



Иммерсивность в библиотеке? Преимущества и перспективы AR и VR

Производственные предприятия и ТЭК – главный потребитель.

Промышленные AR/VR-проекты, в основном, созданы для обучения сотрудников.

Проекты для госсектора создаются для сфер образования, культуры и здравоохранения.

По данным компании "Т1" VR/AR используют:

46% автомобилестроение;

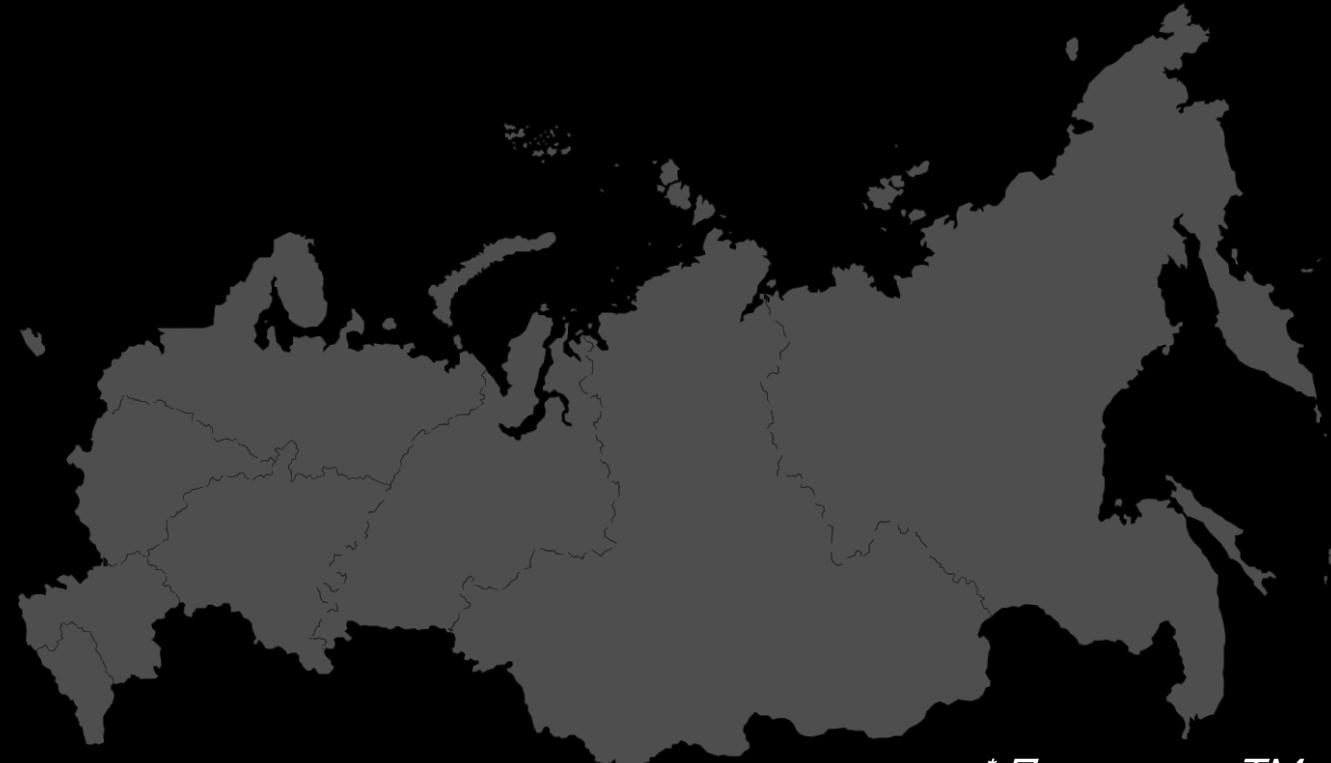
37% металлургия;

23% ритейл,
строительство;

20% химическая отрасль,
нефтегазовая отрасль;

17% транспорт,
логистика;

Обычных пользователей сдерживает высокая цена, отсутствие официальных поставок, дефицит контента и т.п.
В пятилетней перспективе ожидается рост рынка AR/VR средними темпами 37% в год, к 2025 году объем рынка увеличится в 5 раз до 7,0 млрд руб.*



* По данным ТМ

Эксперты прогнозируют рост AR-проектов, главным драйвером выступят промышленные сферы, а также ритейл, медицина и образование. Согласно исследованию PwC, к 2030 году виртуальная реальность затронет около 23 млн рабочих мест. Внедрение технологии на предприятии будет стимулировать и рост b2c сегмента.

