



# МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ, ДОПОЛНЕННОЙ И  
СМЕШАННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

№12/ДЕКАБРЬ 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ В ОБЛАСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ, ДОПОЛНЕННОЙ И СМЕШАННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В РОССИИ .....	3
Как дополненная (AR) и виртуальная (VR) реальность меняют будущее бизнеса .....	3
Российские ученые разработали виртуальный полигон для обучения студентов по дисциплине «криминалистика» .....	5
Учащийся гимназии СПбГУ создал VR-тренажер для руководителей поисково-спасательных работ .....	5
Впервые показан российский шлем виртуальной реальности для пилотов истребителя Су-57 .....	8
Медицинских инженеров будут обучать в виртуальной реальности .....	10
VR-проекты на базе blueprint: в Москве прошло технологическое соревнование по созданию продуктов виртуальной реальности .....	12
Ученые из Тольятти помогают участникам СВО справиться со стрессом на VR-сеансах .....	13
Какие цифровые технологии применяются в добывающей промышленности .....	14
ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ В ОБЛАСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ, ДОПОЛНЕННОЙ И СМЕШАННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ЗА РУБЕЖОМ .....	15
Исследование показало, что биологическая обратная связь в виртуальной реальности эффективно уменьшает симптомы депрессии и тревоги .....	15
Samsung представит умные очки с искусственным интеллектом .....	18
Xreal представила очки дополненной реальности для смартфонов и ПК .....	18
Иммерсивные технологии AR/VR на производстве: практические примеры, преимущества .....	19
Пространственные вычисления: переосмысление реальности ведения войны будущего .....	21
Google представил Android XR: новую операционную систему для AR и VR-устройств .....	24
Смотри, слушай, общайся: Meta наделила очки Ray-Ban тремя новыми функциями .....	25
Виртуальная реальность инициирует смену парадигмы в обучении .....	26
Поставки гарнитур VR/MR достигнут почти 10 млн в 2024 году, но Apple Vision Pro занимает лишь 5 % рынка .....	28
Обучение роботов ускорили в сотни тысяч раз .....	30

## **ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ В ОБЛАСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ, ДОПОЛНЕННОЙ И СМЕШАННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В РОССИИ**

### **Как дополненная (AR) и виртуальная (VR) реальность меняют будущее бизнеса**

Традиционное мнение специалистов по продажам заключается в том, что потенциальным клиентам для принятия решения о покупке необходим физический опыт. Тем не менее, новые мощные технологии меняют методы ведения бизнеса. Виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR) способны преобразить процесс продаж невероятным образом.

Потребители, вероятно, привыкли видеть технологии VR и AR в действии в развлекательных целях. Игры с ними стали популярными благодаря беспрецедентному уровню интерактивности и погружения. В последние годы технологии VR и AR также были значительно развиты и усовершенствованы. То, что когда-то требовало дорогостоящего специализированного оборудования, теперь можно выполнять на настольных компьютерах или мобильных телефонах. Это позволило VR и AR стать не просто второстепенной технологией, а настоящим мейнстримом.

#### *Технологии VR и AR подобны цифровым близнецам в условиях бизнеса*

Этот переход также значительно расширил возможности использования VR и AR в бизнесе. Варианты их использования в мире бизнеса варьируются от инструментов продаж до обеспечения более захватывающих интерактивных учебных мероприятий. Применение этой мощной технологии поможет предприятиям наладить необходимые связи с клиентами и сотрудниками.

Одним из наиболее перспективных корпоративных приложений технологий VR и AR, которое зарекомендовало себя особенно успешно, является цифровой двойник. Цифровой двойник – это виртуальная копия физической единицы. Хотя эта технология была разработана в первую очередь для устранения неполадок, компании начинают осознавать потенциал её применения в процессе продаж, помогая потенциальным клиентам проверять продукты, которые они надеются приобрести, перед совершением покупки.

Концепция цифровых двойников также позволила создать виртуальные шоу-румы, где компании могут демонстрировать свою продукцию в метавселенной, используя VR и AR. Как следует из этого термина, виртуальные шоу-румы – это виртуальные пространства, где компании демонстрируют цифровые двойники своих продуктов. Использование технологий VR и AR

позволяет клиентам визуализировать продукт в своем пространстве с помощью AR, что помогает решать такие задачи, как учет пространства и дизайн.

VR и AR также могут быть мощными инструментами для проведения презентаций. Благодаря этой технологии докладчики больше не ограничены рамками пространства. В то время как очные презентации на выставках и других мероприятиях имеют максимальную вместимость, поскольку в одном зале может поместиться очень много людей, VR и AR могут охватить практически неограниченную аудиторию, не теряя при этом вовлеченности и атмосферы очного мероприятия, подобного этому.

### *Почему AR и VR трансформируют бизнес*

Главное преимущество VR и AR для бизнеса – это дополнительное удобство. Благодаря цифровым двойникам и виртуальным выставочным залам потенциальным клиентам больше не нужно заходить в обычный магазин, чтобы ознакомиться с продукцией компании. Они могут ознакомиться с продуктом, не выходя из дома или офиса, с помощью специализированного оборудования, такого как гарнитуры VR, или просто на настольном компьютере. При использовании такого инструмента обслуживания клиентов, как «живой чат», клиенты могут получить сопоставимый (или улучшенный) уровень обслуживания, который они получили бы при личной встрече.

Действительно, помимо удобства, VR и AR во многих отношениях превосходят реальные ощущения. Например, они обеспечивают уровень интерактивности, который не уступает реальному опыту или даже превосходит его. В условиях VR и AR потенциальные клиенты могут увидеть цифровой двойник продукта с невероятной детализацией. Они могут проверять отдельные компоненты способами, которые были бы непрактичны при изучении физического продукта, особенно если продукт крупномасштабный.

Технологии VR и AR окажут преобразующее воздействие на бизнес – от создания практически неограниченного количества презентаций до создания невероятных цифровых выставочных залов. Предлагая удобство и погружение, VR и AR – это будущее для компаний, которые надеются наладить тесную связь со своими клиентами и сотрудниками. Сейчас настало время для компаний перенести свой бизнес из реального мира в виртуальный.

*Источник: digitalcommerce360.com, 13.12.2024 (англ. яз.)*

## **Российские ученые разработали виртуальный полигон для обучения студентов по дисциплине «криминалистика»**

Ученые из Российского технологического университета МИРЭА создали виртуальный полигон, предназначенный для обучения студентов по криминалистике. Он представляет собой VR-пространство, которое позволяет изучить воссозданное место преступления с помощью шлема и специальных датчиков, транслирующие рукам тактильные ощущения, пишет газета «Известия».

Создатели полигона утверждают, что для его использования достаточно любого компьютера, VR-шлема и специальных датчиков. По их словам, стандартные полигоны для тренировки и обучения имеют свои недостатки, основной среди которых – влияние человеческого фактора. Проверяющие могут упускать ошибки обучающихся, что может привести к серьезным последствиям в реальной практике. В свою очередь, современные VR-технологии позволяют снизить риск таких ошибок, говорят ученые МИРЭА.

