

# ИСТОКИ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

В ПОГОНЕ ЗА ИНТЕРЕСОМ АУДИТОРИИ РАЗВЛЕКАТЕЛЬНАЯ ИНДУСТРИЯ ИСПОЛЬЗУЕТ РАЗЛИЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЕМОНСТРАЦИИ КОНТЕНТА, УСИЛИВАЮЩИЕ ЭФФЕКТ ПОГРУЖЕНИЯ ЗРИТЕЛЯ В СОЗДАВАЕМУЮ РЕЖИССЕРАМИ РЕАЛЬНОСТЬ. НЕ ТАК ДАВНО ОТГРЕМЕЛ «АВАТАР», ОБЕСПЕЧИВ СВОИМ УСПЕХОМ ОЧЕРЕДНОЙ ВЗЛЕТ ТЕМАТИКИ 3D-КИНО, ЗАМЕТНО СНИЖАЮЩИЙСЯ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ. ПОДОБНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ПОПУЛЯРНОСТИ НАБЛЮДАЛОСЬ МНОЖЕСТВО РАЗ: ПЕРВЫЙ БУМ СТЕРЕОКИНО ПРОШЕЛ ЕЩЕ В НАЧАЛЕ ПРОШЛОГО ВЕКА. ТЕХНОЛОГИИ ПРИХОДЯТ И УХОДЯТ, ОБНОВЛЯЮТСЯ, ЗАНИМАЮТ РЫНОК И ПРОПАДАЮТ СНОВА, И ВОТ УЖЕ 2016 ГОД НЕКОТОРЫЕ СМИ НАЗЫВАЮТ ГОДОМ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ – ЕЩЕ ОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОГРУЖЕНИЯ ЗРИТЕЛЯ В ИСКУССТВЕННО СОЗДАННЫЙ МИР. ИДЯ РУКА ОБ РУКУ С БОЛЕЕ ПРИВЫЧНЫМ 3D, ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ УЖЕ НЕ В ПЕРВЫЙ РАЗ ЗАВОЕВЫВАЕТ ВНИМАНИЕ ПУБЛИКИ – С ТЕХ САМЫХ ПОР, КАК СЭР ЧАРЛЗ УИТСТОН ИЗОБРЕЛ СТЕРЕОСКОП. | **Андрей Большаков, Мария Грачева** |

Главной целью виртуальной реальности является максимальная имитация привычной реальности, при которой устройства должны уметь корректно воздействовать на все органы чувств человека. Конечно, первым пытаются имитировать достоверное объемное изображение.

Естествоиспытатели древности, такие как Альхейзен и Птолемей, понимали, что два глаза получают немного различные изображения, и рассуждали о том, зачем нам это нужно и как это работает. В 18 веке многие ученые описывали различные уловки, благодаря которым они исследовали особенности восприятия объектов двумя глазами: использование апертур, перегородок или двух трубок для разделения полей зрения. Эти исследования были предпосылками к пониманию роли совместной работы глаз в процессе зрения и стали основой для формулирования принципов современного 3D, однако никто из исследователей не упоминал о том, что такое предьявление может формировать объемное стереоизображение (3D) из двумерных (плоских) картинок – вплоть до 19 века.

Сэр Чарльз Уитстон (1802–1875 гг.) внес свой вклад в различные области науки – электронику, хронометрию,

криптографию – и широко известен как изобретатель. В тридцатых годах 19 века одним из его изобретений стал стереоскоп. В 1832 году Уитстон уже сконструировал два прототипа: на основе призм и на основе зеркал (второй из них до сих пор называют по имени изобретателя – стереоскопом Уитстона). Результаты первых экспериментов на своем изобретении Уитстон опубликовал только в 1838 году.