Технологии AR позволяет покупателям «примерить» одежду и обувь, «вписать» мебель в интерьер комнаты и многое другое. По исследованиям компании Gartner, около 100 тыс магазинов внедрят AR-технологии, порядка 100 млн покупателей воспользуются ими.

По данным IDC,* области с наивысшими расходами на AR / VR:

- образование,
- здравоохранение,
- дискретное производство,
- технологическое производство
- сфера профессиональных услуг.

*IDC – ведущий поставщик информации и консультационных услуг, организатор мероприятий на рынке информационных технологий, телекоммуникаций и потребительской техники.

Крузенштерн. Кругосветка Надежды

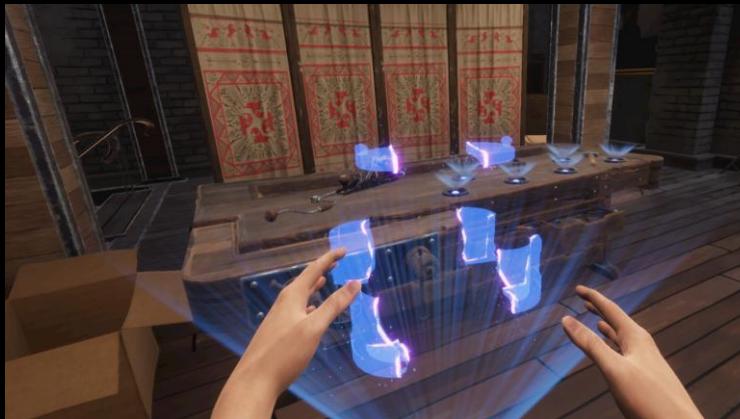
Оживить макеты – посетитель не просто увидит экспонат в натуральную величину, а сможет исследовать его.

Например, в проекте "Крузенштерн. Кругосветка Надежды" пользователь может оказаться на палубе легендарного корабля "Надежда", исследовать судно и почувствовать себя членом команды.



Игра ремесел. VR-погружение в мир народных промыслов:

Совместить прошлое с настоящим – нередко предметом экспозиции является предмет, явление или процесс, с которым в современном мире посетитель не сталкивается. Виртуальная и дополненная реальность может стать мостиком между прошлым и настоящим, например, в проекте "Игра ремесел. VR-погружение в мир народных промыслов" пользователь может увидеть, каким был бы окружающий его мир, если бы народным промыслы были интегрированы в современное производство.



Нюрнберг: VRдикт народов

Дать фактам и цифрам осязаемость – констатация фактов и абстрактные данные часто становятся для посетителя непреодолимой стеной. Виртуальная реальность прекрасный инструмент для визуализации больших и сложных для восприятия данных, например, в проекте "Нюрнберг: VRдикт народов" пользователь может увидеть масштаб преступлений лидеров Третьего Рейха, который трудно вообразить. (Визуал: видео/гифка - пыточная Гестапо, крематорий, кабинет Риббентропа)



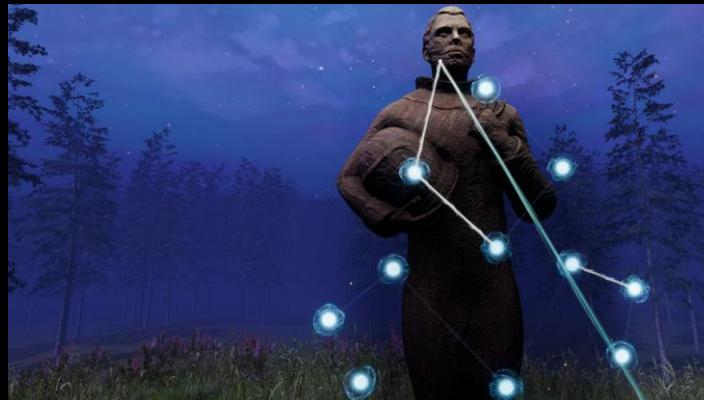
Музей исчезнувших картин

Вернуть утерянное — некоторые предметы искусства и артефакты потеряны навсегда, они никогда не пополнят витрины и коллекции музеев и галерей. Современные технологии и ИИ могут "вернуть" утерянные шедевры, и дать посетителю взглянуть и даже провзаимодействовать с исчезнувшими экспонатами, например, проект "Музей исчезнувших картин" демонстрирует попавшие и уничтоженные иконы и картины кисти Василия Верещагина, Константина Коровина, Архипа Куинджи, Аполлинария Васнецова, Исаака Левитана, Ильи Репина и других великих художников.



