее экономическое, юридическое образование (специалитет, магистратура) или по специальности «Государственное и муниципальное управление»
		Опыт работы от 2 лет
		Закон №44-ФЗ
		Работа на электронных конкурсных площадках государственных закупок (торгах, аукционах, котировках);
		Поиск и анализ государственных тендеров;
		Изучение тендерной документации и ее корректировка;
		Подготовка и подача заявок для участия в конкурсах;
		Своевременная и качественная подготовка документов в соответствии с предъявляемыми требованиями;
		Осуществление контроля закупок;
		Подготовка заявок, жалоб в контролирующие органы;
		Создание и ведение информационной базы данных;
		Осуществление подготовки и размещения на электронных площадках, в ЕИС, предусмотренных Законом № 44-ФЗ сведений и документов;
		Осуществление процедуры подписания контрактов, в т.ч. договоров соисполнения контрактов;
		Осуществление организации оплаты/возврата денежных средств;
		Организация уплаты денежных сумм по независимой гарантии в предусмотренных случаях;

№	Вакансия	Требования
		Взаимодействие с заказчиком, представителями государственных и надзорных органов;
		Контроль хода исполнения контрактов на предмет соблюдения сроков и требований; взаимодействие со всеми подразделениями компании в целях контроля хода исполнения контрактов; обеспечение своевременного исполнения контрактов;
		Обеспечение подготовки отчётных документов, предусмотренных условиями контрактов.
27	Монтажник РЭА и приборов	Среднее профессиональное образование
		Чтение технической документации
		Знания технологий пайки и компонентной базы
28	Оператор станков с программным управлением	Среднее профессиональное образование
		Стаж не важен
		Работа на электроэрозионном проволочно-вырезном станке ACCUTEX AL-600SA.
		Работа на электроэрозионном копировально-прошивном станке CNC-640.
		Работа на электроэрозионном станке скоростной прошивки для обработки отверстий BOHONG CNC5040.
29	Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	Высшее техническое образование
		Поддержка пользователей
		Настройка ЛВС
		Работа с мультимедийным оборудованием
30	Data Engineer	Высшее образование
		Python
		SQL
		Azure/Yandex облачные платформы
		Airflow
		Kafka
		Опыт работы с Hadoop технологиями (Spark, Hive и тд)
		Подготовка документации
31		Высшее техническое образование

№	Вакансия	Требования
	Руководитель отдела информационных технологий	Опыт работы более 3 лет
		Управление сотрудниками
		Анализ и оптимизация работы отдела
		Управление бюджетом отдела
		Системное администрирование
		Управление инфраструктурой компании
		Обеспечение информационной безопасности
		Обеспечение бесперебойной работы прикладных систем компании
		Участие в реализации бизнес проектов компании
		Знание линейки продуктов MS Windows
		Знание продуктов Linux
		опыт работы в области администрирования сети более 3 лет;
		Базовые навыки программирования
		Опыт работы со средствами виртуализации
32	Системный аналитик	Высшее образование
		Опыт работы от 1 года
		Работа с Big Data
		Python
		SQL
		Miro
33	Специалист (нормотворчество)	Высшее юридическое образование;
		Опыт работы не менее 2 лет в области локального нормотворчества;
		Высокий уровень знания русского языка, норм и стандартов делопроизводства и документооборота;
		Английский язык не ниже upper intermediate
		Опыт ведения административной деятельности.
34	Специалист по обучению ИИ	Высшее техническое образование
		Опыт работы от 1 года
		Подготовка и первичная обработка данных
		Написание эталонных текстов для обучения
		Контроль эффективности
		Big Data

№	Вакансия	Требования
		Python
		C++
		Java
35	Специалист по системам менеджмента качества и сертификации	Высшее образование
		Опыт работы не менее 2 лет.
		Руководство СМК организации
		документации менеджмента качества организации
		Сертификация и подтверждение соответствия СМК
36	Специалист технической поддержки	Высшее техническое образование
		Опыт работы от 3 лет
		MS Windows
		Linux
		поддержка пользователей
		Поддержка офисной техники
		Установка и настройка офисного ПО
37	Старший научный сотрудник	Образование кандидат наук
		Опыт работы в молекулярно-биологических лабораториях
		Опыт работы с лабораторными животными
		Проведение экспериментов
		управление проектами
		написание научных статей
		MS Word
		MS Excel
		MS PowerPoint
		Английский язык
38	Технический писатель	Высшее образование
		Опыт работы от 2 лет
		Работа с нормативной документацией, ГОСТ
39	Технолог	Высшее профильное образование
		Опыт работы 1 год
		Контроль качества входящего сырья;
		Контроль качества выпускаемой продукции;