Полигон получил название «Виртуальное место происшествия». Он позволяет воссоздать различную обстановку мест происшествий в зависимости от заданных фабул и параметров, которые непросто симитировать в условиях образовательного учреждения. Кроме того, инструментарий VR-полигона более разнообразен, нежели в физических условиях. Сценарии для тренажера разрабатываются с учетом консультации действующих сотрудников правоохранительных ведомств и научных работников университета, обучающихся студентов в области юриспруденции, рассказала кандидат юридических наук и старший преподаватель кафедры КБ-12 «Правовое обеспечение национальной безопасности» Института кибербезопасности и цифровых технологий РТУ МИРЭА Ксения Шевелева.

В настоящее время в прототипе тренажера представлена ровно одна сцена с телом жертвы, а также два инструмента для изучения места преступления: дактилоскопическая кисть и лифтер (лента-скотч). Создатели полигона утверждают, что по окончании работ студенты получат максимально точный тренажер, который повысит качество их обучения.

*Источник: mashnews.ru, 02.12.2024*

## **Учащийся гимназии СПбГУ создал VR-тренажер для руководителей поисково-спасательных работ**

Ученик 9 «М» класса Академической гимназии имени Д. К. Фаддеева Санкт-Петербургского государственного университета под руководством

ученых кафедры информатики СПбГУ создал тренажер для руководителей поисково-спасательных работ виртуальной реальности (рис. 1). Разработка позволяет в игровой форме улучшать навыки коммуникации с людьми, заблудившимися в лесу, чтобы ускорить их поиск. Результаты исследования опубликованы в «Машиностроение: сетевой электронный научный журнал». Об этом CNews сообщили представители СПбГУ.



*Рис. 1. Тренажер для руководителей поисково-спасательных работ виртуальной реальности*

Поисково-спасательные операции (ПСО) в лесу, поле и на других природных объектах – это сложная и ответственная деятельность, направленная на обеспечение безопасности людей, заблудившихся в дикой среде. Данный вид работ охватывает широкий спектр задач, начиная от поиска пропавших и оказания им первой помощи и заканчивая координированной эвакуацией и последующей реабилитацией.

Во время поисково-спасательных операций часто возникают ситуации, когда с пострадавшими удается установить связь (например, с использованием мобильных телефонов). Однако для эффективного решения задачи спасения человека необходимо иметь специфические навыки, среди которых установление доверительного контакта с пострадавшим, который находится в сильном стрессе, умение быстро и четко получать информацию, поскольку заряд аккумулятора мобильного устройства, как правило, на исходе.

Это особенно актуально для Санкт-Петербурга и Ленинградской области, где большое количество лесов. Так, в периоды повышенной активности, такие как ягодные или грибные сезоны, объем запросов на проведение ПСО может существенно возрастать, достигая интенсивности в 68 заявок в сутки. По данным МЧС, летом 2023 г. в лесах Ленобласти пропало 662 человека.

Учащийся Академической гимназии имени Д. К. Фаддеева Санкт-Петербургского государственного университета Даниил Гриненко разработал тренажер для руководителей поисково-спасательных работ (РПСР) с использованием технологии виртуальной реальности.

«Тренажер Alone in forest («Один в лесу») позволяет в игровой форме обучать руководителей поисковых работ. Приложение создано на языке программирования C# с использованием движка Unity 3D, виртуальной среды SteamVR, набора инструментов Unity Standard Asset, инструмента для создания моделей Blender и очков виртуальной реальности Pico 4», – сказала куратор разработки, доцент кафедры информатики СПбГУ Анастасия Григорьева.

Один из игроков примеряет на себя роль потерявшегося и «попадает» в заранее созданное окружение – ночной лес, с которым может взаимодействовать с помощью VR-очков, в то время как РПСР находится на связи с ним в реальном мире и принимает решения, основанные на информации, предоставляемой потерявшимся. Коммуникация между игроками играет ключевую роль в успешном завершении задачи. Потерявшийся устно передает информацию о своем положении, обнаруженных препятствиях и условиях окружающей среды, а РПСР анализирует эту информацию и передает в микрофон необходимые указания для спасения.

Тренировки руководителей поисковых работ проходят, как правило, один раз в год, летом. Тренажер дает возможность тренироваться в любое время года и с любой регулярностью. Разработка создана в первую очередь для волонтерских спасательных организаций. При ее создании консультационную помощь оказал поисково-спасательный отряд «Экстремум». В настоящее время тренажер имитирует местность Ленинградской области, однако открытость технической части позволяет адаптировать его под любые условия и геолокацию.

«Такой подход позволяет эффективно симулировать реальные ситуации поиска и спасения людей. В игровой форме и без риска для здоровья статистов, в любое удобное время проходить обучение грамотному выводу из леса по телефону», – сказал ученик Академической гимназии имени Д. К. Фаддеева СПбГУ Даниил Гриненко.

Разработчики протестировали тренажер на десяти парах испытуемых и выложили его в открытый доступ для общего использования.

Ученые СПбГУ работают над созданием технологий, упрощающих задачу поиска людей. Так, ранее они разработали дрон, способный искать людей в лесу по крику. А математики Университета вместе с коллегами разработали математическую модель с адаптивной цифровой системой управления, которая сделает авто- и авиатренажеры более реалистичными и поможет уберечь их от поломок из-за перегрузок.

## **Впервые показан российский шлем виртуальной реальности для пилотов истребителя Су-57**

Новейший российский шлем с дополненной реальностью (AR) для экипажей истребителей Су-57 (рис. 2). Устройством можно управлять средствами поражения прямо в полете, а само прицеливание происходит путем поворота головы летчика. В шлем интегрирована система целеуказания и индикации, а на экран выводится вся необходимые данные, в том числе о боевой обстановке.



*Рис. 2. AR-шлем для летчиков истребителей*

По словам разработчиков, шлем позволяет обеспечивать управление выпущенными ракетами в полете. AR-шлем получил захват цели, теперь в какую сторону летчик смотрит, в такую сторону и отклоняется головка самонаведения.

AR-технология включает в себя цифровую информацию, которая попадает в поле зрения специалиста по ремонту и накладывается на реальный мир, все это он наблюдают через шлем. AR-шлемы мало отличаются от тех, что используются в аттракционах виртуальной реальности (VR), которые есть в большинстве развлекательных парков в России. У военных AR-шлемов есть и свои специфические элементы, здесь используется настоящее вооружение, а также AR-шлем во время боевых действий не просто проецируют цифровую картинку, но и передают действия летчиков в командный центр, где находится главное военное руководство воздушно-космических сил (ВКС) России. Таким образом, Главный штаб ВКС, который дислоцируется в здании Министерства обороны России, может в режиме реального времени корректировать действия военных летчиков. Двусторонняя связь упрощает процедуру оценки действий личного состава.

На российских AR-шлемах могут использоваться и датчики, снимающие показания о состоянии бойца (давление, пульс и т.п.). Кроме того, к такому

устройству могут подключаться военные системы аналитики (Big Data) для сбора или оценки данных, используемые для оценки боевых действий.

Хоть первые устройства для VR были несовершенны и часто вызывали у пользователей побочные эффекты в виде головокружения или тошноты, а себестоимость их была очень высока. Сегодня VR- и AR-технологии помогают военным проектировать и производить технику, обучают взаимодействию со сложными устройствами, ремонту и обслуживанию. С их помощью создается виртуальная среда для подготовки и тренировок, которые в реальности сопряжены с высоким риском.