Важной особенностью стереоскопов (как и более поздних стереоскопических устройств и технологий) является возможность строго контролировать изображения отдельно в каждом глазу. Это позволило исследователям количественно оценивать различия и точно проводить эксперименты. Благодаря проведенным опытам, Уитстон продемонстрировал соотношение между бинокулярной диспаратностью (отличиями изображений, попадающих в правый и левый глаз) и восприятием глубины, заложив основы изучения стереоскопического зрения. Именно он первым заявил, что из двух совершенно плоских изображений можно получить объемный стереообраз.

Второй известный стереоскоп – призмный – по сей день называют стереоскопом Брюстера, несмотря на то, что

принцип созданного им устройства уже был реализован Уитстоном в 1832 году. Сэр Дэвид Брюстер присутствовал на презентации доклада Уитстона в 1838 году (где, впрочем, Уитстон демонстрировал только один тип стереоскопа), и впоследствии опубликовал статью (в 1849 году) и даже книгу (в 1856 году) о принципе призмного стереоскопа.

Отношения между двумя соперничающими изобретателями были не самые теплые: довольно долго общественность наблюдала формально анонимную, хотя и с очевидным авторством, перепалку двух ученых, оспаривающих первенство изобретения в «Лондон Таймс». Брюстер ставил под сомнение и сам факт новизны идеи изобретенного Уитстоном стереоскопа, и открытие принципов стереоскопического зрения. Впрочем, перепалка наверняка существенно подогрела интерес публики к этим необычным технологическим новинкам.

Как бы то ни было, именно благодаря появлению этих устройств середина 19 века была ознаменована существенным прогрессом науки о стереозрении.

Параллельно с созданием стереоскопов шло развитие технологии фотографии – Луи Даггер создал первый успешный фотоснимок (даггеротип) в 1837 году, поэтому вполне естественно, что дальнейшее развитие стерео закономерно пошло в сторону стереофотографии. Уитстон экспериментировал со стереофотографиями в 1840-х годах, но так и не смог правильно построить процесс съемки (из-за чего страдало качество стереофотографий). В 1901 году первую массовую стереокамеру выпускает компания «Кодак». Позже на Большой лондонской выставке сэр Дэвид Брюстер представлял несколько своих стереоскопов с изготовленными специально стереофотоснимками, один из таких стереоскопов был сделан для королевы Виктории (которую, согласно историческим источникам, такая игрушка очень позабавила). В 1854 году, на волне популярности стереоскопических картинок, была основана Лондонская стерео-



Сэр Дэвид Брюстер



Сэр Чарльз Уитстон



Зеркальный стереоскоп Уитстона и призмный стереоскоп Брюстера

скопическая компания, чей слоган «Ни дома без стереоскопа» обеспечил им к 1858 году более полумиллиона проданных устройств.

К 1862 году более тысячи профессиональных фотографов занимались съемкой исключительно стереофотографий: их тираж составлял почти миллион экземпляров. До изобретения кинематографа, стереоскопы были оптическим чудом того времени.

Исследователи сразу отметили, что помимо развлекательной индустрии, виртуальная реальность имеет очевидные перспективы в области обучения и тренировки специалистов различного профиля. Уже в 1929 году Эдвин Линк изготавливает первый обучающий симулятор для полетов, помогающий тренировать навыки пилотов, не рискуя ни здоровьем самих обучающихся, ни дорогостоящим оборудованием.



Эдвин Линк и изобретенный им тренажер для полетов

В 1930 году выходит популярный научно-фантастический роман Стенли Вейнбаума «Очки Пигмалиона» – первый популярный роман о виртуальной реальности. В описанной им системе вдобавок к стереоизображению было и тактильный ответ, и восприятие запаха, и вкуса. Современные системы так и не достигли описанного там уровня погружения, хотя

разнообразные 5D и далее кинотеатры стремятся к этому – с различным успехом.

Тем не менее, устройств, похожих на очки из фантастической литературы, не существовало, поэтому огромной популярностью пользовались даже намного более примитивные системы – например, запатентованный в 1939 году View-Master, представляющий собой слегка модифици-



Иллюстрация к научно-фантастическому роману Стенли Вейнбаума «Очки Пигмалиона»

рованный стереоскоп с набором сменяющихся друг друга изображений различных достопримечательностей. До виртуальной реальности в современном понимании этому устройству было еще далеко, однако наборы фотографий из различных уголков планеты сделали возможным своего рода «виртуальный туризм».