№	Вакансия	Требования
		Отбор проб и смывов для проведения микробиологического контроля;
		Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции, не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (ТУ);
		Участие в разработке рецептур (бытовая химия/косметика).
40	Хемоинформатик	Высшее техническое образование
		Опыт работы от 3 лет
		Python
		микросервисы/Docker-контейнеры
		опыт написания собственных библиотек
		Знание методов машинного и глубокого обучения (классический ML, полносвязные и сверточные нейросети, Transformer, GNN и др.)
		Опыт работы с хемоинформатическими библиотеками (RDKit, Openbabel, др.)
		Навыки векторизации молекулярных структур, работа с представлением SMILES
		Знание баз данных химических структур и создание пайплайнов по автоматическому сбору данных
		Умение работать с open-source решениями и дорабатывать их под свои нужды
		Высокая мотивация, самодостаточность и автономность, критическое мышление
		Чем предстоит заниматься:
		Разработка моделей машинного обучения для прогнозирования биологической активности
		Генерация потенциальных биологически активных химических соединений
		Создание инструментов для решения задач drugdiscovery на базе хемоинформатических алгоритмов и ML
		Сбор данных из неструктурированных документов (статьи и патенты по химии)

№	Вакансия	Требования
		Участие в написании научных статей

Среди общих требований, предъявляемых к соискателям:

- высшее профильное образование (как правило техническое, в отдельных случаях ученая степень);

- опыт работы как минимум 1 год.

Среди требований к компетенциям:

- для программистов, тестировщиков, аналитиков, руководителей проектов – программирование на языках высокого уровня Python, C++, C#, JavaScript;

- знание и использование нормативной базы (ЕСКД / ЕСПД);

- навыки работы с графическими пакетами (Компас, Autodesk и т.п.).

2.3. Анализ нормативно-правовых и нормативно-технических документов

На основании анализа нормативных правовых и технических документов, регулирующих разработку и применение продукции и услуг рынка Нейронет, представленных в разделе 1, установлены ключевые барьеры для его развития:

- *Отсутствие унифицированной терминологии.* Нормативно не закреплены определения рынков НТИ и сегментов этих рынков. Как следствие, не определены критерии однозначного отнесения продукции/технологии/компании не только к конкретному сегменту рынка (НейроМедтехника, НейроАссистенты, НейроРазвлечения и спорт, НейроОбразование и т.д.), но и к виду рынка вообще (Нейронет, Хелснет, Эдунет, Спортнет и т.д.). Отсутствуют общие определения применяемых нейротехнологий, а также критерии отнесения технологии к нейротехнологиям.

- *Отсутствие специализированных кодов во всех общероссийских и межгосударственных классификаторах* не только не позволяет эффективно регулировать эту область, но и делает рынок Нейронет непрозрачным для маркетингового анализа. Результаты применения ключевых маркетинговых инструментов, таких как анализ таможенных баз, портала госзакупок и т.п., основанных на классификаторах (ОКПД2, ТН ВЭД и пр.) в таких условиях применения характеризуются высоким уровнем неопределенности.

- *Отсутствие системного нормативного правового и технического регулирования.* Отсутствует нормативное правовое и техническое регулирование, направленное на конкретные рынки и сегменты рынков НТИ: действующие НПА и стандарты направлены либо на регулирование развития/применения комплекса технологий, либо на регулирование отраслей, при этом действующие отраслевые НПА не учитывают особенности применения нейротехнологий в своей области применения. Документы по стандартизации обрывочно и бессистемно закрывают области применения нейротехнологий по отдельным направлениям Нейронета.

2.4. Анализ правоприменительной практики

Различные виды бионических протезов составляют до половины емкости сегмента «Нейромедтехника». Деятельность по их изготовлению и установке очень специфична и при этом не относится к медицинской, соответствующие лицензии не требуются. Каждый протез изготавливается индивидуально под параметры конкретного пациента. На сегодняшний день отсутствуют стандарты качества оборудования, основанного на нейротехнологиях, в протезно-ортопедической индустрии, в связи с чем возникает необходимость введения экспериментального правового режима с целью более широкой апробации этих технологий на пациентах, без длительного ожидания получения регистрационного удостоверения на медицинские изделия. Технологии искусственного интеллекта, биологической обратной связи, нейросенсорики, нейроинтерфейсов, входят в перечень технологий, которые применяются в рамках действия экспериментального правового режима, что дает возможность расширить сферу их применения с целью развития сегментов рынка «Нейронет»: «НейроМедтехника» и «НейроАссистент».

В связи с этим в декабре 2022 г. Инфраструктурным центром по направлению «Нейронет» 3.0 было подготовлено предложение в план мероприятий («дорожную карту») по совершенствованию законодательства, направленные на упрощение регулирования в области применения нейротехнологий в сфере деятельности по изготовлению протезно-ортопедических изделий, стимулирующее деятельность малого и среднего бизнеса.

Распоряжением Правительства РФ от 16.12.2024 N 3774-р «О внесении изменений в план мероприятий ("дорожную карту") по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению "Нейронет", утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 30.03.2018 N 552-р» данные предложения внесены в "дорожную

карту": в подраздел «Этап III (2025-2035 годы)» раздела II внесено мероприятие: «Проработка предложений по устранению регуляторных барьеров при применении отдельных видов медицинских изделий и оборудования в сфере деятельности по изготовлению протезно-ортопедических изделий и услуг в сфере протезирования и ортезирования».

