

Нейродайджест

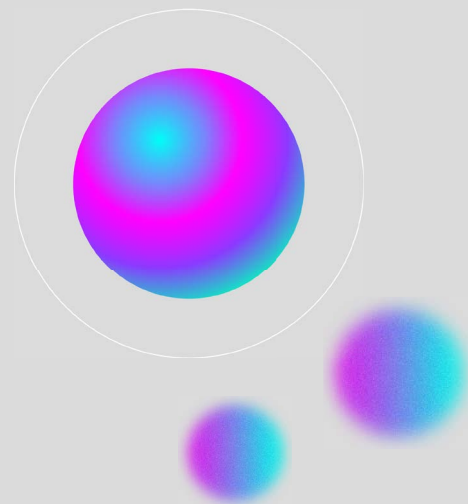
итоги 2022 года
новости нейронета
и технологического
образования

Выпуск 2

Январь, 2023

Содержание

заголовки кликабельны



4

[Вступительное слово команды](#)

Инфраструктурный центр «Нейронет» – о том, как прошел 2022 год

Нейротехнологии и технологическое образование

6

[Как в школах и вузах учат с помощью виртуальной и дополненной реальности](#)

подборка технологических решений от российских разработчиков

12

[ISA, кастомизация, «короткий метр»: тренды уходящего года и прогнозы EdTech'2023](#)

к каким условиям продолжат адаптироваться компании в 2023 году

14

[Создана технология цифрового клонирования человека для работы в метавселенной](#)

как будет работать технология

16

[VR-квест «Первые в истории: кругосветное плавание Крузенштерна»](#)

совместный проект Международной медиагруппы «Россия сегодня» и Президентского фонда культурных инициатив

17

[«Все как в жизни»: как врачи спасают пациентов в виртуальной реальности](#)

в РНИМУ Пирогова рассказали о собственной методике обучения врачей с помощью VR-тренажеров

Содержание

заголовки кликабельны

19

[Российские вузы нашли новые подходы для подготовки ИТ-специалистов](#)

образовательные тенденции минувшего года

21

[Разработки ученых НИУ ВШЭ в области медицинских нейроинтерфейсов будут внедрены в клиническую практику](#)

начинает работу Лаборатория медицинских нейроинтерфейсов и искусственного интеллекта

23

[Нейропрорывы 2022: медицинские открытия](#)

обзор самых значимых достижений нейронаук, которые сопровождали нас в течение года

Нейротехнологии и технологическое образование

28

[Краткие итоги года ИЦ «Нейронет 2.0» на базе Фонда развития Физтех-школ и Ассоциации школьного кластера](#)

33

[Партнерам](#)

Вступительное слово

Дорогие коллеги и партнеры!

В начале 2023 года мы выпускаем второй номер Нейродайджеста. Это время, когда мы не только подводим итоги минувшего года, но и строим планы на будущее.

От всей души хотим поблагодарить вас, наши коллеги и партнеры, за продуктивный год! Вместе нам удалось сделать столько, что мы посвятили этому целый раздел – «Итоги 2022 года». В нем мы кратко описали самые яркие события и мероприятия прошлого года. В этом номере мы также продолжаем делиться новостями рынка «Нейронет» и технологического образования в России и мире.

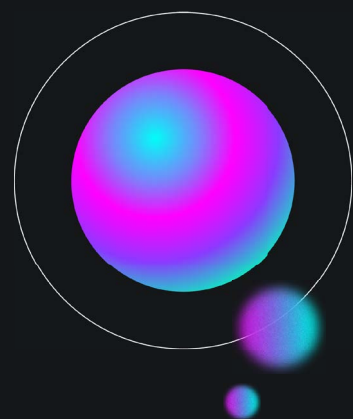
Еще одним важным для нас событием 2022 года стало создание Нейродайджеста. Мы уверены, что следующие выпуски станут еще более полезными и насыщенными! Будем рады вашей обратной связи и любым предложениям, пожалуйста, напишите нам на почту neuronet@go2phystech.ru. По этому же адресу будем рады получить новостные материалы от вашей организации (просим присылать до 25 числа каждого месяца).

Для публикации информации о вашей организации в блоке партнеров нужно заполнить форму по ссылке <https://forms.gle/y4r6L65eAQnmiSMg7>.

Также приглашаем наших верных читателей и партнеров на уютную страницу с теплыми словами в конце номера.

*С уважением,
ваша команда инфраструктурного центра «Нейронет»*

Нейротехнологии и технологическое образование

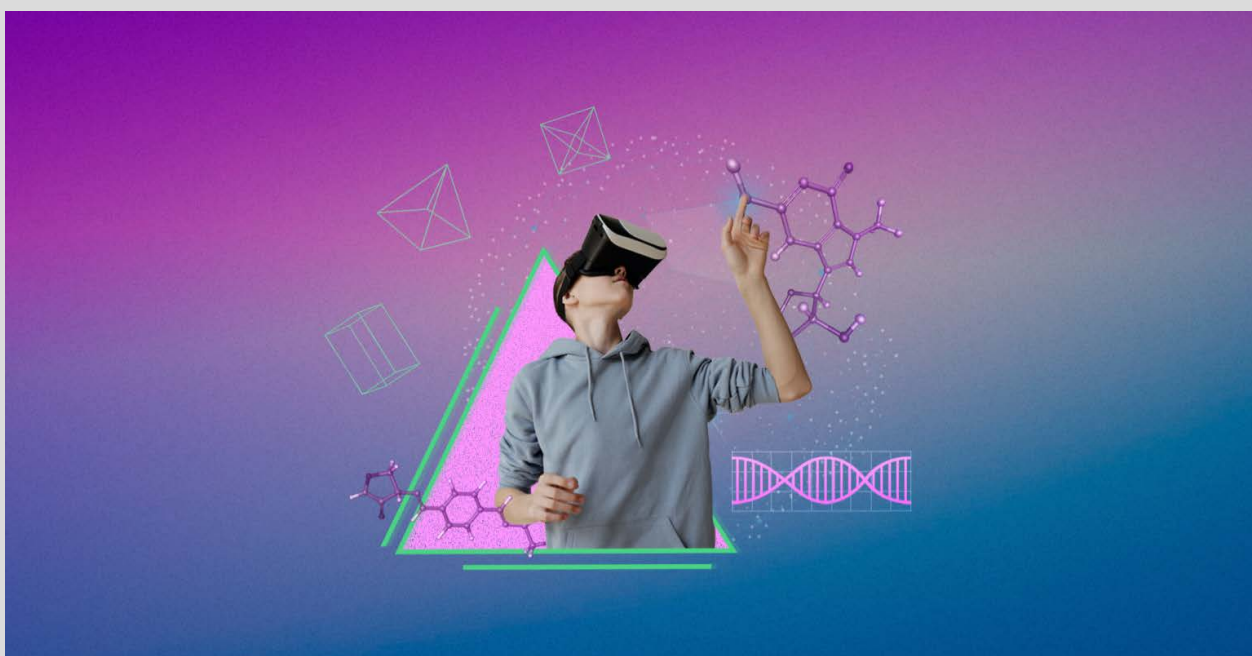


Как в школах и вузах учат с помощью виртуальной и дополненной реальности

Технологическое образование

Расширенные реальности

Технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности внедряются в российские школы и вузы медленно. Причина и в высоких ценах на оборудование, и в ограничениях СанПиН, и в нехватке подходящего для образовательных задач VR- и AR-контента.