Улыпа. VR-легенды Чувашии

Сделать сказку былью – эпос, былины и легенды, может стать таким же реальным, как материальное наследие культур и народов. Готовящийся к выходу проект "Гордость Улыпа. VR-легенды Чувашии" переносит пользователя на сказочную опушку к герою былин богатырю Улыпу и священному Старейшине чувашских дубрав, где легенды обретают осязаемость.



Лунная станция 2038 года

"Доступ запрещен" – морское дно и Луна, атомный реактор и хранилище реликвий, отправьте посетителя туда, куда обычному человеку путь закрыт. Луноход и скафандр вместе с пользователем могут переместиться в космос, куда обычному человеку путь заказан. Такую возможность дает, например, проект "Лунная станция 2038 года. Прогноз-реконструкция".



Неизвестный знаменосец

"Прожить" историю тех, о ком рассказывает музей – когда посетитель смотрит на личные вещи героев экспозиции, он не всегда может вообразить описанные события. Виртуальная реальность позволяет стать непосредственным участником истории и увидеть все "глазами" героя, как, например, в проекте "Неизвестный знаменосец", в котором он может водрузить красное знамя на крышу Рейхстага.

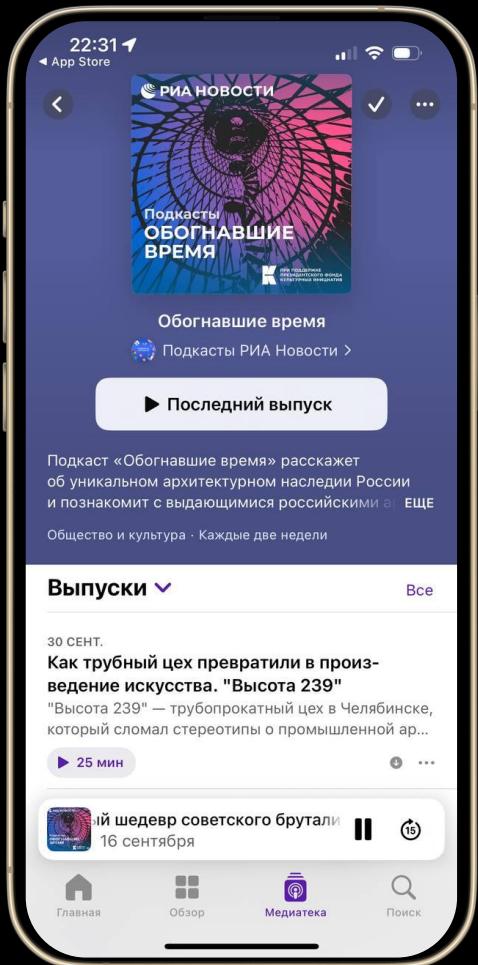
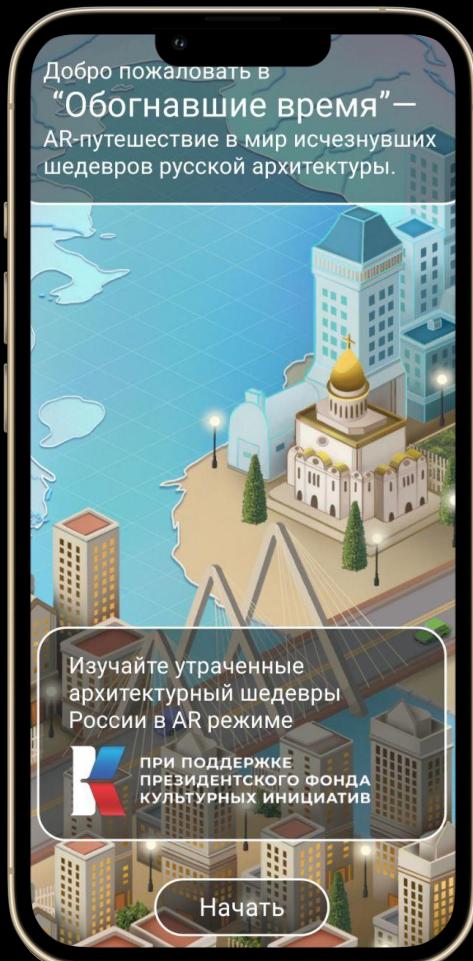