В соответствии с положениями подраздела «Этап II (2021-2024 годы)» раздела II «дорожной карты», утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 30.03.2018 N 552-р (ред. от 24.12.2021) «Об утверждении плана мероприятий ("дорожной карты") по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению "Нейронет" результатом реализации «дорожной карты» в 2024 г. должно стать «определение мероприятий III этапа (2025 - 2035 годы)», выполненное на основе «мониторинга реализации мероприятий II этапа плана мероприятий и подготовка изменений в план мероприятий в части мероприятий III этапа (2025 - 2035 годы)».

Данное мероприятие успешно выполнено, что отражено в подразделе «Этап III (2025-2035 годы)» раздела II "дорожной карты", утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 16.12.2024 N 3774-р.

2.5. Барьеры и драйверы рынка

НейроМедтехника:

Барьеры:

- *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.

Драйверы:

- *Патентная активность.* Наблюдается высокая патентная активность в разработке решений для реализации медицинских изделий, предназначенных для работы с нервной системой пациента с целью ее диагностики или терапии, а также медицинских изделий, выполняющих анализ медицинских изображений или сигналов.

- *Регуляторная поддержка.* В 2024 году указом Президента утверждены перечень приоритетных направлений научно-технологического развития, включая «превентивная и персонализированная медицина, обеспечение здорового долголетия» и перечень критических технологий, включая «технологии разработки медицинских изделий нового поколения, включая биогибридные, бионические технологии и нейротехнологии».

- *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.

- *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.* 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. В новую редакцию 2024 г. «дорожной карты» по направлению «Нейронет» внесено положение о проработке вопроса наличия регуляторных барьеров при применении отдельных видов медицинских изделий и оборудования в сфере деятельности по изготовлению протезно-ортопедических изделий и услуг в сфере протезирования и ортезирования.

НейроФарма:

Барьеры:

- *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.* Значительная часть 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.

Драйверы:

- *Патентная активность.* Наблюдается высокая патентная активность в разработке лекарственных средств, предназначенных для воздействия на нервную систему пациента.

- *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.

- *Регуляторная поддержка.* В 2024 году указом Президента утверждены перечень критических технологий, включая «технологии разработки

лекарственных средств и платформ нового поколения» и перечень сквозных технологий, включая «технологии производства малотоннажной химической продукции, включая особо чистые вещества, для фармацевтики, энергетики и микроэлектроники».

- *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.

- *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.

НейроОбразование:

Барьеры:

- *Уход крупных зарубежных онлайн-площадок.* Падение платежеспособности населения и уход с рынка таких онлайн-платформ, как Instagram, Facebook (Meta) и Google Ads, затруднили продвижение онлайн-курсов и привлечение студентов.

- *Снижение инвестиций в онлайн-образование.* Основные причины снижения инвестиций в российский рынок онлайн-образования 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.

Драйверы:

- *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.

- *Патентная активность.* Наблюдается незначительная патентная активность в разработке способов обработки информации, а также связывания текста и визуального контента, с целью подготовки учебно-методического материала.

- *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.

Барьеры:

- *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.

- *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.

Драйверы:

- *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.

- *Патентная активность.* Наблюдается незначительная патентная активность в разработке решений в части: развивающих игр и действий в виртуальном пространстве.

- *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.

НейроМаркетинг и коммуникации:

Барьеры:

- *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 Apple и Mozilla Corporation, ограничивают обмен информацией между аналитиками и площадками под предлогом защиты данных. С 2023 года Chrome

блокирует сторонние cookies, что ведет к созданию монополистических экосистем, где данные доступны только внутри одной платформы. Это усложняет сбор и анализ данных о потребителях с разных источников.

Драйверы:

- *Регуляторная поддержка.* В 2024 году указом Президента утверждены перечень приоритетных направлений научно-технологического развития, включая «безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации», «интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы» и перечень критических технологий, включая «технологии микроэлектроники и фотоники для систем хранения, обработки, передачи и защиты информации», «технологии создания доверенного и защищенного системного и прикладного программного обеспечения, в том числе для управления социальными и экономически значимыми системами».

- *Патентная активность.* Наблюдается незначительная патентная активность в разработке решений в части: психоэмоциональных воздействий на органы чувств человека и инструментов продвижения товаров на маркетплейсах, например, генерирование описания товаров, создание фото и видеоряда, создание инфорграфики.

НейроАссистенты:

Барьеры:

- *Влияние санкций.* Санкции и ограничения привели к резкому дефициту графических процессоров, 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. 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. На фоне санкций и экономической нестабильности многие инвесторы приостановили свою деятельность.