Для работы в дополненной реальности во многих случаях достаточно приложения на смартфоне. Телефоны в образовательных целях использовать в школах, правда, нельзя. Кое-где их уже начинают заменять планшетами, которые выдают ученикам специально для учебы, но процесс это небыстрый.

С виртуальной реальностью все еще сложнее. VR-гарнитуры и подходящие для работы с ними компьютеры есть далеко не в каждой школе. В скольких именно – оценить сложно.

В центре Национальной технологической инициативы по направлению «Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности» на базе Дальневосточного федерального университета

(Центр НТИ ДВФУ) [пришли](#) к осторожному выводу, что школ с VR-оборудованием по стране «более тысячи». Большинство получили оборудование вместе с открытием в школе «Точки роста». Кроме того, VR-шлемы и сопутствующее оборудование есть в детских «Кванториумах», «IT-кубах» и других центрах дополнительного образования.

Что касается вузов, оснащение есть и развивается в первую очередь там, где [действуют](#) профильные лаборатории по разработке «железа» и софта для VR.

Конечно, «оборудование есть» – не то же самое, что «оборудование используется». Среди учителей, которые сообщили в опросе Центра НТИ ДВФУ, что в их школах есть VR-шлемы, 45% [не смогли](#) назвать даже их марку. Впрочем, в ближайшем будущем и оснастить школы оборудованием станет сложнее. Как [пишут](#) «Известия», из-за трудностей с импортом рынок VR может просесть на 30-40%.

А вот контента в VR и AR для российского образования больше, чем можно предположить по данным о скудной технической оснащенности школ и вузов. По большей части он, правда, далеко не такой впечатляющий, как виртуальные миры в фантастических фильмах.

Детализация и интерактив: как применяют AR

Один из самых популярных видов AR-приложений в школьном образовании – «ожившие иллюстрации» для учебников. Такое решение разработала, например, компания Modum Lab для школьной биологии. Достаточно навести камеру смартфона на иллюстрацию, чтобы увидеть вместо двумерных картинок объемные модели органов.

Аналогичное приложение для одного из учебников по физике для 7-го класса можно бесплатно [скачать](#) на сайте другого разработчика – компании «Увлекательная реальность». Всего в нем 18 анимированных 3D-моделей. С помощью камеры смартфона [на страницах](#) бумажного учебника оживают физические опыты и даже условия задач.

Есть AR-приложения с виртуальными помощниками – например, у той же Modum Lab. Так, в сборке робота и программировании на Arduino ученику помогает [3D-кот](#).

Необычное AR-решение не для индивидуального пользователя, а для целого класса разработали в лаборатории систем мультимедиа

Поволжского государственного технологического университета (Йошкар-Ола). Правда, в дополненной реальности тут работает только учитель – ученики всего лишь пишут ответы в чат. [Our Minds AR](#) – приложение для сбора ответов и обратной связи учеников. Учитель не только получает ответы в чате, но и видит их тексты [в «облачках»](#) над головами ответивших в AR, как в комиксе.

Еще одно решение от тех же разработчиков – [приложение](#) для распознавания химических формул и редактирования молекул AR VR Molecules Editor. У него две версии – для VR-гарнитур и AR-приложение для мобильных устройств.

Виртуальные лаборатории и путешествия

Главное преимущество VR – возможность оказаться в таком месте или выполнить такие действия, которые невозможны или труднодоступны в реальной жизни.

Перечислим самые массовые категории VR-приложений.

Погружение в микромир

VR-симуляции с погружением внутрь живых клеток [есть](#) у XReady Lab. Можно посмотреть, из чего состоит грибная, животная или бактериальная клетка и как происходит ее деление.

Особенность решения XReady Lab в том, что оно поставляется в составе VR-класса и может использоваться для групповых занятий – все ученики окажутся в виртуальной среде и смогут выполнять в ней задания учителя. Зафиксировать результаты урока поможет программа.

Погружение в микромир может быть и темой игры, как показывает опыт компании Luden.io. Среди ее разработок есть игры в VR. Например, в In Cell игрок [защищает](#) клетку от вирусов. А во второй версии In Mind – исследует мозг подростка.

Обе игры вышли, кстати, больше пяти лет назад.

Виртуальные лаборатории

Один из ярких примеров такого VR-решения – VR Chemistry Lab. Сейчас программа [распространяется](#), в частности, через Центр НТИ ДВФУ. Это уже не просто визуализация, а виртуальный аналог школьной химической лаборатории. В ней можно воспроизвести работы из школьного курса химии.

Центр НТИ ДВФУ [предлагает](#) программу, разработанную вместе с Modum Lab, и по школьному курсу физики – пока с меньшим числом лабораторных работ.

Также несколько десятков VR-уроков по химии и физике предлагает компания MEL Science, больше известная доставкой реагентов для реальных химических опытов.

О разработке нескольких готовых лабораторных работ в VR-формате [сообщает](#) и издательство «Физикон». Кроме физики и химии, интерактивные VR-лаборатории создают и для курса геометрии.

Путешествия куда угодно

Формат экскурсий не предполагает активной работы учеников, но вау-эффект обеспечивает. В этом ролике ученики смотрят в VR-формате контент от Google Expeditions (очки-кардборд, в которые вставляется смартфон для погружения в VR, при этом российские от компании Voxglass Education).

Собственные виртуальные экскурсии предлагает также [Modum Lab](#). Из развлекательных и образовательных VR-фильмов [состоит](#) каталог компании Altairika.

Есть и более реалистичные проекты, например, для образовательных задач можно использовать пространство [«Терра Тех»](#) от проекта Atlas VR. Это цифровой двойник Земли, на который пользователи могут добавлять свои объекты.

Образовательные путешествия за пределы Земли тоже доступны в VR. Например, разработка DreamPort по школьному [курсу астрономии](#). Этот курс создан по заказу Московского центра качества образования. Известно и о других аналогичных разработках. Например, студенты Астраханского госуниверситета [выиграли](#) грант на развитие похожей идеи на всероссийском конкурсе «УМНИК – VR».

Виртуальная машина времени

В VR можно путешествовать не только по Земле и космосу, но и во времени. Виртуальная реальность позволяет создавать реконструкции прошлых эпох и событий.

Пожалуй, самый заметный из последних – «Объемная история» от «VRT – Иммерсивные технологии для бизнеса». Его разработки – погружения в исторические мини-фильмы, и какой-либо активности ученика они не предполагают. Вот, например, [тизер](#) ролика о строительстве русского флота Петром I.