Обогнавшие время

Мобильное приложение, предлагающее AR-опыт, дополнило масштабный мультимедийный проект. 12 3D-реконструкций исчезнувших архитектурных и инженерных шедевров России. Гиперболоидная ротонда Шухова, первый мост через Енисей, утраченный эклектичный собор в Кирове, гидротехническая система петровских времен и многие другие утраченные объекты. Пользователь может взаимодействовать с моделями, знакомясь с этапами и методами строительства, а также уникальными особенностями объекта.



Обогнавшие время



Арочные элементы
При проектировании здания Владимир Сомов вдохновлялся традиционной новгородской архитектурой. Вытнутые арки на фасадах театра отсылают к облику новгородских храмов, в том числе, Софийского собора

Театральные маски
Для зрительного зала Сомов спроектировал светящийся железобетонный потолок-люстра из цветных полупрозрачных панелей. С определенного ракурса эти элементы складывались в фигуры и напоминали смеющиеся маски Талии, музы комедии

Однако не все замыслы Владимира Сомова удалось воплотить в жизнь, часть из них так и осталась на чертежах. В это число вошли и разноцветные витражи на фасаде, и даже цветовое решение для всего здания.

На эскизах Сомова здание было красного цвета и снаружи, и внутри. Для реализации этой идеи потребовалась бы цветной бетон, но его в СССР не производили, а производили только в Австрии. Везти его оттуда было бы просто колоссально дорого. Поэтому здание осталось белым.

кандидат филологических наук, театроред, арт-директор Новгородского академического театра драмы имени Федора Достоевского Сергей Козлов

На Усадьбе Грузино. Раскрашенная гравюра 1822 года

В 1796 году Грузино оказалось в руках другого царского приближенного. Император Павел пожаловал эти земли Алексею Аракчееву. В распоряжение молодого военного родом из небогатой дворянской семьи были переданы и две тысячи крепостных душ.

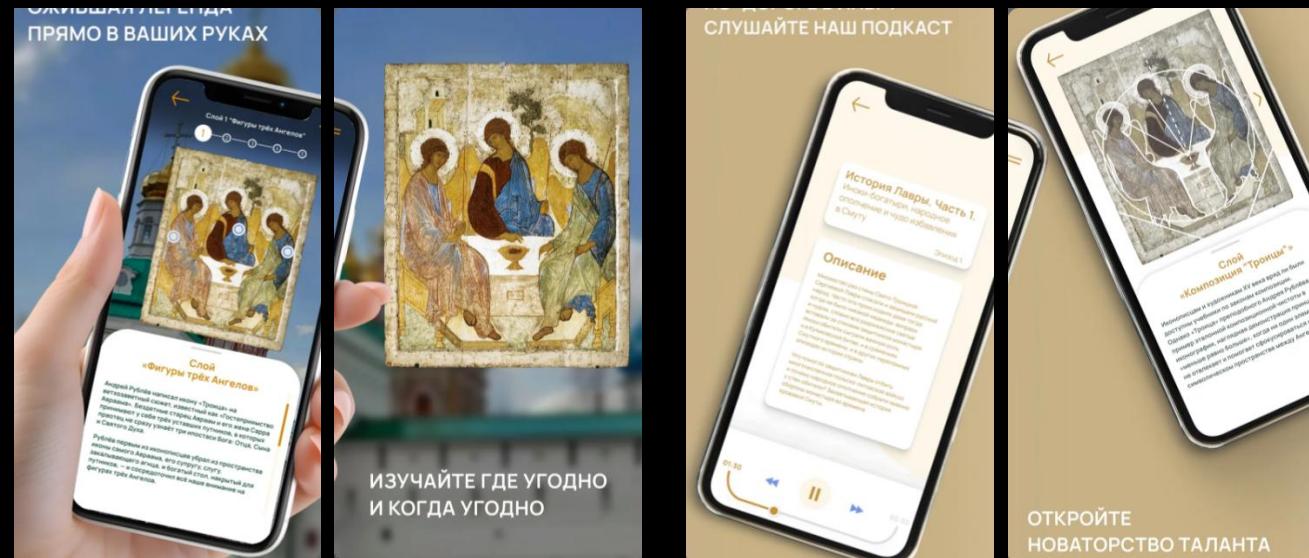
Павел I в награду за верностную службу решил пожаловать эти земли Аракчееву. Тот сам их не выбирал. Есть даже такая байка, что на эти земли положил глаз другой человек. И Павел I, понимая, что эти территории могут принести большой доход, передал их именно Аракчееву

кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник Новгородского музея-заповедника Илья Хоклов



Дорога в Лавру

Приложение позволяет погрузиться в изучение шедевра Андрея Рублева — иконы «Святая Троица» — через технологии дополненной реальности (AR). Проект был создан для Свято-Троицкой Сергиевой лавры, посетители могли взаимодействовать с репродукциями иконы, размещенными на территории лавры, с помощью AR. Аудитория может знакомиться с секретами и символизмом знаменитой работы Рублева, используя камеру смартфона, постепенно изучить каждый элемент шедевра.



Тренды и эффективность VR в цифрах

87%

респондентов назвали контент в формате VR более увлекательным по сравнению с традиционными форматами

76%

респондентов отметили, что VR позволяет легче сосредоточиться на материале

73%

респондентов уверены, что VR дает высокую степень новизны знаний



*по данным совместного медиаисследования Дирекции новых медиа РИА Новости с ДГТУ и Медиапарком "Южный регион – ДГТУ"

Кто делает VR



Руководитель
разработки
проектов



Менеджер
проектов



2D- и 3D-
художник



Команда по
продвижению



Сценарист
(narrative
designer)



Разработчик



Гейм-дизайнер



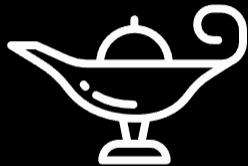
Звукорежиссёр

Из чего состоит VR

Сюжет



Локация



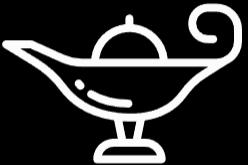
Предметы



Герои



Звук



Навигация



Механики



Мобильный VR



ВСЁ!



Как зарабатывать?

Какие платформы и формат выбрать?

На чем и как разрабатывать?

Аутсорс в долгосрок - зло, а кодовые базы - единственный правильный выход.

Движки

Engines	Для чего	Платформы	Особенности
Unity 3D	VR, AR, MR	Windows, macOS, Linux, iOS, Android, Quest, PlayStation, Xbox	Кроссплатформа, простой в освоении, большое сообщество, поддержка ARKit и ARCore
Unreal Engine	VR, AR, высокографичные проекты	Windows, macOS, Linux, iOS, Android	Мощная графика, Blueprints (визуальное программирование), лучше для высокопроизводительных приложений

Какой движок выбрать

	VR поддержка	AR поддержка	Сообщество	Документация для VR/AR	Плагины / SDK интеграции	Производительность	Лицензирование
Unity 3D	Отличная	Отличная (ARKit, ARCore)	Огромное	Много	Много	Хорошая	Бесплатная, но монетизируют при достижении доходов
Unreal Engine	Отличная	Хорошая	Большое	Много	Много	Отличная	Бесплатная, но монетизируют

Анимация и риггинг

Blender	3D моделирование, UV-маппинг, текстурирование, анимация	Бесплатный, open-source, полный функционал, поддержка VR/AR
ZBrush	Цифровая скульптура, высокодетальные модели	Специализирован для скульптуры, лучше для органических форм
Autodesk Maya	3D моделирование, Rigging, анимация, VFX	Профессиональный, подписка, сложнее, чем Blender
Meshy AI	AI-генерация 3D моделей	Современное решение, быстро создают модели из описания или фото

SDK и Фреймворки для AR

ARKit (Apple)	Встроенный AR для iOS	Трекинг, plane detection, face detection
ARCore (Google)	Встроенный AR для Android	Трекинг, plane detection, light estimation
Meta Reality Labs SDK	AR/VR для Meta платформ	Трекинг рук, взгляда, геолокация
Microsoft Mixed Reality Toolkit	MR фреймворк	Для HoloLens и других MR устройств, интегрируется с Unity