Драйверы:

- *Патентная активность.* Наблюдается высокая патентная активность в разработке алгоритмов решений нейросетевого подхода: распознавание лиц сотрудников для предоставления доступа в помещение, распознавание рукописного текста, анализ физической активности, навигационные сервисы, средства коммуникации и/или навигации для лиц с ограниченными возможностями и т.п.

- *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.* Голосовые помощники, такие как «Олег» от «Тинькофф» и «Маша» от стартапа DeepVoice, 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.

- *Нормативно-техническое обеспечение.* В 2024 г. утверждено большое число национальных и предварительных национальных стандартов, регламентирующих требования к разработке и применению таких нейротехнологий, как искусственный интеллект, большие данные и интернет вещей.

3. Предложения по развитию рынка

3.1. Унификация терминологии

Внести в Программу национальной стандартизации тематику по разработке проекта предварительного национального стандарта ПНСТ XXX-2025 «Нейротехнологии. Термины и определения», который должен нормативно закрепить определения нейротехнологий, рынков НТИ, сегментов этих рынков и критерии однозначной классификации продукции/технологии/компании в данном поле. Формат предварительного национального стандарта позволит в течение срока его действия (не более 3-х лет) собрать обратную связь по его применению для утверждения уже в формате национального стандарта (ГОСТ).

3.2. Актуализация классификаторов

Выделить коды продукции и услуг, использующих нейротехнологии в общероссийских и межгосударственных классификаторах:

- ОК 034-2014 (КПЕС 2008) Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2) (утв. приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 04.02.2022);

- ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2) Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 11.10.2024);

- Общероссийский классификатор стандартов ОК 001-2021 (ИСО МКС) (утв. приказом Росстандарта от 19.11.2021 N 1506-ст);

- Номенклатурная классификация медицинских изделий по видам (утв. приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 6 июня 2012 г. № 4н);

- Каталог товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (утв. постановления Правительства РФ № 145 от 08.02.2017);

- Анатомо-терапевтическо-химическая классификация (утв. Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 10 апреля 2018 г. № 50);

- Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза (утв. Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 16 июля 2012 г. № 54).

Данная мера позволит повысить эффективность регулирования рынок Нейронет и сделает его более прозрачным.

3.3. Систематизация нормативного правового и технического регулирования

Для того, чтобы сфокусировать на конкретные рынки и сегменты рынков НТИ регулирование, направленное в настоящее время либо на поддержку развития конкретных нейротехнологий, либо на управление отдельными отраслями, но без учета особенностей применения в них нейротехнологий, необходима систематизация нормативного правового и технического регулирования на основе унификации ключевых терминов и актуализации действующих классификаторов (п. 3.1, п. 3.2).

Заключение

Выполнен обзор 10 нормативно-правовых документов и более 100 документов по стандартизации, затрагивающих разработку и применение продукции, относящейся к рынку "Нейронет".

В результате патентного анализа 85 документов, в том числе тех, патентообладателем которых являются компании НТИ, установлены направления развития нейротехнологий для каждого сегмента Нейронета.

На основании исследования 73 вакансий, размещенных компаниями НТИ по направлению Нейронет на рекрутинговых порталах HeadHunter.ru и SuperJob.ru выявлены требования участников рынка Нейронет к квалификации и профилю специалистов, востребованных в отрасли.

В результате анализа правоприменительной практики сделаны выводы о достижении ожидаемых результатов мероприятий по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению "Нейронет" на 2024 г., предусмотренных «дорожной картой», утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 30.03.2018 N 552-р (ред. от 24.12.2021).

На основании анализа нормативно-правового и нормативно-технического регулирования рынка Нейронет установлены ключевые барьеры и драйверы его развития по сегментам, сформированы основные проблемы регулирования рынка Нейронет и пути их решения на основе представленных рекомендаций для нормативного правового и технического обеспечения Национальной технологической инициативы по направлению «Нейронет».

Приложение А. Патентная документация

Таблица А.1 – Патентная документация

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2343843 (C1) Действует	Способ оценки уровня распределения внимания	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61B 10/00	16.10.2007 / 20.01.2009
Патент на изобретение RU2431508 (C1) Действует	Способ коррекции состояния пациентов с нарушениями сна с помощью электростимуляции на основе регистрации электродермальной активности	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61N 1/32; A61B 5/04	08.06.2010 / 20.10.2011
Патент на изобретение RU2343835 (C1) Действует	Способ оценки эмоциональной устойчивости	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61B 5/16	15.10.2007 / 20.01.2009
Патент на изобретение RU2347530 (C1) Действует	Психофизиологический способ оценки линейного глазомера	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61B 5/16	26.10.2007 / 27.02.2009
Патент на изобретение RU2347532 (C1) Действует	Психофизиологический способ оценки уровня восприятия скорости движущихся объектов и расстояния до них	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61B 10/00	30.10.2007 / 27.02.2009
Патент на изобретение RU2376159 (C1) Действует	Телеметрическая система контроля бодрствования машиниста локомотива	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	B60K 28/06; G08B 21/06	03.10.2008 / 20.12.2009