Визуализацией остался и [красивый проект](#) с реконструкцией жизни города Болгара в XIV веке. Его разработала команда Digital Media Lab из Института информационных технологий и интеллектуальных систем Казанского федерального университета.

Еще один проект с визуализацией прошлого – [VR Science](#) от компании Digital Oxygen. Он находится на стыке дисциплин и позволяет, в частности, выучить теорему Пифагора под руководством виртуальной копии древнегреческого математика.

Языковая практика без реальных собеседников

Для изучения английского языка в VR в Центре НТИ ДВФУ разработан модуль [Varvara](#) на платформе российской компании VR Supersonic. Обучение происходит в серии симуляций, где ученику нужно выполнить заданные действия, общаясь с ботами-собеседниками. Например, зарегистрироваться в отеле или познакомиться с одноклассниками. Как утверждают разработчики, материал в модуле ориентирован на школьную программу и позволяет практиковать разговорные навыки на уровнях A1-A2.

Чрезвычайные ситуации без последствий

В промышленности тренинги по технике безопасности – одна из самых популярных категорий VR-контента. В школьном образовании VR-курсы по «Основам безопасности жизнедеятельности» тоже оказались востребованными. Например, в ходе программы апробации VR-приложений, которую проводил Центр НТИ ДВФУ, VR-продукт для ОБЖ занял третье место по частоте скачиваний.

Продукт VR-ОБЖ разработала компания «Цифровое пространство» из Нижнего Новгорода. Это короткие интерактивные сценарии, в которых школьники оказываются участниками происшествия и должны спасти пострадавших и обеспечить собственную безопасность. Вот, например, [превью](#) сценария «Пожар в школе».

Разработки компании не ограничиваются ОБЖ. Также у них есть интерактивные сценарии по [физике](#), [химии](#) и [биологии](#). Это короткие игры, в которых ученикам нужно применить знания по предмету.

Обучение будущих разработчиков

В вузах обучение на VR-разработчика проводится профессионально. Магистерские программы с таким профилем есть, например, в ДВФУ, Московском авиационном институте, Казанском федеральном университете.

В этих и других вузах студенты сами разрабатывают VR-продукты, в том числе для образования. Так, в Томском госуниверситете студенты и сотрудники вместе с IT-компанией Rubius [сделали](#) платформу для создания образовательных курсов и обучения в режиме VR/AR UniVRsity. Аналогичный конструктор для преподавателей сейчас [тестируют](#) в Иркутском национальном исследовательском техническом университете. А в МГУ имени М. В. Ломоносова [обучают](#) разработке VR-уроков и школьных учителей.

В профессиональном образовании перспективы VR выглядят увереннее, чем в школах. Отчасти потому, что для отработки алгоритмов эта технология действительно подходит лучше традиционного заучивания. Еще один аргумент за VR в вузах в том, что многие крупные компании тоже используют виртуальную реальность и для обучения персонала, и в проектировании и дизайне, и в других задачах. Поэтому можно ожидать, что вузы будут отвечать на запрос рынка труда и готовить специалистов, знакомых с VR не только по индустрии развлечений.

Источник: [Skillbox](#).

ISA, кастомизация, «короткий метр»: тренды уходящего года и прогнозы EdTech'2023

Технологическое образование

Бизнес

Аналитика

Глобальный рынок образовательных технологий растет и к 2030 году **достигнет** \$10 трлн, в то время как еще в 2020 году он оценивался в \$6,5 трлн. Российский же сегмент EdTech, по некоторым **оценкам**, за 2022 год увеличится примерно на 10-15%.

В этом году стали особенно востребованы образовательные курсы, направленные на получение новых hard skills. В период экономической неопределенности многим людям приходится кардинально менять сферу деятельности. Поэтому сейчас особенно четко прослеживается запрос на ускоренные и недорогие способы получения новых навыков.

При этом информация постоянно обновляется, появляются новые технологии, и от человека даже без смены должности все чаще требуются новые компетенции. Кроме того, растет спрос на неизвестные ранее профессии, что в комплексе порождает потребность постоянно обучаться. Таким образом, формируется запрос не просто на периодическое получение новых навыков, а на lifelong learning, или непрерывное обучение. Сегодня такая стратегия — новая норма, поскольку технологии дают людям возможность на протяжении жизни построить несколько карьер, в том числе кардинально меняя сферу деятельности.

Онлайн-формат, в свою очередь становится наиболее доступным и удобным способом получения знаний. А благодаря быстрой обратной связи и практическим заданиям часто такой подход не уступает по эффективности офлайн-обучению. Причем в некоторых вариациях программ ученики могут не только получать знания от учителей, но и делиться с ними собственными компетенциями.

В сегменте EdTech сохраняют силу и долгосрочные тренды: продолжающаяся цифровизация образования, развитие сегмента deep tech, все более активное использование аналитики и big data. Как следствие – в стране сохраняется спрос на сотрудников digital-сферы.

Уходящий год, помимо прочего, отличился активным выходом российских проектов на глобальный рынок. Как отмечают эксперты, наиболее популярными рынками для отечественных EdTech-компаний стали Китай, Индия и страны Латинской Америки.

Кроме того, появились новые модели взаимодействия с аудиторией. Здесь в первую очередь стоит отметить растущий тренд «короткого метра», при котором платформы стараются разбить свои классические курсы на несколько модулей. Во-первых, это дает возможность получить новые компетенции за небольшой срок, а во-вторых, снижает финансовую нагрузку на ученика. Той же цели служит модель ISA: студент учится бесплатно, получает помощь в трудоустройстве, а затем выплачивает оговоренный процент с зарплаты в счет обучения.

В 2023 году прогнозируется усиление цифровизации профессий. Это связано с тем, что цифрой и ИИ управляет человек, а специалистов в этих областях критически не хватает. В конце 2022 года количество открытых вакансий в ИТ и диджитал достигло 160 тысяч, а в 2023 году их рост может составить до 27%.

В 2023 году компании продолжают адаптироваться к изменившимся условиям. Эксперты ждут появления новых интересных решений в самых разных сегментах. Наиболее заметный рост ожидается среди проектов в узкоспециализированных нишах. Дело в том, что современные клиенты отдают предпочтение продуктам, идеально соответствующим их запросам. Они становятся все более разборчивы в качестве продукта, ориентированы на результат и хотят получать знания и навыки с опорой на свои сильные стороны и таланты, чтобы развивать и приумножать уже имеющиеся компетенции.

Источник: vc.ru.

Создана технология цифрового клонирования человека для работы в метавселенной

Расширенные реальности

Метавселенная

Ученые Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики в Новосибирске (СибГУТИ) разработали технологию создания «цифровых клонов», которые будут аватарами людей в метавселенной (цифровой дополненной реальности) и смогут через роботов помогать людям в реальном мире. Об этом сообщил один из разработчиков, сотрудник СибГУТИ Юрий Шыырап на стратегической конференции «Импортонезависимость».