ОКБ Сухого и ОКБ Микояна в настоящее время – это высокотехнологичные инженерные центры, которые создают истребители, фронтовые бомбардировщики, беспилотные летательные аппараты, а также работают над перспективными проектами авиационной техники. С первых дней существования деятельность обоих ОКБ была направлена на реализацию передовых конструкторских идей и создание лучших образцов военной авиации. Самолеты, спроектированные коллективами обоих опытно-конструкторских бюро, решали и решают задачи, стоящие перед Вооруженными Силами (ВС) России, обеспечивая обороноспособность и превосходство в воздухе. Самые современные образцы самолетов Су и МиГ стоят сегодня на вооружении ВКС России.

#### *Испытания нашлемной системы*

В 2021 г. ПАО «ОАК» начала проводить испытания нашлемной системы индикации и целеуказания для летчиков (рис. 3), пилотирующих новейшие российские многоцелевые истребители пятого поколения Су-57.



*Рис. 3. Нашлемная система индикации и целеуказания для летчиков*

«В настоящее время проходит испытания нашлемная система целеуказания и индикации, интегрированная в защитный шлем летчика для самолета Су-57. Эта система обеспечивает индикацию на стекло защитного шлема летчика прицельной символики для применения различных видов авиационных средств поражения, индикацию пилотажной информации, а также

вывод видеоизображения закабинного пространства от телевизионных и тепловизионных датчиков», – сообщила пресс-служба ПАО «ОАК».

Используя новую нашлемную AR-систему летчик сможет видеть закабинное пространство ночью и в сложных метеоусловиях, а также при выполнении сложных маневров, то есть сможет видеть сквозь собственный самолет.

*Источник: .cnews.ru, 11.12.2024*

### **Медицинских инженеров будут обучать в виртуальной реальности**

Разработчики из Санкт-Петербурга создали цифровой сервис для обучения медицинских инженеров с применением VR-технологий. Он предназначен для специалистов, которые обслуживают высокотехнологичное оборудование – аппараты МРТ и КТ, рентгеновское оборудование и многое другое. Как пояснили ученые, разработка будет востребована, так как медтехника становится всё более сложной, а обучение на реальных образцах всё более дорогим. Эксперты отметили в разговоре с «Известиями», что обучение профессиям в виртуальной реальности становится всё более актуальным, поэтому технология будет востребована.

#### *VR для ремонта медтехники*

Ученые ЛЭТИ разработали цифровой сервис для обучения медицинских инженеров с применением VR. Система поможет им получить практические навыки по ремонту и техническому обслуживанию таких устройств.

По словам авторов проекта, в последние годы наблюдается растущий дефицит квалифицированных специалистов в сфере обслуживания медицинской техники, которая с каждым годом становится сложнее и дороже. В то же время обучение на реальном оборудовании затрудняется сложностью конструкции современной аппаратуры и невозможностью воссоздания различных поломок. Кроме того, дополнительные затраты на транспорт и проживание во время повышения квалификации влияют на доступность качественного образования.

– Для решения этой проблемы мы разработали модульное программное обеспечение SeVRis, которое использует технологии виртуальной реальности (VR) для подготовки специалистов по ремонту и техническому обслуживанию различных видов современной медицинской техники, – рассказал «Известиям» руководитель проекта, член студенческого научного общества (СНО) Лаборатории CDIO-ФИБС СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Руслан Суворов.

Сервис предоставляет доступ к интерактивным и детализированным виртуальным моделям различных медицинских устройств, которые имитируют их реальную работу, таких как пульсоксиметры, рентгеновские аппараты, аппараты МРТ и КТ.

#### *Зачем моделировать поломки*

Система позволяет пользователю моделировать разные неисправности, такие как перебои работы светодиодов пульсоксиметра, загрязнение, повреждение фотодиодов, неисправность перемещения стола МРТ, механические повреждения защитных кожухов и другое, предоставляя возможность изучать и устранять поломки в безопасной для оборудования виртуальной среде. Кроме того, платформа позволяет обучающимся получать доступ к материалам и практике из любого места, что значительно расширяет возможности для получения образования.

На сегодняшний день на отечественном рынке не представлено аналогов данной системы. Конкурентным преимуществом разработки является то, что целевой аудиторией выступают именно сервисные инженеры медоборудования, ввиду того что такие компании, как *Simulators & Digital Technology*, предлагают VR-системы для специалистов разных сфер промышленности, не включающих в себя медицинское приборостроение. А существующие технические решения меднаправленности в большинстве своем включают только симуляцию взаимодействия врача с пациентом.

– Мы считаем, что данный продукт может быть полезен для вузов и колледжей, которые станут его использовать в целях улучшения образовательных программ. Кроме того, производители медоборудования и медицинские учреждения заинтересованы в обучении своих сотрудников, что позволит им улучшить обслуживание пациентов, – отметил Руслан Суворов.

#### *Виртуальная профессия*

Виртуальная реальность представляет собой одну из самых перспективных технологий, которая находит применение в самых различных сферах. Она позволяет создавать высокореалистичные симуляции, которые открывают новые горизонты не только для развлечений, но и для обучения и тренировки специалистов, рассказал ведущий инженер Центра компетенций НТИ «Цифровое материаловедение: новые материалы и вещества» МГТУ им. Н.Э. Баумана Вадим Истомина.

– В частности, VR-технологии используются для проведения тренингов и подготовки специалистов в различных областях – от медицины и авиации до инженерии и техники. Они помогают симулировать реальные рабочие ситуации, улучшают уровень подготовки специалистов и позволяют минимизировать риски при выполнении сложных задач, – сказал эксперт.

Решение будет востребовано у производителей не только в качестве сервисного продукта, а также демонстрационного материала для объяснения медицинским учреждениям, как работает их медоборудование, полагает директор ООО «ВР Концепт» (участник рынка НТИ «Нейронет») Денис Захаркин.

– Такой проект подчеркивает важность российских программных продуктов для возможности сертификации медизделий, что особенно актуально для развития отечественной медицины, — считает он.

Разработанный сервис поможет молодым специалистам своими глазами увидеть и примерно почувствовать то, что они будут делать, сказал CEO группы компаний ST IT, эксперт рынка TechNet НТИ Антон Аверьянов. По его словам, это может повысить подготовленность молодых кадров к прикладным задачам, а также увеличит качество производимых работ.

Однако, как отметили эксперты, о качестве подготовки специалистов можно будет судить только после внедрения разработки в образовательный процесс.

Стартап был представлен на XI Международном форуме по цифровой трансформации «ИТ-диалог».

*Источник: t.me, 11.12.2024*

### **VR-проекты на базе blueprint: в Москве прошло технологическое соревнование по созданию продуктов виртуальной реальности**

10-11 декабря 2024 года в Московском государственном технологическом университете «Станкин» прошло уникальное мероприятие – технологическое соревнование «VR-ТЕСТ». Оно собрало разработчиков, инженеров, студентов и специалистов в области нейротехнологий и виртуальной реальности. Соревнование стало частью программы «Нейронет» Национальной технологической инициативы и продемонстрировало значимость инновационных технологий для научного и образовательного развития.

В рамках мероприятия участники не только разрабатывали собственные VR-проекты с использованием системы визуального программирования Blueprint в российском 3D-движке VR Concept, но и погрузились в насыщенную деловую программу. Эксперты представили доклады, посвящённые последним достижениям в нейротехнологиях, их применению в креативных индустриях, образовании и медицине. Также состоялись практические мастер-классы, которые позволили участникам освоить новые навыки работы с VR-технологиями и расширить свои профессиональные горизонты.