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2603617 (C1) Действует	Способ дистанционной оценки психофизиологической совместимости членов группы по гомеостатической методике	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61B 5/16	23.10.2015 / 27.11.2016
Патент на изобретение RU2791965 (C1) Действует	Наручный биометрический прибор системы аварийной сигнализации для ходовой навигационной вахты на мостике	Акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	G08B 21/00; G06F 21/32; B63B 49/00	11.08.2022 / 15.03.2023
Патент на изобретение RU2200095 (C1) Не действует	Телеметрическая система контроля бодрствования водителя транспортного средства	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	B60K 28/06; G08B 21/00	09.08.2001 / 10.03.2003
Патент на изобретение RU2251156 (C1) Не действует	Телеметрическая система контроля работоспособности оператора по уровню бодрствования и предвестникам гипогликемии	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	G08B 21/00; B60K 28/06; A61B 5/05	31.07.2003 / 27.04.2005
Патент на изобретение RU2266049 (C1) Не действует	Устройство контроля психофизиологической совместимости операторов по гомеостатической методике	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61B 5/16	27.04.2004 / 20.12.2005
Патент на изобретение RU2282543 (C1) Не действует	Телеметрическая система контроля бодрствования водителя транспортного средства	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	B60K 28/06	18.02.2005 / 27.08.2006

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-владелец)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2455694 (C1) Действует	Интеллектуальная перчатка для водителя транспорта, препятствующая дремоте за рулем	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	G08B 21/00	28.04.2011 / 10.07.2012
Патент на изобретение RU2631364 (C1) Действует	Телеметрический датчик для контроля бодрствования по сигналам электродермальной активности	Акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	B60K 28/06; G08B 21/06	30.08.2016 / 21.09.2017
Патент на изобретение RU2630882 (C1) Действует	Устройство для улучшения качества сна посредством сочетанной стимуляции	Акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61M 21/02; A61B 5/053; A61N 1/36	12.09.2016 / 13.09.2017
Патент на изобретение RU2111134 (C1) Не действует	Способ поддержания работоспособности водителя транспортного средства и система для его осуществления	Акционерное общество закрытого типа "НЕЙРОКОМ"	B60K 28/06	05.05.1997 / 20.05.1998
Патент на изобретение RU2123866 (C1) Не действует	Способ успокаивания и/или усыпления ребенка и автоматическое устройство для его реализации	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61M 21/00; A61B 5/16	05.05.1997 / 27.12.1998
Патент на изобретение RU2148505 (C1) Не действует	Способ идентификации факта речевой активности оператора	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	B60K 28/06; G10L 15/00	17.02.1999 / 10.05.2000
Патент на изобретение RU2289165 (C1) Может прекратить свое действие	Способ оценки склонности к риску	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	G09B 9/052; A61B 5/16	22.06.2005 / 10.12.2006

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-владелец)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2546090 (C1) Действует	Психофизиологический способ оценки работоспособности оператора	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61B 5/16	16.04.2014 / 10.04.2015
Патент на изобретение RU2553185 (C1) Действует	Устройство для коррекции характеристик сна	Закрытое акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61B 5/053; A61N 1/365; A61M 21/00	01.07.2014 / 10.06.2015
Заявка на изобретение RU2022102819 (A) Признана отозванной	Способ нормализации дельта-сна и интенсификации сновидений посредством последовательной комбинированной стимуляции сна	Акционерное общество "НЕЙРОКОМ"	A61B 5/053; A61N 1/365; A61M 21/00	04.02.2022 / 04.08.2023
Патент на полезную модель RU160640 (U1) Не действует	Обучаемая система управления	Публичное акционерное общество "Научно - производственное объединение" Андроидная техника " (RU)	G05B 19/00	14.04.2015 / 27.03.2016

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2713762 (C1) Может прекратить свое действие	Способ встраивания биометрической информации в цветное изображение лица и устройство для осуществления способа	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет ИТМО" (Университет ИТМО) (RU)	G06T 1/00; G06K 19/06	19.06.2019 / 07.02.2020
Патент на полезную модель RU195261 (U1) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Проекционный антропоморфный робот "РобоКлон" с возможностью биоуправления	Общество с ограниченной ответственностью "НейроАс" (RU)	B25J 11/00	31.07.2019 / 21.01.2020
Патент на изобретение RU2718426 (C9) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Устройство восстановления папиллярных узоров отпечатка пальца	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Южный федеральный университет" (Южный федеральный университет) (RU)	G06K 9/00	10.07.2019 / 02.04.2020

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2800550 (C1) Действует	Блокатор ионотропных глутаматных рецепторов	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования " Южный федеральный университет " (RU), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова Российской академии наук (RU)	A61K 31/551; A61P 25/28; A61P 25/00	27.12.2022 / 24.07.2023