«Сама метавселенная – тот же интернет, но более высокий уровень. Сейчас мы заходим на сайты, смотрим и читаем странички, а в метавселенной заводим все это в трехмерное пространство, в города, в здания. Это параллельный оцифрованный мир. Чтобы взаимодействовать с ним, мы должны иметь тело, нам нужен аватар, но аватар в примитивном исполнении сейчас – это кукла, игрушка, образ, в теле которого мы перемещаемся в метавселенной. У нас же будет копия человека, которая обладает интеллектом человека

и находится в режиме синхронизации с реальным человеком», – рассказал собеседник агентства.

Он уточнил, что в отличие от аналогов, которые сейчас разрабатывает Meta, аватар-клон будет внешне выглядеть идентично своему хозяину, для этого созданы максимально простые, но эффективные технологии 3D-моделирования по фотографиям. Также в течение нескольких лет при помощи нейросетей клон будет обучаться у своего хозяина в режиме реального времени, чтобы стать его точной копией и выполнять рутинную работу в цифровом мире с разрешения, но без присутствия хозяина.

Кроме того, технология позволит загружать клона в роботов, воплощать аватары из метавселенной в реальном мире. Таким образом можно будет создавать роботов, которые будут готовить и заниматься уборкой, помогать в выполнении рабочих задач или, к примеру, ухаживать за родственниками во время болезни. Также технология позволит создавать цифровые, но наиболее человечные копии известных исторических личностей.

В настоящее время технология проходит стадию патентования. В течение двух лет ученые СибГУТИ планируют создать первых «цифровых клонов», а еще через полгода – первых роботов для них. Также в вузе началась работа по созданию инфраструктуры для российской метавселенной.

Источник: [ТАСС Наука](#).

VR-квест «Первые в истории: кругосветное плавание Крузенштерна»

Расширенные реальности

Международная медиагруппа «Россия сегодня» при поддержке Президентского фонда культурных инициатив подготовила документальный VR-квест «Первые в истории: кругосветное плавание Крузенштерна» (прокатное название «Крузенштерн. Кругосветка «Надежды»), Уникальный проект в формате виртуальной реальности реконструирует подготовку и ход первой русской морской кругосветной экспедиции 1803-1806 годов.



Данный проект может быть полезен при подготовке к лекциям по истории и различным просветительским мероприятиям. С помощью технологии виртуальной реальности студенты могут перенестись в конец XVIII – начало XIX века, когда готовилась и проходила первая русская кругосветная морская экспедиция под руководством Ивана Крузенштерна.

«Крузенштерн. Кругосветка «Надежды» доступен на онлайн-сервисе цифрового распространения компьютерных игр и программ Steam [по ссылке](#).

Источник: [Официальный сайт МИСИС](#).

«Все как в жизни»: как врачи спасают пациентов в виртуальной реальности

Расширенные реальности

Тренажеры, созданные с применением VR-технологий, обеспечивают высокую достоверность и максимальный эффект погружения в реальную работу врача. Обучающийся может оценить состояние пациента, в том числе применяя инструментальные методы исследования, и провести лечение, включая сердечно-легочную реанимацию.



Главная задача в РНИМУ – разработать VR-тренажер, в который поверит врач. На данный момент создано три самостоятельных тренажера. Идея первого появилась в 2018 году и была реализована в 2019 – это был тренажер по отработке алгоритмов экстренной неотложной помощи для врачей клинических специальностей.

Локация тренажера – процедурный кабинет поликлиники. Врач сталкивается с одной из шести клинических ситуаций: острым коронарным синдромом с отеком легких, острым коронарным синдромом с кардиогенным шоком, обмороком, анафилактическим

шоком, внутренним кровотечением, сердечно-легочной реанимацией. Заранее ситуация неизвестна. Врач должен обследовать пациента, определить наиболее жизнеугрожающие симптомы и оказать помощь.

Затем был создан аналогичный симулятор для врачей и фельдшеров скорой помощи. Здесь локацией стала машина скорой помощи, размеры и обстановка которой соответствуют реальным.

Третий тренажер – оказание неотложной хирургической помощи для хирургов, анестезиологов-реаниматологов, врачей скорой медицинской помощи. Локация – операционная.

Тренажеры работают в трех режимах. Демонстрационный – самый легкий, со множеством подсказок. Он нужен, чтобы адаптировать специалиста в виртуальной реальности, а также показать, как правильно вести себя в конкретной ситуации.

Второй режим – обучающий, где специалист может попробовать все делать сам. Если он несколько раз ошибся, его поправят, либо он может сам попросить помощи, если не знает, что дальше делать.

И третий – контрольный режим. В нем все как в жизни – человеку плохо, с каждой секундой становится хуже. Время – главный враг, а промедление – подобно смерти. И это действительно так, реальный пациент может умереть, если ничего не сделать или сделать что-то неправильно.

В этом режиме специалисту необходимо самостоятельно выбрать препараты, дозировку, способ и место введения. Предусмотрено все – возможность введения неправильных препаратов, недостаточная или избыточная доза, как все вместе это повлияет на пациента. Мы постарались проработать сценарии максимально точно с медицинской точки зрения. Чтобы наш пациент не был статичным объектом, чтобы он был «живым».

В самом РНИМУ многие кафедры используют тренажер как один из образовательных элементов в программах повышения квалификации врачей. Во время обучения преподаватель находится за компьютером и видит все показатели на экране, может просмотреть протокол действий специалиста, разобрать все допущенные ошибки.

VR-тренажер не заменяет преподавателя, а становится еще одним инновационным инструментом в опытных руках.

Источник: Газета.ru

Российские вузы нашли новые подходы для подготовки ИТ-специалистов

Технологическое образование

Технологическая независимость – курс, который взяла отечественная экономика, требует высококвалифицированных кадров. В первую очередь речь идет об ИТ-специалистах, которые нужны буквально в любой отрасли, для решения самых разнообразных задач. Сегодня российская экономика испытывает их дефицит – стране не хватает около миллиона айтишников.

Для того чтобы восполнить существующий пробел, в нашей стране реализуется целый ряд программ. Одна из них – федеральный проект «Кадры для цифровой экономики». По этому проекту количество бюджетных мест по цифровым направлениям предполагалось увеличить с 80 тысяч в 2021 году до 120 тысяч в 2024-м. Однако новые экономические вызовы показали, что такого количества специалистов будет недостаточно. Поэтому уже в 2022-м бюджетные места факультетов, связанных с информационными технологиями, были увеличены до 160 тысяч. Скорее всего, в следующем 2023-2024 учебном году их станет еще больше.

Вчерашние школьники охотно идут в ИТ, понимая, что за цифровыми профессиями будущее. В 2022 году информатика вошла в тройку самых популярных предметов ЕГЭ. Количество школьников, решивших ее сдавать, увеличилось более чем на 30 тысяч по сравнению с 2021 годом – до 128 тысяч человек.