Соревнование собрало более 450 участников, среди которых были студенты, аспиранты и представители научных организаций. Участники представили свыше 50 VR-проектов, многие из которых удивили экспертов своей креативностью и высоким техническим уровнем исполнения. Победители были отмечены ценными призами, а их разработки получили рекомендации для дальнейшего развития и масштабирования.

Организаторы выражают искреннюю благодарность всем участникам, экспертам и партнёрам мероприятия за их вклад в проведение соревнования. Отдельная благодарность университету «Станкин» за предоставление технологической площадки и поддержку. Проведение соревнования «VR-ТЕСТ» подтвердило огромный потенциал нейротехнологий в сочетании с VR для трансформации образовательных и промышленных процессов. Мероприятие стало отправной точкой для новых инициатив и технологических решений, которые будут способствовать развитию «Нейронет» и продвижению инновационных идей.

Технологическое соревнование организовано Инфраструктурным центром «Нейронет» 4.0 на базе АНО «Технологии возможностей» в партнёрстве с Фондом развития Физтех-школ, VR-Concept и МГТУ «Станкин».

*Источник: rirportal.ru, 13.12.2024*

### **Ученые из Тольятти помогают участникам СВО справиться со стрессом на VR-сеансах**

Специалисты Тольяттинского государственного университета (ТГУ) разработали метод психологической реабилитации участников СВО и членов их семей с помощью технологий виртуальной реальности. Они провели мастер-класс по использованию новой программы на Всероссийской межрегиональной научно-практической конференции клинических психологов в Самаре.

Мероприятие прошло на площадке фонда «Защитники Отечества», пишет «Обозрение». Специалисты предложили использовать методы киберпсихологии для воздействия на психологические процессы. Программа позволяет расслабиться и медитировать с помощью VR-очков, снижая стресс и тревожность.

Виртуальные сеансы апробируются на одном из предприятий Самары для ветеранов СВО и членов их семей. Они помогают справиться с тяжелыми воспоминаниями, эмоциями или потерей близких. Авторы проекта объясняют, что при сильном стрессе люди теряют способность к воображению, что может

привести к афантазии. При этом человек не может создавать мысленные образы. Виртуальная реальность помогает преодолеть это состояние.

Клинический психолог, доцент ТГУ Татьяна Чапала рассказала, что VR-приложения помогают достичь релаксации с помощью спокойных пейзажей и расслабляющей музыки. Регулярное использование виртуальной реальности в медитативных целях улучшает психологическое состояние, снижая уровень стресса и повышая осознанность принятия решений.

Исследования в области психологической реабилитации в ТГУ ведутся с 2019 года. Во время пандемии разработчики использовали бота-психолога для поддержки медицинских работников. Татьяна Чапала отметила, что презентация программы вызвала интерес у клинических психологов из разных регионов. Ученые намерены масштабировать проект. Он может помочь не только ветеранам боевых действий и членам их семей. Многие люди и в мирной жизни испытывают колоссальную перегрузку нервной системы.

Отметим, что над внедрением современных технологий в медицину работают разные коллективы. Так в январе 2024 года стало известно, что в Московском государственном психолого-педагогическом университете также разработали и опробовали новую программу. Она использует виртуальную реальность для борьбы с тревожностью и депрессией.

*Источник: pharmmedprom.ru, 23.12.2024*

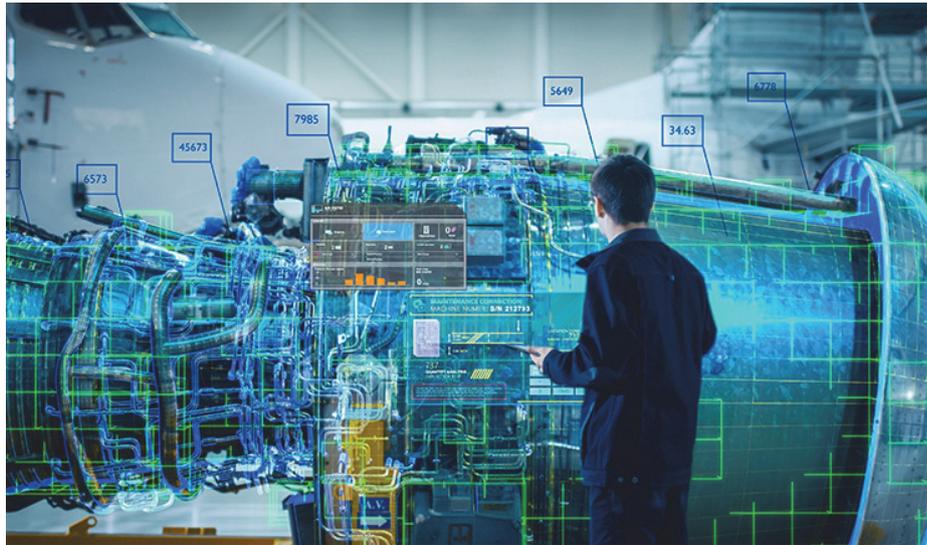
### **Какие цифровые технологии применяются в добывающей промышленности**

Раньше разработка месторождений занимала десятилетия. Теперь в добывающей промышленности используют цифровые технологии: искусственный интеллект, компьютерное зрение, виртуальные модели. Это не только ускоряет работу, но и повышает безопасность сотрудников. Рассказываем, как современный подход изменил добычу полезных ископаемых.

<...>

#### *Виртуальные модели и цифровые двойники*

Геологические данные обрабатываются и преобразуются в трехмерные модели (рис. 4) С их помощью визуализируют подземные резервуары и пласты, оборудование и симулируют производственные процессы.



*Рис. 4. Трехмерные модели*

VR и AR-технологии позволяют взаимодействовать с моделями в реальном времени. Так, инженеры могут лучше оценить потенциальные месторождения, установить риски и выбрать лучший стратегический подход. А работники завода учатся бурить скважины и управлять тяжелой техникой на специальных виртуальных тренажерах.

Симулятор «КиберГРП» создает модель пласта и предполагает, как будут формироваться трещины при гидроразрыве. Это позволяет выбрать подходящий сценарий и контролировать проведение процедуры. Так можно добывать нефть, которая «запечатана» внутри отложений сланцевых пород. До появления цифровых технологий такая добыча была невозможной.

Цифровой двойник производства – виртуальная копия предприятия. Она дает возможность проводить различные эксперименты: добавлять факторы риска, менять оборудование и детали, регулировать количество сотрудников и цехов. Таким образом на цифровом аналоге можно увидеть зоны роста и опасности быстро и без материальных затрат.

*Источник: blog.rt.ru, 23.12.2024*

## **ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ В ОБЛАСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ, ДОПОЛНЕННОЙ И СМЕШАННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ЗА РУБЕЖОМ**

**Исследование показало, что биологическая обратная связь в виртуальной реальности эффективно уменьшает симптомы депрессии и тревоги**

Новое новаторское исследование, опубликованное в журнале *Journal of Affective Disorders*, показало, что биологическая обратная связь, основанная на

виртуальной реальности (VR), эффективна в снижении симптомов депрессии и тревоги.