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2636785 (C1) Может прекратить свое действие	Гидрогалогенид 1-(3,4-диметоксифенил)-2-(7,8-диметил-2,3,4,5-тетрагидро[1,3]дiazеино[1,2-а]бензимидазол-11-ил)этанона, обладающий обезболивающей и анксиолитической активностью	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Южный федеральный университет" (RU), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)	C07D 487/04; A61K 31/551; A61P 29/00	21.11.2016 / 01.12.2017

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2700791 (C1) Действует	Средство, обладающее кардио-, нефро-, эндотелио-, микроангио-, макроангио- и энцефалопротекторными свойствами	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Южный федеральный университет" (RU), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)	A61K 31/4188; A61P 3/10; A61P 25/00; A61P 9/00; A61P 9/14; A61P 13/00	05.10.2018 / 23.09.2019
Патент на изобретение RU2341183 (C1) Не действует	Способ оценки уровня внимания учащегося при компьютерном тестировании	Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU)	A61B 5/00	03.04.2007 / 20.12.2008

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2438669 (C1) Не действует	Средство, проявляющее свойства антагониста серотониновых 5-ht₃-рецепторов	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU), Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Волгоградский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (RU)	A61K 31/454; A61K 31/4188; A61P 25/22; A61P 43/00; A61P 1/08	29.10.2010 / 10.01.2012

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-владелец)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2462245 (C1) Не действует	Средство, обладающее противогипоксической, актопротекторной, ноотропной активностями и влияющее на физическую работоспособность, и фармацевтическая композиция на его основе	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU), Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Волгоградский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (RU)	A61K 31/4188; A61K 31/4184; A61P 39/02; A61P 7/06	12.07.2011 / 27.09.2012

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2649979 (C1) Не действует	9-Замещенные-2-бифенилимидазо[1,2-а]бензимидазолы и их фармацевтически приемлемые соли, обладающие антиоксидантными и антирадикальными свойствами	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU), Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Волгоградский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)	C07D 487/04; A61K 31/4188; A61P 39/06	07.08.2017 / 06.04.2018

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2568841 (C1) Не действует	Противосудорожное средство	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU), Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Волгоградский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)	A61K 31/4188; A61P 25/08	19.09.2014 / 20.11.2015

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2662242 (C1) Действует	Гидробромид 11-(4-трет-бутилбензил)-2,3,4,5-тетрагидро[1,3]дiazеино[1,2-а]бензимидазола, обладающий анксиолитической и противосудорожной активностью	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU), Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Волгоградский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)	C07D 487/04; A61K 31/551	25.07.2017 / 25.07.2018
Патент на изобретение RU2673978 (C1) Не действует	Способ повышения надежности биометрической идентификации личности по отпечатку пальца	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU)	G06F 21/32; G06K 9/68; G01Q 60/26	10.01.2018 / 03.12.2018

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2686824 (C2) Не действует	Способ повышения надежности биометрической идентификации личности при считывании отпечатка пальца	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU)	G06K 9/00	10.10.2017 / 30.04.2019
Патент на полезную модель RU226794 (U1) Действует	Интеллектуальное устройство адаптивного прогнозирования режимов энергопотребления электросети	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU)	G06Q 10/04; G06N 3/02	21.03.2024 / 24.06.2024
Патент на полезную модель RU227481 (U1) Действует	Элемент нейроморфного процессора на основе высокоаспектного мемристора	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU)	G06N 3/06; G06F 15/76	17.11.2023 / 23.07.2024

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-владелец)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2757707 (C2) Действует	Способ компьютерной диагностики деформаций суставов конечностей человека на цифровых медицинских рентгенографических изображениях	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU)	A61B 5/00	06.09.2019 / 20.10.2021
Патент на изобретение RU2804261 (C1) Действует	Способ идентификации измененного лица человека	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU)	G06V 40/16; G06V 10/82	04.07.2023 / 26.09.2023
Патент на изобретение RU2640709 (C1) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Способ оценки знаний учащегося при компьютерном тестировании	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" (RU)	G09B 7/06	22.11.2016 / 11.01.2018

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на полезную модель RU129681 (U1) Не действует	Система определения функционального состояния группы людей с обратной связью	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	G06Q 50/22	09.01.2013 / 27.06.2013
Патент на изобретение RU2594065 (C1) Не действует	Способ частичного восстановления функциональной активности нейронных сетей IN VITRO в условиях их значительного повреждения	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	A61K 38/16; A61P 25/00	01.07.2015 / 10.08.2016
Патент на изобретение RU2553947 (C2) Не действует	Способ обучения биологической нейронной сети культуры, выращенной на мультиэлектродной матрице	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	G06N 3/08; G06G 7/60	16.08.2013 / 20.06.2015

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2637391 (C1) Действует	Способ обучения биологической нейронной сети (в эксперименте)	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	G09B 23/28; C12N 5/02; C12N 5/079	11.11.2016 / 04.12.2017
Патент на изобретение RU2729814 (C1) Действует	Устройство для создания направленной связи между популяциями нейрональных клеток	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	C12N 5/02; C12N 5/079; C12M 3/00	27.12.2019 / 12.08.2020