Информационные технологии не сосредоточены только в одной из областей экономики, поэтому ИТ-специалисты нужны буквально везде. Однако это вовсе не означает, что рынок труда готов биться за любого кандидата. Сегодня востребованы исключительно высококвалифицированные кадры, имеющие фундаментальную базу профильных знаний и навыков, постоянно повышающие свою квалификацию и готовые решать нестандартные задачи. Отечественные вузы вполне способны подготовить такие кадры. Об этом говорит хотя бы то, что наши специалисты востребованы как в России, так и по всему миру.

Вместе с тем вузы понимают, что в быстро меняющейся повестке дня нужны специалисты, которые могут решать не только сегодняшние задачи, стоящие перед экономикой, но и способные работать на опережение. Очевидно, что профессионалов нового формата нельзя готовить по-старому. Времена, когда студенты овладевали знаниями, исключительно сидя в аудиториях, уходят в прошлое. На смену приходят подходы, которые позволяют не только снабдить будущего специалиста теоретическими знаниями, но и дать возможность «поработать руками» над созданием реального проекта, у которого есть самый настоящий заказчик. Как правило, это отечественные высокотехнологичные компании, которые заинтересованы в квалифицированных кадрах, готовых приступить к решению реальных задач даже не после получения диплома, а еще на этапе обучения.

Для этого вузы активно сотрудничают с российским бизнесом и госкорпорациями, вместе корректируют обучающие программы, создают образовательную среду нового формата, где есть экспериментальные лаборатории и целые технопарки, в которых студенты могут сразу на практике применить полученные знания и даже создать реальный продукт от идеи до готового образца.

По словам экспертов, такое сотрудничество с государством и бизнесом пока происходит точечно, однако совсем скоро перерастет в норму, которая будет действовать в подавляющем большинстве вузов нашей страны. Также эксперты отмечают, что следующий шаг в трансформации подготовки как ИТ-специалистов, так и других кадров, – это внедрение интеллектуальной виртуальной образовательной среды.

Источник: rg.ru.

Разработки ученых НИУ ВШЭ в области медицинских нейроинтерфейсов будут внедрены в клиническую практику

Нейротехнологии

Медицина

В Федеральном центре мозга и нейротехнологий Федерального медико-биологического агентства начинает работу Лаборатория медицинских нейроинтерфейсов и искусственного интеллекта для клинических приложений, созданная штатными сотрудниками Высшей школы экономики. Рассказываем, чем она будет заниматься и каких результатов планирует достичь.

Лаборатория создана в рамках проекта «Нейрокампус-2030», который реализуется консорциумом в составе Федерального центра мозга и нейротехнологий (флагманской научно-клинической организации, где проводят исследования патологий нервной системы и оказывают высокотехнологичную медицинскую помощь), РНИМУ им. Н.И. Пирогова и Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН. Финансирование – из средств федеральной программы «Приоритет-2030» РНИМУ им. Н.И. Пирогова.

Заведующим лабораторией стал директор Центра биоэлектрических интерфейсов НИУ ВШЭ Алексей Осадчий. Интерес к долгосрочному партнерству с Федеральным центром мозга и нейротехнологий и работе в «Нейрокампусе» на юго-западе Москвы он объясняет не только возможностью профессионального развития и дополнительного заработка для своих сотрудников, но и открывающимся доступом к клинической базе, то есть к пациентам.

Лаборатория будет работать по нескольким перспективным направлениям, одно из которых – апробация новых подходов к диагностике и лечению эпилепсии. Для избавления пациента от эпилепсии, не поддающейся медикаментозному воздействию, в ряде случаев необходима операция по удалению зоны коры головного мозга, откуда начинается судорога. Перед операцией нужно максимально точно и в идеале без дополнительного хирургического вмешательства обнаружить такие зоны. Чтобы успешно это делать, в лаборатории планируется объединить различные методы функционального картирования мозга (магнитоэнцефалография, электроэнцефалография, позитронно-эмиссионная томография, магнитно-резонансная

томография и др.), после чего хирурги в некоторых случаях смогут удалять эти зоны неинвазивно, то есть без вскрытия черепа.

Исследователям предстоит решить множество технических вопросов, связанных с оценкой эффективности различных методик и обобщением полученной информации. Они будут взаимодействовать с врачами, разъяснять им результаты своего анализа, а врачи, в свою очередь, будут высказывать свои пожелания, что им хотелось бы получить от исследователей. Планируется участие в консилиумах, детальное рассмотрение каждого случая. Итогом станет создание диагностической службы для пациентов с эпилепсией.

Еще одно направление работы лаборатории — апробация методов пассивного речевого картирования и разработка малоинвазивных систем для протезирования речевой функции, то есть создание «речевого протеза».

Не так давно ученые научились записывать активность мозга человека, произносящего слова в своем воображении, после чего было решено сделать следующий шаг – научиться декодировать эти слова. В Центре биоэлектрических интерфейсов НИУ ВШЭ при поддержке компании Huawei началась разработка соответствующей технологии, и теперь она будет продолжена также в Лаборатории медицинских нейроинтерфейсов и искусственного интеллекта для клинических приложений. Предстоит апробация «речевого протеза» в клинической практике.

Предполагается, что активность мозга будет считываться при помощи электродов – тонких спиц диаметром менее миллиметра, вставленных в определенную зону черепа и обеспечивающих доступ к сигналам активности мозга. Такую имплантацию электродов можно проводить даже под местным наркозом.

Результатом работы ученых НИУ ВШЭ в новой лаборатории станет не только клиническая апробация, но и – в ближайшей перспективе – сертификация, патентование и коммерциализация своих разработок. При наличии клинических кейсов не придется проводить их длительное тестирование и убеждать врачей в его необходимости. Финансирование лаборатории в рамках программы «Приоритет-2030» рассчитано на восемь лет, и за этот период, по мнению авторов разработок, обеспечить их коммерциализацию вполне реально.

Источник: [Официальный сайт ВШЭ](#).