Дистрибуция

Steam VR	Публикация VR приложений
Meta Quest Store	Публикация VR приложений
Apple App Store	Публикация AR приложений для iOS
Google Play Store	Публикация AR приложений для Android

Этапы разработки

1

Вижн-документ

- 🎮 Кристаллизировать цель, определить стек технологий и механик, оценить трудозатраты;
- 🎮 Поиск референсов;
- 🎮 Инструменты;
- 🎮 Черновой сценарий (технический + нарративный);

Пример: Нюрнберг: VRдикт народов
Основная механика: hidden object.

Отлично работает с нарративом, целью проекта и сюжетной ролью игрока.

+ снижение кастов

- скучность взаимодействий может отбить интерес, если не будет компенсировано атмосферой, сюжетом.

Интерактивная база знаний - блокнот с уликами. Он же индикатор прогресса пользователя.

При формировании вижн-документа стало понятно, что кол-во подсудимых нужно будет сократить до 5 - исходя из сроков проекта команда успела бы сделать только 5 локаций с необходимым кол-вом элементов окружения .

Этапы разработки

1

Вижн-документ

- Кристаллизировать цель, определить стек технологий и механик, оценить трудозатраты;
- Поиск референсов;
- Инструменты;
- Черновой сценарий (технический + нарративный);

Пример: Нюрнберг: VRдикт народов

Основная механика: hidden object. Отлично работает с нарративом, целью проекта и сюжетной ролью игрока.

+ снижение кастов

- скучность взаимодействий может отбить интерес, если не будет компенсировано атмосферой, сюжетом.

Интерактивная база знаний - блокнот с уликами. Он же индикатор прогресса пользователя.

При формировании вижн-документа стало понятно, что кол-во подсудимых нужно будет сократить до 5 - исходя из сроков проекта команда успела бы сделать только 5 локаций с необходимым кол-вом элементов окружения .

2

Дизайн-документ

- Механики (референсы);
- Интерфейс (референсы)
- Обучение пользователя;
- Визуальный стиль (референсы);
- Анимации;
- Саунд-дизайн (референсы);
- Технический сценарий (путь пользователя);
- Нарративный сценарий.

ИИ и 3D-модели

- Встроенное освещение и артефакты: модели содержат "запечённое" (baked-in) освещение (проекция с 2D-изображения). Видимые артефакты, которые нельзя просто так удалить
- ИИ-генерирует UV-развертки, которая выглядят как случайный набор координат (мука с текстурами)
- Неадекватное кол-во полигонов: могут содержать 50 000 треугольников, а модели надо ~ 500. Это разница в 100 раз. требуется переработка геометрии для оптимизации
- "Корявая" структура меша. Для анимации не подходит, нужно пересоздавать скелет модели).

Вариант?

- 1.ИИ быстро генерирует грубую модель
- 2.Импорт в Blender или Maya для ручной доработки
- 3.Очистка топологии, переделка UV, оптимизация
- 4.Финальный экспорт

Кейс: разработчик потратил более \$1000 на подписки ИИ 3D-генераторов за 6 месяцев и в итоге признал, что "время, потраченное на финализацию моделей, часто равно времени на создание с нуля".

VFX. ИИ может ускорить некоторые рутинные задачи рендеринга, но: технические эффекты, но без контекста; проблемы рендеринга высокой детализации.

LLM. Вычислительная мощность, недоступные локально; задержка при диалогах с NPC; отсутствие контроль при генерации текст в реальном времени, есть риск, что NPC скажет что-то неуместное. Необходим фильтр контента и системы модерации.

Код. ИИ генерирует код, который работает в изоляции, но не взаимодействует корректно с остальной системой игры; ИИ пишет быстро, но требует проверки.

Игровые движки (Unity, Unreal) содержат сложные системы взаимодействия. Если ИИ-генерированный код обновляет позицию персонажа в разных частях кода, это может привести к конфликтам синхронизации и багам, которые трудно отследить.

Анимации. Пропорции могут меняться между кадрами, что выглядит "жутко"; неестественность движений: ошибки с "весом", требуется ручная корректировка костей (weight painting).