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-владелец)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на полезную модель RU158122 (U1) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Генератор нейроподобных колебаний	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	H03B 21/00; G06G 7/60	23.06.2015 / 20.12.2015
Патент на полезную модель RU129680 (U1) Не действует	Система определения функционального состояния группы людей	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	G06Q 50/22	09.01.2013 / 27.06.2013

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2822811 (C1) Действует	Способ стимуляции головного мозга	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	A61N 2/02; A61B 5/369; A61H 1/00	12.10.2023 / 15.07.2024
Патент на изобретение RU2823493 (C1) Действует	Способ повышения скорости реакции человека на внешние визуальные стимулы	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	A61N 2/02; A61B 5/16; A61B 5/369	10.11.2023 / 23.07.2024

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-владелец)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2621841 (C1) Действует	Способ стимуляции электровозбудимых нейрональных клеток	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	G09B 23/28; A61N 1/18	08.06.2016 / 07.06.2017
Патент на изобретение RU2638276 (C1) Действует	Способ выработки управляющих сигналов и способ ручного управления работой экзоскелетона нижних конечностей на его основе, а также интерфейсы управления работой указанного экзоскелетона в режиме ручного и программного управления, использующие указанный способ выработки	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	A61F 5/00	11.11.2016 / 12.12.2017

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-владелец)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2652058 (C1) Действует	Система для регистрации и декодирования биоэлектрической активности мозга и мышц человека	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	A61B 5/00; A61B 5/0402; A61B 5/0476; A61B 5/053	13.12.2016 / 24.04.2018
Патент на изобретение RU2776455 (C2) Действует	Способ in vitro определения биосовместимости скаффолдов для нейротрансплантации	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	G01N 33/52; C12N 5/079	30.12.2020 / 21.07.2022

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2814623 (C2) Действует	Способ и устройство для интеграции нейрональных клеток в сформированную нейронную сеть с направленной связью IN VITRO	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (RU)	C12M 3/00; C12N 5/02; C12N 5/07; C12N 5/071; C12N 5/079	23.12.2021 / 01.03.2024
Патент на изобретение RU2731607 (C1) Действует	Биомеханический кистевой протез	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)	A61F 2/56; A61F 2/70	06.03.2019 / 07.09.2020

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-владелец)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2819348 (C1) Действует	Способ графовой нейросетевой классификации на отсутствие или наличие большого депрессивного расстройства по данным ФМРТ	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)	G06N 3/02; G06F 18/24	16.06.2023 / 17.05.2024
Патент на изобретение RU2820074 (C1) Действует	Способ преобразования цифрового растрового изображения в звуковой сигнал для технологии визуально-аудиального сенсорного замещения	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)	G09B 21/00	26.01.2024 / 28.05.2024

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на полезную модель RU211416 (U1) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Примерочная кабина для интерактивного моделирования объектов продажи и сервиса клиентов	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)	G06Q 30/00	28.12.2021 / 03.06.2022
Патент на изобретение RU2822138 (C1) Действует	Способ навигации в потоке автотранспорта, направленный на оптимизацию загруженности дорог	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)	G08G 1/0968; G08G 1/01; G06N 3/006	25.08.2023 / 02.07.2024

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2763384 (C1) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Система оперативной идентификации морских целей по их информационным полям на базе нейро-нечетких моделей	Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Тихоокеанское высшее военное морское училище имени С.О. Макарова" Министерства обороны Российской Федерации (г. Владивосток) (RU)	G01S 15/04; G01S 13/12	13.04.2021 / 28.12.2021
Патент на изобретение RU2726992 (C1) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Система обнаружения и классификации морских целей с использованием математической модели определения типа цели	Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Тихоокеанское высшее военное морское училище имени С.О. Макарова" Министерства обороны Российской Федерации (г. Владивосток) (RU)	G01S 15/04	09.01.2020 / 17.07.2020

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2724990 (C1) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Способ обнаружения и классификации морских целей с использованием математической модели определения типа цели	Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Тихоокеанское высшее военное морское училище имени С.О. Макарова" Министерства обороны Российской Федерации (г. Владивосток) (RU)	G01S 15/04	09.01.2020 / 29.06.2020
Патент на изобретение RU2763125 (C1) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Способ оперативной идентификации морских целей по их информационным полям на базе нейро-нечетких моделей	Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Тихоокеанское высшее военное морское училище имени С.О. Макарова" Министерства обороны Российской Федерации (г. Владивосток) (RU)	G01S 15/04; G01S 13/12	13.04.2021 / 27.12.2021

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2780607 (C1) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Система обнаружения и классификации морских целей на базе нейросетевых технологий и элементов искусственного интеллекта	Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Тихоокеанское высшее военное морское училище имени С.О. Макарова" Министерства обороны Российской Федерации (г. Владивосток) (RU)	G01S 15/04	14.12.2021 / 28.09.2022
Патент на изобретение RU2737457 (C1) Прекратил действие, но может быть восстановлен	Автоматическая система с нейро-нечеткой сетью для комплексной технической диагностики и управления судовой энергетической установкой	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф.Ушакова" (RU)	B63H 21/22; G06F 17/00; G05B 17/02	26.06.2020 / 30.11.2020
Заявка на изобретение RU2021120158 (A) Отказ в выдаче патента	Гибридный нейро-нечеткий вычислитель цифрового двойника объекта	Сырянкин Владимир Иванович (RU)	G06T 1/40; G06F 17/40	09.07.2021 / 09.01.2023