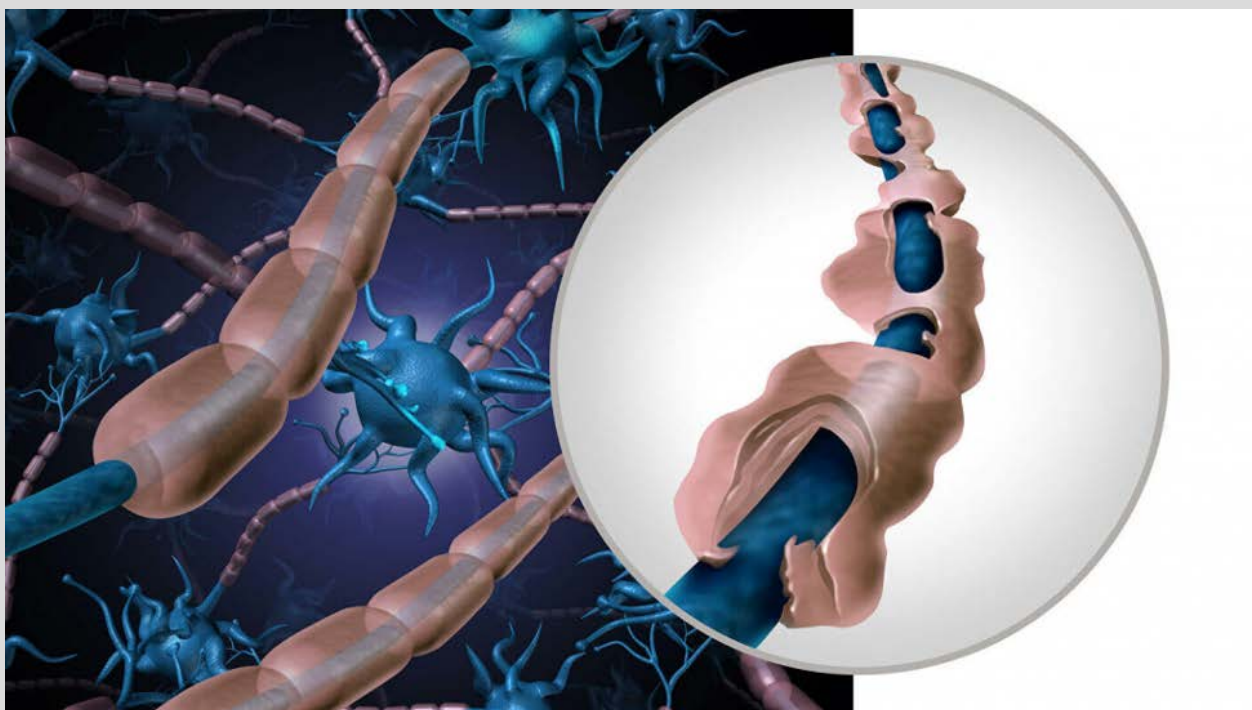
Нейропрорывы 2022: медицинские открытия

Нейротехнологии

Медицина

Рассеянный склероз: вирусы и/или бактерии?

В число открытий года, по версии журнала Nature, вошла новость о том, что рассеянный склероз может инициировать вирус Эпштейна-Барр. По [данным работы](#), проведенной на более чем 10 миллионах человек и опубликованной в начале года в Science, наличие иммунитета к этому вирусу, говорящего о его пребывании в организме, повышает вероятность развития заболевания в 32 раза. Однако причина оставалась неизвестна.



[Оказалось](#), вирус успешно имитирует молекулы связывания белков глиальных клеток центральной нервной системы. У пациентов с рассеянным склерозом удалось обнаружить антитела, которые связывались как с вирусными антигенами, так и с белком GlialCAM, который в норме имеется в миелиновой оболочке нервов. Иммунная система, пытаясь уничтожить вирус, ошибочно реагирует и на Glial-CAM, повреждая защитную оболочку нервов, что в итоге приводит к постепенному развитию рассеянного склероза.

Тем не менее вирусами все не ограничивается. К развитию болезни могут привести даже некоторые виды бактерий, обитающие в кишечнике. В [своей работе](#) ученые из международного проекта исследования микробиома рассеянного склероза собрали выборку из более чем полутысячи человек из разных стран и установили, что профили микробиомов из кишечника различаются, а также идентифицировали десяток новых видов бактерий, ассоциированных именно с рассеянным склерозом, которые не обнаруживались у здоровых людей.

Новости COVID

Потерявшие обоняние

В прошлом году ученые отказались от идеи поражения вирусом SARS-CoV-2 обонятельных нейронов, но в этом [выяснилось](#), что он очень даже не прочь «завести» связи с поддерживающими клетками обонятельного эпителия, которые помогают обонятельным нейронам в синтезе рецепторных белков, реагирующих на специфические группы молекул одорантов – составных частей запахов. Из-за атаки иммунной системы поддерживающие клетки гибнут, а тот «убойный коктейль» из цитокинов, который остается на «поле боя», отключает экспрессию генов рецепторов, и их синтез прекращается. Именно поэтому изменения в обонянии могут оставаться очень долго, а некоторые запахи внезапно начинают ощущаться совсем иначе – виной всему случайно «выпавшие» из комплексного анализа компоненты, для которых просто не оказалось нужного рецептора. А вот что с этим делать – уже вопрос совершенно другой.

Амилоидный скандал

В прошлом году мир стал свидетелем [грандиозного скандала](#), который разгорелся вокруг одной из самых «подогретых» тем в нейронауках – определении патологических основ болезни Альцгеймера. В теорию, согласно которой ведущим фактором смерти нейронов становятся скопления белка бета-амилоида, поверили в 2006 году, когда вышла статья в Science молодого и перспективного нейробиолога Сильвена Лесне. Там, согласно вестерн-блот анализу, этот белок в тканях пораженных мышей наблюдался в гораздо больших количествах. В дальнейшем статью процитировали 2300 раз, а сам первый автор занял весьма высокие посты и получил огромные суммы на исследования. Но после недавно проведенного тщательного

анализа выяснилось, что все снимки, представленные в его статьях и утверждающие о массивном вкладе бета-амилоида в болезнь, похожи на фальсификат.

После таких обвинений нельзя было не дать слово второй стороне. Этой второй стороной стала бывшая коллега Сильвена Лесне, доктор Карен Аш, которая была соавтором в «той самой статье» Science. Если суммировать ее [развернутый комментарий](#), то автор разгромной статьи вводит читателя в заблуждение, поскольку умалчивает о двух формах бета-амилоида, первая из которых действительно оказывает негативный эффект на мозг (и именно она, по словам Аш, изучалась ей и коллегами), а вот разработка препаратов бигфармой была направлена в основном на вторую форму (и все клинические испытания провалились). Аш считает, что, возможно, ее бывший коллега и виноват в фальсификации, но обвинять только его одного (в совокупности с соавторами) в «самом крупном и дорогом провале в истории нейронаук» не стоит.

Ультразвуком по «Паркинсону»

В США разрешили лечить болезнь Паркинсона [фокусированным ультразвуком](#). Сам метод зарекомендовал себя довольно давно при других патологиях и работает вполне адекватно. К тому же он неинвазивен и безопасен, что имеет довольно существенное преимущество перед той же глубокой стимуляцией мозга.

Из онкологии

Диагностика онкологических заболеваний насекомыми – звучит довольно альтернативно, но это этой практикой можно обозначить целую тенденцию, которая в данный момент набирает обороты. На самом деле в [этой работе](#) идет речь об использовании не самих насекомых, а их необычайно чувствительного сенсорного аппарата. Обонятельные нейроны насекомых могут различать композиции летучей органики от здоровых клеток и клеток рака ротовой полости всего за 250 миллисекунд – феноменальный результат. На этой основе вполне можно разрабатывать новые методы неинвазивной диагностики рака. Также исследователям удалось погрузиться еще глубже в генетический ландшафт глиобластом и определить [особенность](#), благодаря которой некоторые варианты смертоносной опухоли мозга могут расти гораздо быстрее и проявляться у человека в шесть раз чаще.