Традиционная биологическая обратная связь используется для того, чтобы помочь людям регулировать физиологические реакции, но ей трудно поддерживать вовлеченность пользователей, учитывая ее абстрактный и повторяющийся характер. Биологическая обратная связь показала себя многообещающей в лечении симптомов депрессии и тревоги, помогая людям регулировать физиологические реакции, такие как частота сердечных сокращений и дыхания.

Внедряя виртуальную реальность, Яэхи Чо и его коллеги стремились повысить вовлеченность и эффективность за счет погружения в контролируемую среду.

В исследовании использовалось рандомизированное контролируемое исследование, чтобы сравнить эффективность биологической обратной связи на основе виртуальной реальности с обычной биологической обратной связью для уменьшения симптомов депрессии и тревоги. В общей сложности был набран 131 участник, но 13 были исключены из-за психиатрических диагнозов (например, фобических расстройств).

В итоге было включено 118 участников, разделенных на три группы: лица с симптомами депрессии и тревоги (DAS), получающие биологическую обратную связь на основе виртуальной реальности (DAS/VR, 40 участников), лица, получающие обычную биологическую обратную связь (DAS/BF, 38 участников), и здоровая контрольная группа, получающая биологическую обратную связь на основе виртуальной реальности (HC/Виртуальная реальность, 40 участников).

Для участия в группах DAS требовался балл по опроснику состояния здоровья пациента-9 (PHQ-9), равный 10 или выше, или балл по шкале тяжести панического расстройства (PDSS), равный 9 или выше, в то время как здоровые участники контрольной группы должны были иметь более низкие баллы и не иметь в анамнезе серьезных депрессивных или тревожных расстройств.

Участники обеих групп – DAS и HC – прошли три сеанса в течение четырех недель. В ходе эксперимента с биологической обратной связью, основанного на виртуальной реальности, участники использовали дисплей, установленный на голове, для погружения в природную среду, такую как леса, долины и океаны. Эти занятия сопровождались инструкциями по релаксации, дыхательными упражнениями и успокаивающими звуками природы. Физиологические данные, включая частоту сердечных сокращений и пульсовое насыщение кислородом, контролировались с помощью датчиков объема крови и пульса.

С другой стороны, традиционная биологическая обратная связь включала в себя сеанс под руководством терапевта, во время которого участники в режиме реального времени наблюдали за физиологическими параметрами, такими как проводимость кожи и дыхание. Оба мероприятия были направлены на то, чтобы помочь участникам регулировать физиологическую активность с помощью методов релаксации.

Исследователи обнаружили, что как виртуальная реальность, так и обычная биологическая обратная связь эффективны в снижении симптомов депрессии и тревоги. В группе DAS/VR наблюдались значительные улучшения: на 70% снизились показатели по шкале оценки депрессии Монтгомери-Асберга (MADRS), на 64% – по шкале PHQ-9, на 29,5% – по шкале оценки тревожных состояний (STAI) и на 61,7% – по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) баллы.

В группе DAS/BF наблюдалось сопоставимое снижение, что указывает на то, что биологическая обратная связь на основе виртуальной реальности была столь же эффективной, как и традиционные методы. Интересно, что участники группы HC/VR, у которых были подпороговые симптомы, также продемонстрировали значительное снижение показателей депрессии и тревожности, хотя улучшения были менее выраженными по сравнению с группами DAS.

Несмотря на отсутствие существенных различий в клинических результатах между двумя подходами с биологической обратной связью, участники сеансов, основанных на виртуальной реальности, сообщили о высоком уровне вовлеченности, что свидетельствует о потенциале виртуальной реальности для поддержания мотивации и внимания во время терапии. Результаты также подчеркивают более широкое применение биологической обратной связи на основе виртуальной реальности, поскольку даже здоровые участники продемонстрировали ощутимую психологическую пользу от этого вмешательства.

Одним из ограничений является небольшая продолжительность исследования и ограниченное количество сеансов, которые могут не в полной мере отразить долгосрочные преимущества биологической обратной связи на основе виртуальной реальности. Кроме того, отсутствие пассивной контрольной группы ограничивает сравнение с естественным прогрессированием симптомов.

*Источник: psypost.org, 02.12.2024 (англ. яз.)*

## **Samsung представит умные очки с искусственным интеллектом**

Samsung намеревается показать свои первые умные очки в январе 2025 г. – предварительный анонс пройдёт в рамках презентации смартфонов флагманской линейки Galaxy S25 (рис. 5). Программная платформа для устройства нового типа выйдет несколько раньше, а в продажу смарт-очки поступят лишь в III квартале, сообщило корейское издание Yonhap News.



*Рис. 5. Умные очки с искусственным интеллектом от Samsung*

На мероприятии, посвящённом Galaxy S25, компания Samsung не планирует проводить полноценного анонса умных очков, а ограничится их фотографиями или видеопрезентацией.

Примечательно, что с программной платформой XR, на которой будут работать очки, общественность познакомит уже в декабре. Разработку этой платформы Samsung ведёт совместно с Google и Qualcomm – впервые они объявили о проекте ещё в феврале 2023 года. Умные очки от Samsung обойдутся без дисплея, а их масса составит 50 г; во многом они повторяют устройство Ray-Ban Meta<sup>1</sup>.

Важной частью программной платформы является система искусственного интеллекта Google Gemini; ожидается также ряд дополнительных функций, в том числе распознавание жестов и возможность осуществлять платежи. Презентация Samsung Galaxy S25, по неподтверждённым данным, состоится 22 января 2025 г. – тогда же ожидается и предварительный анонс умных очков.

*Источник: 3dnews.ru, 03.12.2024*

## **Xreal представила очки дополненной реальности для смартфонов и ПК**

Компания Xreal анонсировала серию очков дополненной реальности One Series (рис. 6).

---

<sup>1</sup> Meta – запрещена в России

AR-очки Xreal One Series получили кастомный процессор X1. По заявлениям производителя, это «железо» обеспечивает низкую задержку в 3 мс при частоте обновления 120 Гц, что значительно ниже показателей многих существующих AR-гарнитур. В очках также имеется 3DoF-камера, которая позволяет перемещать виртуальные окна в пространстве.

Очки можно подключать к iPhone, устройствам на базе Android, Steam Deck, ПК и MacBook по проводу USB Type-C.



*Рис. 6. Очки дополненной реальности One Series.*

Изображение в очках отображается в разрешении 1080p для каждого глаза при частоте 120 Гц и яркостью 600 или 700 нит в зависимости от модели. Базовая версия Xreal One оснащена линзами треугольной конструкции с углом обзора 50 градусов, тогда как One Pro – линзами с плоской призмой и углом обзора 57 градусов. Звук в очках обеспечивает аудиосистема от Bose.

Кроме того, AR-очки поддерживают съемную RGB-камеру Xreal Eye, которая снимает фото с разрешением 12 Мп и видео в Full HD при 60 FPS. Камера крепится между носовыми подушечками. В будущем Xreal планирует добавить поддержку искусственного интеллекта для распознавания изображений.

На данный момент компания принимает предзаказы на Xreal One за 499 долл. (около 52 тыс. руб.) и One Pro – 599 долл. (около 62,4 тыс. руб.).