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2657858 (C2) Не действует	Способ оптимизации работы нейрокомпьютерного интерфейса	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет" (ФГБОУ ВПО "ВГУ") (RU)	A61B 5/00; A61B 5/11	29.03.2016 / 15.06.2018
Заявка на изобретение RU2013145141 (A) Отказ в выдаче патента	Способ и устройство адаптации процесса резания на оборудовании с ЧПУ	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет" (ЮЗГУ) (RU)	B23Q 15/18	08.10.2013 / 20.04.2015

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Заявка на изобретение RU2011147692 (A) Заявка признана отозванной	Способ защиты сети и устройство для его реализации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)	G06F 21/00	23.11.2011 / 10.11.2013
Заявка на изобретение RU2003123644 (A) Заявка признана отозванной	Способ создания нейро виртуального программирования	Хаптаринов Леонид Александрович (RU)	G09B 19/00	25.07.2003 / 20.01.2005
Патент на полезную модель RU143268 (U1) Не действует	Система автоматического регулирования температуры перегретого пара барабанного котла	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Амурский государственный университет" (ФГБОУ ВПО "АмГУ") (RU)	F22B 35/00	13.02.2014 / 20.07.2014
Патент на изобретение RU2175460 (C2) Не действует	Планарная совмещенная нейроструктура для УБИС КНИ	Бубенников Александр Николаевич	H01L 27/12	15.11.1999 / 27.10.2001

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на изобретение RU2173006 (C2) Не действует	Трехмерная нейроструктура	Бубенников Александр Николаевич	H01L 29/788	04.11.1999 / 27.08.2001
Патент на изобретение RU2408053 (C2) Не действует	Способ обработки информации в нейронных сетях	Нестерук Геннадий Филиппович (RU)	G06F 1/00	13.06.2006 / 27.12.2010
Патент на изобретение RU2797406 (C1) Действует	Генератор случайной последовательности	Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования Военная орденов Жукова и Ленина краснознаменная академия связи имени маршала советского союза С.М. Буденного Министерства обороны Российской Федерации (RU)	G06F 7/58	28.10.2022 / 05.06.2023
Патент на полезную модель RU132909 (U1) Не действует	Устройство для отработки навыков физической деятельности живого существа	Общество с ограниченной ответственностью "Актуальные медицинские поставки" (RU)	G06N 7/00	10.02.2012 / 27.09.2013

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Патент на полезную модель RU122499 (U1) Не действует	Имитатор системы автоматического управления испытательным вибрационным стендом с оптическим датчиком	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Тихоокеанский государственный университет" (RU)	G05B 13/02	27.07.2011 / 27.11.2012
Патент на изобретение RU2779297 (C1) Действует	Устройство стабилизации частоты подстраиваемого генератора	Акционерное общество "Российский институт радионавигации и времени" (RU)	H03L 7/00	19.08.2021 / 05.09.2022
Патент на полезную модель RU197133 (U1) Не действует	Устройство выбора рационального варианта построения цифровой радиорелейной сети объединения Воздушно-космической обороны	Федеральное государственное казённое военное образовательное учреждение высшего образования "Военная академия воздушно-космической обороны имени Маршала Советского Союза Г.К. Жукова" Министерства обороны Российской Федерации (RU)	G06F 17/00	06.11.2019 / 02.04.2020

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-обладатель)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Заявка на изобретение RU2021127783 (A) Отказ в выдаче патента	Подсистема управления надежностью программного и аппаратного обеспечения информационно-измерительных систем	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ТГТУ») (RU)	G06Q 90/00	22.09.2021 / 22.03.2023
Патент на изобретение RU2560204 (C2) Действует	Система управления космического аппарата	Федеральное государственное унитарное предприятие "Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А. Семихатова" (RU)	G05D 1/00; B64G 1/24; B64G 1/36	05.12.2013 / 20.08.2015
Заявка на изобретение RU2019137328 (A) Отказ в выдаче патента	Способ комплексного зондирования для разведки нефтегазовых и рудных месторождений	Грабчак Евгений Петрович (RU), Логинов Евгений Леонидович (RU)	G01V 11/00; G01V 9/00	21.11.2019 / 21.05.2021

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/ режим действия (действует/ не действует/ может быть восстановлен)	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (право-владелец)	Классификационные рубрики	Дата приоритета/ дата публикации
Заявка на изобретение RU2017128980 (A) Заявка признана отозванной	Способ оценки технического состояния комплексного электросетевого объекта	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)	G01R 31/00	14.08.2017 / 14.02.2019