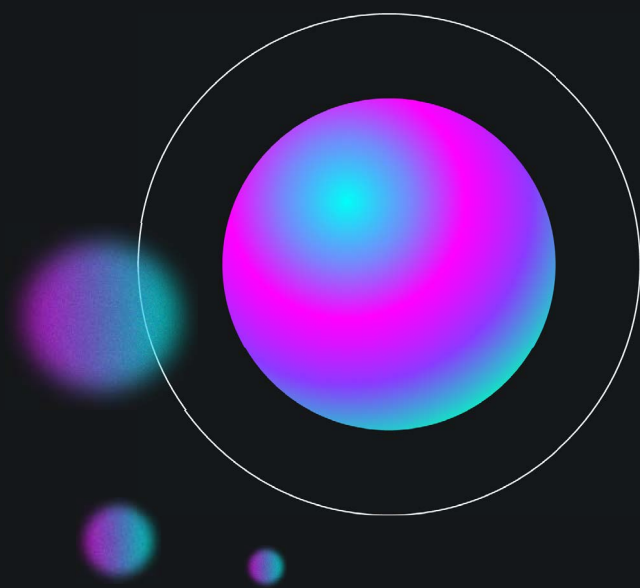
Восстановить движения

В рамках многолетней исследовательской программы проекта [NeuroRestore](#) ученым удалось определить [целое новое семейство нейронов](#), которые обеспечивают эффективность эпидуральной электрической стимуляции для восстановления движений у пациентов с травмой спинного мозга. То есть фактически у ученых появляется возможность для более целенаправленного лечения парализованных пациентов.

Но для эффективного восстановления также важно понять, какие именно нейроны активировать. [В этой работе](#) установили не только то, что есть два фенотипа интернейронов, лежащих «между», но и то, что в младенческом возрасте активируется именно возбуждающий фенотип глутаматергических интернейронов. Именно он вызывает образование новых синапсов, облегчающее проведение возбуждения и восстановление функции. А вот во взрослом возрасте уже включается тормозный фенотип, и столь эффективное восстановление не происходит. Теперь дело «за малым» – определить, как переключиться с «тормоза» на «газ».

Источник: [«Нейроновости»](#).

Итоги 2022 года



Краткие итоги года ИЦ «Нейронет 2.0» на базе Фонда развития Физтех-школ и Ассоциации школьного кластера

События

Достижения

2022

● Провели три проектные и три форсайт-сессии по направлениям «Нейрообразование», «Нейроразвлечения и спорт» и «Технологическое образование». В сумме сессии постелило 165 экспертов со всей страны в формате онлайн. По итогам сбора обратной связи с экспертов мы подготовили три аналитических отчета и три стратегии развития направлений: «Нейрообразование», «Нейроразвлечения и спорт» и «Технологическое образование». В ходе аналитических работ мы задействовали экспертов из более 50 организаций, в то время как активно в исследованиях участвовало более 10 компаний. [Подробнее >>](#)

● Провели исследовательскую и аналитическую деятельность по анализу типовых законодательных барьеров направлений рынка «Нейронет» и сферы технологического образования. В 2022 году в рамках законодательной дорожной карты «Трансформация делового климата» было предложено 3 проекта нормативно-правовых актов и актов регулирования:

- закрепление понятия “инженерное волонтерство” и правового статуса центров инженерного волонтерства;
- увеличение числа дополнительных баллов абитуриентов за индивидуальные достижения с 10 до 100 баллов при поступлении за счет расширения перечня конкурсов и олимпиад для школьников;
- закрепление права за НКО на организацию и проведение конкурсов и олимпиад.

● Провели форум «Нейрообразование». Мероприятие состоялось 9-10 декабря в Екатеринбурге совместно с УрФУ в рамках ежегодного форума «Cognitive Neuroscience», который посетило более 300 участников.

● Провели форум «Нейроразвлечения и спорт». Мероприятие состоялось 14-15 декабря в Санкт-Петербурге в Точке кипения. В форуме приняли участие 80 человек.

● Провели форум «Технологическое образование». Мероприятие состоялось 20-21 декабря в Москве. Число участников составило 134 человека.

● Учредили и открыли Ассоциацию школьного кластера (АШК). На первом торжественном учредительном собрании 31 октября 2022 года в Физтех-лицее в городе Долгопрудном был подписан Меморандум, а 19 декабря АШК получила статус юридического лица.

● Опубликовали результаты стратегической сессии, состоявшейся в ходе работы форума «Технологическое образование» (20-21 декабря). Внутри документа: проблемы развития инженерного образования среди молодежи и план мероприятий и проекты решений Ассоциации.

● Приняли участие в акселераторе «Цифровизация обучения» (16 декабря). Мероприятие организовано партнером Ассоциации школьного кластера компанией VR Concept совместно с Московским городским университетом Управления Правительства им. Ю.М. Лужкова.

Исполнительный директор Ассоциации Александр Пименов посетил VR-лабораторию Университета, а также провел беседу о перспективах возможного взаимодействия с проректором Университета Сергеем Журихиным.

Инфраструктурный центр «Нейронет» на базе Фонда развития Физтех-школ также выступил основным информационным партнером мероприятия.

● Приняли участие в работе круглого стола «Инженерное образование в регионах: как помочь молодежи увидеть себя в профессии?» в рамках IX Конгресса «Инновационная практика: наука плюс бизнес» (15 декабря). Организатором мероприятия выступил негосударственный институт развития «Иннопрактика».

● Выступили партнером различных образовательных и просветительских мероприятий для детей и взрослых. Общий охват участников составил: более 50 665 человек. Среди мероприятий:

- всероссийский фестиваль нейротехнологий «Нейрофест». Кроме того, совместно с ФЦДО провели очный финал Нейрофеста на базе АНОО «Физтех-лицей им. П.Л. Капицы», а также организовали трек по нейротехнологиям в рамках проектной смены для школьников:

855 участников мероприятия суммарно по результатам всех этапов (онлайн и офлайн);

- онлайн-лаборатории для учащихся 8-10 классов: привлекли 669 участников, организовано совместно с Росатомом;
- всероссийская физико-математическая контрольная «Выходи решать!»: количество участников по дисциплинам «Физика», «Математика», «Информатика» и «Биология» достигло 41 878 человек – выступили информационным и организационным партнером;
- VR\AR хакатон на базе Кванториума г. Томска: 37 учащихся г. Томска и Томской области приняли участие в хакатоне – оказывали организационно-информационную поддержку;
- акселератор «Цифровизация обучения»: 330 человек стали участниками Акселератора, мы также стали партнером Акселератора.