*Источник: gazeta.ru, 05.12.2024*

### **Иммерсивные технологии AR/VR на производстве: практические примеры, преимущества**

Иммерсивные технологии находят применение в самых разных областях, и производство становится одной из наиболее перспективных областей для их интеграции.

Здесь приведены реальные примеры компаний, использующих системы VR и AR, а также рекомендации по их внедрению.

### *DHL*

Логистический гигант DHL внедрил дополненную реальность в рамках своей инициативы «*vision picking*», снабдив складской персонал умными очками для оптимизации процесса комплектации. Эти события представляют собой лишь верхушку айсберга для отрасли, которая в 2022 г. могла похвастаться приблизительной стоимостью в 8 млрд долларов и, по прогнозам, в течение следующих 7 лет вырастет почти на 30%.

### *Hyundai*

Компания Hyundai внедрила виртуальную реальность в свои процессы проектирования, чтобы упростить разработку автомобилей. Hyundai может создавать виртуальные прототипы транспортных средств, позволяя дизайнерам взаимодействовать с цифровыми моделями своих автомобилей в виртуальной среде до создания каких-либо физических прототипов. Это не только ускоряет процесс проектирования, но и снижает затраты и сложности, связанные с традиционным прототипированием. По словам представителей Hyundai, их инструменты проектирования на основе виртуальной реальности позволяют получать обратную связь и вносить коррективы в модели автомобилей в режиме реального времени, повышая качество и эффективность на этапе проектирования. Компания также использовала виртуальную реальность для проверки эргономики и безопасности транспортных средств, чтобы убедиться, что они соответствуют строгим стандартам до начала физических испытаний.

### *Boeing*

Компания Boeing использует виртуальную реальность для проектирования продукции и обучения сотрудников. Технология виртуальной реальности имитирует процесс сборки, позволяя инженерам тестировать конструкции и рабочие процессы без использования физических прототипов, что позволяет быстро выполнять итерации и решать проблемы. Boeing также использует виртуальную реальность для обучения астронавтов, проводя симуляции для подготовки астронавтов к космическим полетам. Обучение включает в себя практические и аварийные сценарии, а также ознакомление членов экипажа с системами и процессами космического аппарата. Создавая условия для обучения с погружением, Boeing стремится снизить риски и свести к минимуму количество ошибок.

### *ASCO Power Technologies*

Помимо проектирования и обучения, иммерсивные технологии добиваются значительных успехов в маркетинге и продвижении продукции. Компания ASCO Power Technologies, лидер в области энергетических решений,

внедрила технологию виртуальной реальности для привлечения потенциальных клиентов и партнеров к своей продукции. ASCO использует VR для создания интерактивной виртуальной среды, в которой пользователи могут исследовать свои сложные энергетические системы в очень наглядной и доступной форме. Эта технология позволяет пользователям ознакомиться со всеми тонкостями решений ASCO таким образом, с которым не могут сравниться традиционные презентации или брошюры, улучшая понимание потребностей клиентов и стимулируя продажи.

*Источник: industryweek.com, 13.12.2024 (англ. яз.)*

### **Пространственные вычисления: переосмысление реальности ведения войны будущего**

Представьте, что вы перенеслись в мир, где планы сражений разворачиваются в виде ярких голограмм, а стратегия становится вашей второй натурой. Еще в 2013 г. Ender's Game поразила зрителей своим футуристическим подходом к обучению солдат – с использованием голографических симуляторов для подготовки к битве с непобедимым врагом. Сегодня мы уже вступаем в похожую реальность. Такие игры, как Tom Clancy's Ghost Recon, позволяют игрокам окунуться в виртуальные поля сражений и продумывать ходы с повышенной точностью. То, что когда-то казалось чистой научной фантастикой, теперь формирует инструменты современных конфликтов и принятия решений. Этот феномен смешения физического и виртуального мира с помощью интерактивного интерфейса является частью «пространственных вычислений», которые позволяют машинам воспринимать нашу физическую среду – сочетание технологий виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR).

Виртуальная реальность и дополненная реальность уже стали незаменимыми инструментами в современной войне. VR полностью погружает солдат в альтернативные виртуальные среды, создавая гиперреалистичные сценарии для имитационных тренировок или планирования миссий. AR, с другой стороны, расширяет возможности реального мира, накладывая дополнительные виртуальные слои – будь то визуальные, акустические или тактильные – на физическую среду, обостряя сенсорное восприятие солдат, моряков и пилотов. В 2019 г. израильские силы обороны (ИДФ) прошли подготовку по ведению войны в туннелях против «Хезболлы», физически не находясь под землей. Тренировки проводились с помощью гарнитур VR, которые переносили солдат в имитируемый туннель, и, возможно, сыграли

важную роль в планировании ЦАХАЛом последующих военных операций против «Хезболлы».

Выдающейся моделью AR является интегрированная система визуального усиления (IVAS), используемая вооруженными силами США. Запущенный в 2018 г. в сотрудничестве с Microsoft, этот проект стоимостью 22 млрд долларов предусматривает создание искусственного дисплея с поддержкой AR с помощью высокотехнологичных очков, которые улучшают сенсорное восприятие солдата, определение цели и взаимодействие с ней. В 2024 г. Microsoft интегрировала искусственный интеллект в эту систему, позволив ей автономно обнаруживать угрозы и укреплять тактическое превосходство солдат на поле боя. Это обновление также позволит очкам получать данные с других платформ, таких как дроны и самолеты, в режиме реального времени, что потенциально отражает взаимосвязь пространственных вычислений, искусственного интеллекта и Интернета вещей (IoT) на поле боя.

Народно-освободительная армия Китая (НОАК) также тестирует военную гарнитуру с системой дополненной реальности (MARS), которая, как сообщается, не так совершенна, как IVAS, но может стать неотъемлемой частью высокотехнологичной военной трансформации Китая. Как было продемонстрировано в ходе испытаний, это повышает видимость солдата, позволяя ему эффективно выявлять цели и поражать их из-за укрытия. Таким образом, эти гарнитуры с дополненной реальностью могут преодолеть непрозрачность укрытия и существенно повысить эффективность ведения боевых действий.

Хотя потенциал VR и AR в современной войне неоспорим, важно признать, что такие системы, как IVAS, MARS или аналогичные технологии, ещё не были внедрены в реальном времени на поле боя. Этот пробел подчеркивает проблемы, которые еще предстоит решить. Одно из главных препятствий заключается в военных применениях пространственных вычислений, которые ограничены присущими им ограничениями. Например, огромный объем потоков данных, генерируемых этими системами, может перегружать солдат, что приводит к риску информационной и когнитивной перегрузки. Вероятно, именно по этой причине пользователи IVAS жаловались на побочные эффекты, такие как тошнота и головокружение. Когнитивная перегрузка может в конечном итоге замедлить, а не улучшить понимание ситуации в бою. Более того, использование этой технологии, требующей больших объемов данных и дополненной искусственным интеллектом, вызывает обоснованные опасения в отношении киберугроз, таких как утечка данных или создание помех. Например, исследователи из Чикагского университета смогли использовать уязвимости в системе безопасности Quest VR компании Meta. Подобные угрозы побудили вооруженные силы США

сотрудничать с подрядчиками в области высоких технологий для разработки превентивных мер для своих устройств. В случае кибератаки неточная или манипулированная проекция на гарнитуру может поставить под угрозу не только жизнь солдата, но и успех операции в целом. Экстремальные климатические условия, такие как палящая жара или ледяной холод, а также проблемы с подключением в отдаленных или спорных районах также могут заметно ухудшить их функциональность. Эти уязвимости вызывают серьезные опасения по поводу надежности и отказоустойчивости таких систем при развертывании в реальных боевых условиях. Важно отметить, что непомерные затраты, связанные с этими устройствами, могут ограничить внедрение и милитаризацию этой технологии. Очевидно, что два самых совершенных устройства в этом отношении – HoloLens 2 от Microsoft и Vision Pro от Apple – стоят около 3500 долларов США за единицу. В системе IVAS вооруженных сил США используются устройства HoloLens.