AI круто, но пока нет

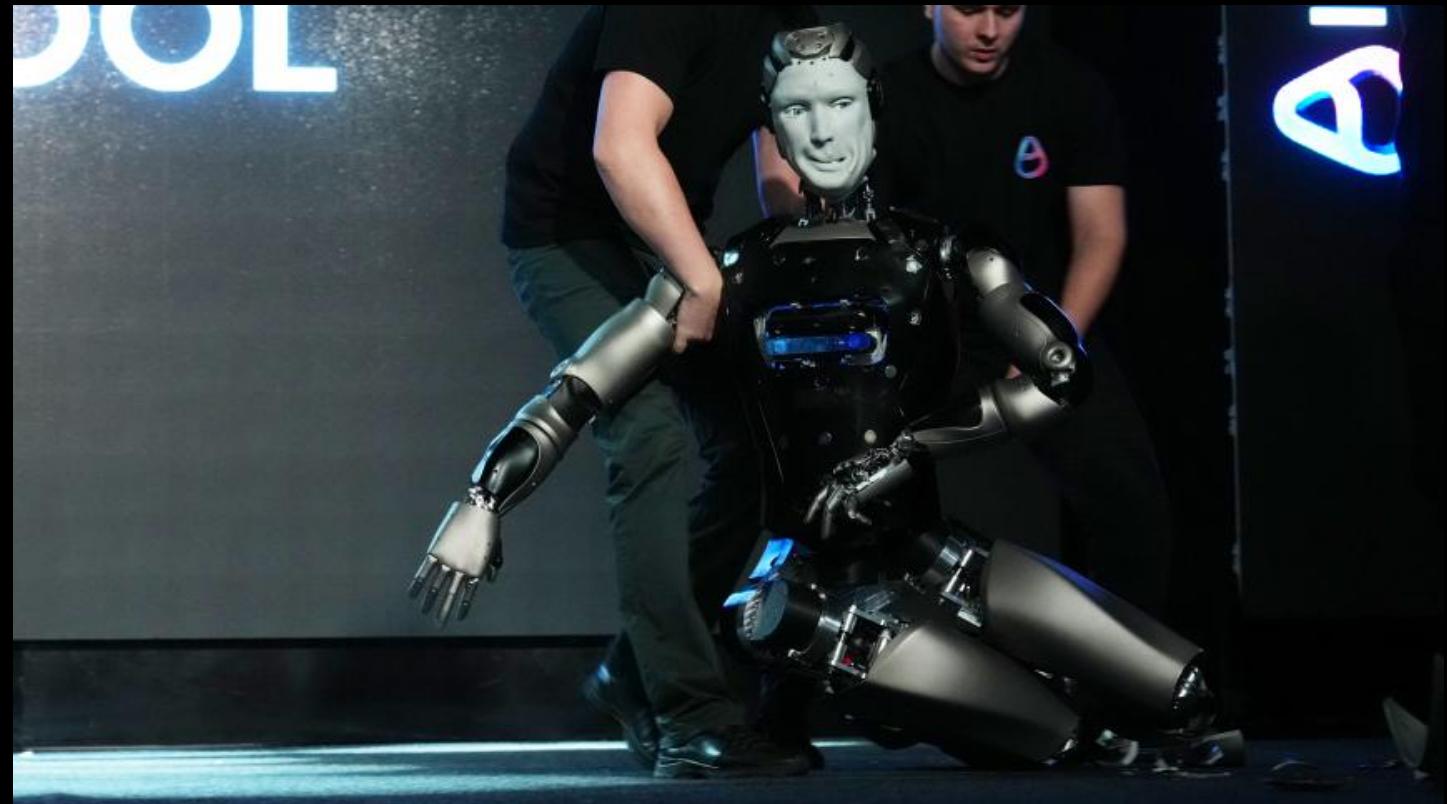


- Ускорения прототипирования и итераций
- Генерации первого черновика, который потом переделывает artist
- Автоматизации рутинных задач (LOD generation, простые текстуры)

AI круто, но пока нет



- Ускорения прототипирования и итераций
- Генерации первого черновика, который потом переделывает artist
- Автоматизации рутинных задач (LOD generation, простые текстуры)



В остальном - больше проблем, чем пользы.

Вопросы в студию!

Буфтяк Артем

Контентный продюсер
Спецпроекты РБК

telegram @raylagan

phone +7 926 780 5879