● **Разработали** ряд методических пособий по тематикам, связанным с сегментами рынка «Нейронет»:

- кукбук «Готовим нескучный кружок» для учителей, ведущих кружки для учащихся;
- гайд «Основы проектной деятельности» по внедрению проектной деятельности в занятия для достижения лучших образовательных результатов учащихся;
- программы тренинга технологических компетенций;
- сценарий тематического урока по машинному обучению для учителей;
- методическое пособие «Искусственный интеллект в робототехнике. Робофутбол»;
- методическое пособие «Введение в глубокое обучение для школьников»;
- технологические карты уроков по Искусственному интеллекту для учителей, ведущих занятия по Искусственному интеллекту для учащихся.

● Провели проектную смену по робофутболу и искусственному интеллекту (онлайн/офлайн). Смены проходили с 15 по 24 августа 2022 года на базе АНОО «Физтех-лицей им. П.Л. Капицы» для 124 учащихся. Основная цель – изучение углубленной программы по информатике, биологии и искусственному интеллекту для дальнейшей реализации исследовательского, инженерного или предпринимательского проектов учащихся, а также обучение навыкам индивидуальной и командной проектной работы. В рамках мероприятия участники были

поделены на следующие треки:

- технологическое предпринимательство;
 - бионейротехнологии;
 - искусственный интеллект;
 - математика и информатика.
- Открыли кружки естественно-научной и проектно-технической направленности для учащихся региональных школ в онлайн среде Фонда развития Физтех-школ и платформы НТИ:
- кружки по нейромоделированию – 22;
 - кружки по искусственному интеллекту – 31;
 - кружки по естественно-научной направленности – 21;
 - кружки по робофутболу – 17.
- Разработали два асинхронных курса:
- [основы проектной деятельности для учителей](#): о том, как внедрять проектную деятельность в свою работу, какие использовать инструменты и на какие аспекты обращать внимание;
 - курс по проектной деятельности для учащихся: какие soft skills необходимо развивать, как работать с проектами. Курс будет доступен на [платформе Stepik](#).
- Участвовали в создании видеокурса для школьников по ИИ в рамках [партнерского проекта «ИИ старт»](#) с Благфондом Сбера «Вклад в будущее».
- Отсняли курс по робототехнике в рамках проекта «Школьный центр искусственного интеллекта и робототехники. Соревнования по робофутболу» при поддержке негосударственного института развития [«Иннопрактика»](#).
- Провели курсы повышения квалификации для учителей по современным актуальным направлениям:
- «Нейромоделирование» – 49 учителей;
 - «Искусственный интеллект и машинное обучение» – 31 учитель;
 - «Робототехника» – 24 учителя;
 - Курс повышения квалификации «Совершенствование компетенции компетенции учителя физики в системе базового, профильного и дополнительного образования» – 16 учителей;

- Курс повышения квалификации «Совершенствование компетенции компетенции учителя математики в системе базового, профильного и дополнительного образования» – 26 учителей;
- Курс повышения квалификации «Организация проектной деятельности в рамках ФГОС основного общего и среднего образования» – 87 педагогов.

● Провели мероприятия Фонда развития Физтех-школ:

- всероссийская научно-практическая конференция «Старт в инновации»;
- предметные интенсивы для учащихся (для учащихся школ г. Балашиха, Инза, Екатеринбург, Верхняя Пышма и др.);
- проектные смены в рамках проекта «Наука в регионы» (для учащихся из г. Ярославля, Верхняя Пышма, Барнаул и др.);
- проектная смена «Старт в инновации» – 2-11 июля 2022 года, включающая в себя треки: «Робототехника», «Авиамоделирование», «Электроника», «Олимпиадная Математика и физика», «Олимпиадная информатика».

● Отсняли видеокурс для учащихся в рамках образовательного направления инфраструктурного центра «Нейронет» (в декабре). Курс посвящен soft skills в проектной деятельности и будет доступен в феврале.

● **Реализовали** масштабный многоэтапный проект совместно с Благотворительным фондом Сбера «Вклад в будущее»: курс повышения квалификации педагогов; съемки видеокурса для учащихся по искусственному интеллекту, а также запуски кружки по искусственному интеллекту.

● Готовимся к старту кейс-чемпионата NeuroKids, который пройдет в три этапа: квалификационный (заочный), командный (заочный) и очный финал на базе Технопарка Физтех-лицея.

Партнерам

Дорогие коллеги и партнеры!

Каждый раз, когда мы стояли на пороге чего-то нового и большого, вы были рядом, помогали и поддерживали. Примите нашу личную благодарность:

Агентство стратегических инициатив | АНО «Институт развития социального капитала и предпринимательства» | Администрация г.о. Королев | АНО ДПО «Детский технопарк «Кванториум» г. Томска | АНО ДПО «Научная экспериментальная лаборатория» | Ассоциация участников технологических кружков | Белгородский государственный технологический университет | Биофармкластер Северный | Благотворительный фонд Сбербанка «Вклад в будущее» | Геоскан | ГК «Просвещение» | Инженерная компания «Лоретт» | Иннопрактика | ИТ-ХАБ | Лаборатория эмоционального интеллекта | Лицей НИУ ВШЭ | МАОУ Домодедовская СОШ №8 | МАОУ Домодедовская СОШ №1 | МАОУ СОШ №1 | МБОУ «Видновская СОШ №2» | МБОУ «Лицей №5» | МГПУ | Межрегиональное общественное Движение творческих педагогов «Исследователь» | Министерство образования Московской обл | МОУ «Лицей №4 г. Дмитрова» | МОУ СОШ №18 | МФТИ | Научные развлечения | Национальный союз предприятий индустрии учебного оборудования и средств обучения и поставщиков образовательных организаций | Нейри | Нейроботикс | Нейроновости | Нейротренд | Нейрочат | Некст Джен Ар Эн Ди | Образование Будущего | Образовательное бюро «Розетка» | Профилум | Робоунивер | Росатом | Российское движение школьников | ТехАудит | УМИУС | Университет Синергия | Управление образования Администрации г.о. Домодедово | Управление образования Администрации г.о. Реутов | Управление образования администрации Дмитровского городского округа Московской области | Управление образования ДГО | УрФУ | Физтех-лицей им. П.Л. Капицы | Физтех-Союз | ФЦДО (Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей) | Целевой фонд будущих поколений Республики Саха | Andromeda Activespace | ASER | BAZA School | BitronicsLab | Coddy | Ed Architecture | Grechka Media | InEnergy | MAXIMUM Education | MGBOT | NOE | Persona | Pulsar Production | R:ED - Robotics Education | SkCapital | Skoltech Neuro | Varwin Education | VR Concept | XReadyLab

Мы верим, что вместе нам удастся гармонично объединить образование, науку и бизнес, ведь будущее за теми, кто создает и учит инновациям!

*С наилучшими пожеланиями,
ваша команда ИЦ «Нейронет»*



наши ресурсы