Развитие высоких технологий зависит от преодоления сложностей, позволяющих максимально эффективно использовать новые технологии. Для решения проблемы когнитивной перегрузки необходимы тщательные исследования и разработки и регулярные испытания. Машинное обучение (ML) может сыграть ключевую роль, фильтруя огромные потоки данных и определяя приоритеты критически важной информации в режиме реального времени. Более того, шифрование на основе ML и расширенные протоколы безопасности имеют жизненно важное значение для защиты устройств от киберугроз, а индигенизация становится ключевым решением для обеспечения долгосрочной устойчивости к кибербезопасности. Не менее важна долговечность оборудования виртуальной/дополненной реальности. Разработка гарнитур с использованием устойчивых к атмосферным воздействиям адаптивных материалов будет иметь решающее значение для обеспечения их надежности в экстремальных условиях эксплуатации. Учитывая высокую стоимость, связанную с такими технологиями, небольшие вооруженные силы могли бы рассмотреть возможность реализации небольших пилотных проектов и создания государственно-частного партнерства (ГЧП) для распределения расходов и ускорения инноваций.

Слияние физической и виртуальной сфер в военных действиях не обходится без проблем – этические дилеммы, такие как врожденные предубеждения, чрезмерная зависимость от технологий и проблемы надежности в экстремальных условиях, остаются существенными препятствиями. Однако эти препятствия меркнут по сравнению с преобразующим потенциалом пространственных вычислений. Господство в виртуальном мире может стать таким же важным фактором победы, как стратегия, организационная мощь и геополитическое позиционирование. Чем

скорее мы примем эту реальность, тем лучше страны будут подготовлены к завтрашним сражениям. То, что когда-то было научной фантастикой, быстро становится научным фактом, изменяющим саму природу конфликта и власти.

*Источник: moderndiplomacy.eu, 14.12.2024 (англ. яз.)*

## **Google представил Android XR: новую операционную систему для AR и VR-устройств**

Компания Google, ссылаясь на «многолетние инвестиции в области искусственного интеллекта, дополненной и виртуальной реальности», вновь выходит на рынок дополненной реальности с операционной системой Android XR. Согласно комментарию Google, эта система будет использоваться в будущих гарнитурах и очках (рис. 7).

Первой версией, которую увидит публика, станет Project Moohan – гарнитура смешанной реальности, разработанная Samsung. Она будет доступна для покупки в следующем году, однако подробностей о ней пока что мало. Разработчики уже имеют доступ к новой версии Android XR.



*Рис. 7. Очки виртуальной и дополненной реальности*

Рендер модели Project Moohan, первой гарнитуры дополненной реальности, работающей на Android XR, разработанной Samsung.

«Мы присутствуем в этой сфере со времён Google Glass и не прекращали работу», – заявил Джастон Пейн, директор по продукту Google для XR, в видеоролике, посвящённом запуску Android XR. Упомянув такие проекты, как Google Lens, Live View для Maps, мгновенный перевод при помощи камеры и универсальный ИИ Gemini, Google обещает предоставить подобные реализации как в специализированных гарнитурах, так и в обычных очках.

Пока что известно немного дополнительных деталей, кроме рендера гарнитуры и примеров в видео Google. В список вероятных встроенных функций Google входят Gemini, Maps, Photos, Translate, Chrome, Circle to Search

и Messages. Кроме того, существующие приложения Android, или по крайней мере те, которые будут обновлены, также должны быть доступны на новой платформе.

Судя по видео и описаниям, Project Moohan нацелен на те же области применения, что и Apple Vision Pro, с упором на семейные фотографии, просмотр ТВ и продуктивность, а не на игровую VR-гарнитуру.

Одновременно Android XR нацелен на очки дополненной реальности, подобные умным очкам Spectacles от Snap. На этой неделе Google выпустил видео, в котором освещается обновление Project Astra, ИИ-помощника, ориентированного на носимые устройства.

Предыдущая платформа Google для AR, Google Glass, не получила широкого распространения среди потребителей, но продолжила существование как устройство, ориентированное на enterprise-сегмент для отдельных случаев использования. Продажи и поддержка Google Glass Enterprise Edition 2 были прекращены в 2023 году.

*Источник: ixbt.com, 15.12.2024*

### **Смотри, слушай, общайся: Meta наделила очки Ray-Ban тремя новыми функциями**

Компания Meta представила сразу несколько новых функций для своих умных очков Ray-Ban (рис. 8): живой искусственный интеллект, мгновенные переводы и поддержку Shazam. Живой ИИ позволяет взаимодействовать с виртуальным помощником Meta в реальном времени, пока он анализирует окружение. Например, находясь в овощном отделе магазина, можно попросить ИИ предложить рецепты на основе выбранных продуктов.



*Рис. 8. Умные очки Ray-Ban*

Функция живого перевода обеспечивает синхронный перевод речи между английским, испанским, французским и итальянским языками. Переводы можно прослушивать через очки или просматривать транскрипции на

смартфоне. Однако перед использованием требуется предварительная загрузка языковых пакетов.

Поддержка Shazam работает проще: очки могут распознавать музыку, которая играет в их поле зрения. Достаточно активировать Meta AI и указать на воспроизводимую мелодию. Сам Марк Цукерберг недавно продемонстрировал эту возможность в своём Instagram-ролике.

Для использования новых функций необходимо обновить прошивку очков до версии v11 и приложение Meta View до v196. Живой ИИ и переводы пока доступны только участникам программы раннего доступа, а Shazam могут использовать все пользователи в США и Канаде.

*Источник: securitylab.ru, 17.12.2024*

### **Виртуальная реальность инициирует смену парадигмы в обучении**

Итальянские исследователи обнаружили, что применение технологий виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) при ультразвуковом исследовании брюшной полости может улучшить пространственное понимание и процедурные навыки слушателей.

«Этот инновационный подход не только улучшает обучение, но и способствует улучшению ухода за пациентами, поскольку позволяет готовить хорошо подготовленных и уверенных практикующих врачей», – заявили доктор Паскуале Мария Паррелла и его коллеги из Университета Кампании «Луиджи Ванвители» в Неаполе. «Интеграция технологии виртуальной реальности в медицинское образование представляет собой смену парадигмы в том, как мы готовим медицинских работников будущего».

Благодаря своей захватывающей и динамичной природе VR может без особых усилий трансформировать процесс обучения, особенно в области изучения анатомии с помощью ультразвука. Ранее использование VR ограничивалось учебниками и простым наблюдением, но теперь она открыла новые горизонты, предлагая студентам-медикам увлекательные интерактивные возможности для обучения (рис. 9).



*Рис. 9. VR предлагает преимущества преподавателям и учащимся и может обеспечить повторяемое, стандартизированное и экономически эффективное клиническое обучение по запросу*

Исследователи из Неаполя разработали 180° систему VR, специально разработанную для улучшения процесса обучения студентов-медиков ультразвуковому исследованию брюшной полости.

По их словам, платформа VR с динамичной и увлекательной средой, созданной с помощью AR, позволяет слушателям изучать тонкости анатомии человека и совершенствовать диагностические навыки при проведении УЗИ брюшной полости. Система VR в основном основана на двойной оптике «рыбий глаз», которая полностью совместима с беззеркальными камерами, использующими сенсоры 8К для получения непревзойденного стереоскопического изображения на 180°.

Предварительные результаты продолжающегося исследования группы ясно указывают на то, что сценарии VR с AR оказывают глубокое влияние на медицинское образование. «Погружаясь в ультразвуковые сценарии, студенты-медики улучшали свои сонографические способности, изучая пространственные и анатомические взаимосвязи».

По заявлению авторов, платформа также сыграла ключевую роль в содействии дистанционному обучению и совместной работе. «Благодаря своим расширенным возможностям подключения она успешно соединила студентов и преподавателей, находящихся в разных географических локациях. Этот прорыв позволил им воспользоваться преимуществами более эффективного процесса обучения» (рис. 10).



Рис. 10. Для точной количественной оценки степени улучшения, которому способствует интеграция технологий VR и AR, необходимо хорошо спланированное контролируемое исследование

Исследователи пришли к выводу, что в целом обучение претерпевает кардинальные изменения благодаря интеграции передовых технологий.

Источник: *auntminnieurope.com*, 19.12.2024 (англ. яз.)

### **Поставки гарнитур VR/MR достигнут почти 10 млн в 2024 году, но Apple Vision Pro занимает лишь 5 % рынка**

По итогам 2024 года объём мировых поставок гарнитур виртуальной и смешанной реальности (VR/MR) достигнет 9,6 млн единиц, что соответствует росту на 8,8 % год к году. Глобальную экосистему VR/MR формируют три тенденции: доминирование недорогих устройств, переход от развлекательных функций к профессиональным, а также распространение технологии OLEDoS в сегменте передовых моделей. В ближайшие годы эти тенденции сохранят влияние на отрасль, считают аналитики TrendForce.

На рис. 11. представлены объёмы мировых поставок гарнитур виртуальной и смешанной реальности.

Мировым лидером по поставкам устройств VR/MR остаётся Meta, чья доля по итогам 2024 года достигнет 73%. В годовом исчислении компания нарастила поставки на 11% – преимущественно за счёт недорогой Quest 3S за 299 долл. США. Чтобы привлечь интерес потребителей, Meta взяла на вооружение стратегию, предусматривающую приоритет доступных цен, а проект по разработке дорогой Quest Pro 2 был отложен.

Вторая по величине доля рынка в 9% принадлежит Sony с её PS VR2. Японский производитель выпустил адаптер для подключения гарнитуры к ПК, но ограниченные возможности устройства и ограниченный же набор ПО не помогли ему развернуться на рынке в полную силу – в результате поставки

сократились на 25 % год к году. Apple Vision Pro поступила в продажу в 2024 году и быстро заняла 5% рынка VR/MR, но в сравнении с другой продукцией Apple показатели продаж оказались скромнее из-за высокой стоимости гарнитуры и ограниченного набора ПО.

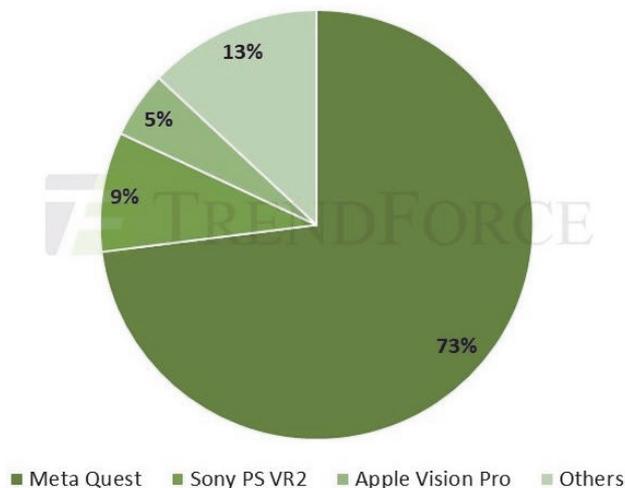


Рис. 11. Объемы (в процентах) мировых поставок гарнитур виртуальной и смешанной реальности

Показатели продаж Vision Pro и стратегия Meta показали, что сегодня ключевым фактором для потребителя является привлекательная цена; более 80% устройств на рынке VR/MR оборудуются ЖК-дисплеями. Гарнитура Apple сместила отрасль с традиционного развлекательного направления в сторону профессионального: Vision Pro предлагает редактирование документов, виртуальные встречи и приложения в области медицины и образования. Это поможет и другим производителям пересмотреть особенности своих устройств и расширить их роль на потребительском и корпоративном рынках.

Vision Pro удалось задать новый стандарт в области VR/MR; это первое устройство с дисплеем OLEDoS – оно показало, какими могут быть спецификации продукта и качество изображения. Опыт Apple в области смартфонов, планшетов и ноутбуков даёт основания считать компанию флагманом и на рынке VR/MR. Как ожидается, в 2026 году Apple представит два новых устройства – это будут прямой преемник первого и массовая модель. Старшая гарнитура, вероятно, получит разрешение выше 3000 точек на дюйм, но поставщиком экранов будет не Sony, а подрядчик с более скромными ценниками, возможно, китайский. Младшая предположительно будет оборудована OLED-дисплеем на стеклянной подложке или даже ЖК-панелью с LTPO, что поможет сбалансировать технические характеристики и стоимость. Попытка охватить премиальный и массовый сегменты рынка усилит влияние Apple в области VR/MR.

## Обучение роботов ускорили в сотни тысяч раз

Международная группа ученых создала технологию обучения роботов, которая основана на виртуальных мирах. На это обратило внимание издание ArsTechnica.

Методику разработала группа специалистов под руководством Чжоу Сяня из Университета Карнеги-Меллона (США). Она основана на симуляции реального мира в виртуальном пространстве (VR), который инженеры условно называют 4D. Журналисты сравнили новую технологию обучения с методикой, с помощью которого герои фантастического фильма «Матрица» получали навыки.

Созданная специалистами платформа Genesis позволяет обрабатывать данные в 80 раз быстрее, чем существующие методики симуляции. Также это в 430 тысяч раз быстрее, чем если бы роботов обучали в реальном мире. Система основана на кластере с графическими картами, которые могут одновременно запустить 100 тысяч копий симуляций.

Система на основе подсказок позволяет исследователям создавать сложные среды для тестирования роботов, вводя команды на естественном языке, а не программируя их вручную. Она способна воссоздавать движения персонажей, интерактивные 3D-сцены, лицевую анимацию и многое другое.

Для написания и работы с пользовательским интерфейсом и основным графическим движком ученые используют язык Python. Также ученые раздают доступ к системе виртуальной симуляции бесплатно. «Робототехника должна стать инициативой, которой должно владеть все человечество», – заметил автор Genesis Джим Фан.

*Источник: lenta.ru, 23.12.2024*