Довольно широкую известность получило устройство, разработанное Мортонем Хэйлигом и представленное публике в 1950 году – «Сенсорам». Полностью механическая установка воздействовала на несколько органов чувств пользователя: обоняние, слух, зрение (на специальных экранах зрителю предъявлялось 3D-изображение) – к тому же кресла во время просмотра фильма вибрировали, и были даже предусмотрены специальные вентиляторы, в нужный момент создававшие ощущение ветра.

В 1961 году появляется первый предшественник шлемов виртуальной реальности близкий к тому, какими мы знаем их сейчас: носимое на голове устройство, с отслеживанием движений головы зрителя и соответствующим изменением подаваемого на экраны изображения. Headsight, разработанный командой инженеров фирмы Philco Corporation, был в первую очередь предназначен для использования в военной области: основной задачей являлось наблюдение местности в опасных районах. Камеры двигались согласованно с движениями головы наблюдающего, таким образом, он мог осматривать территорию, находясь в безопасном месте – своего рода высокотехнологичный перископ.

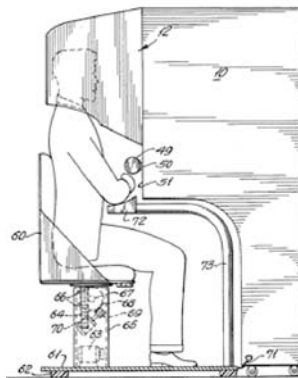
В 1968 году Айван Сазэрленд изобрел другое устройство этого типа, главным отличием которого от Headsight стало стереоскопическое предъявление изображений. Однако данный прибор подсоединялся к такому количеству вычислителей, что унести это на одной голове было практически невозможно, поэтому шлем крепился на потолке и опускался на голову зрителя, откуда и пошло его нарицательное название «Дамоклов меч».

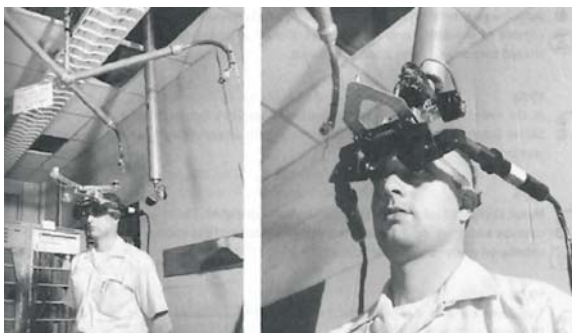


Стереоскоп View-Master

В начале 1990-х годов сложилась благоприятная ситуация для того, чтобы впервые вынести шлемы виртуальной реальности из лабораторий на массовый рынок – это было связано с двумя основными факторами: удешевление, уменьшение размеров компонентной базы и достаточная проработанность темы. Как это обычно и бывает, первыми областями применения такого рода технологии стали специализированные тренажеры и развлекательные аттракционы. Одним из первых тренажеров был Flight Helmet – Redux, появившийся в начале 1991 года и представлявший собой достаточно эргономичный шлем с большим углом обзора,

Sensorama





### «Дамоклов меч»

стоивший, однако около \$6000. К концу этого же года на рынок выходит главный игрок в сфере развлекательной виртуальной реальности – компания W Industries, позже переименованная в Virtuality. Уже во время презентации первых моделей Virtuality собралось так много желающих попробовать их продукт, что очередь оглохла здание Александра-палас в Лондоне.

Представленная новинка обладала впечатляющими для того времени характеристиками: разрешение каждого из двух экранов шлема составляло 276x372 пикселей, а величина задержки прорисовки

изображения при движениях головы была около 50 мс, хотя для этого пришлось значительно упростить отображаемые сцены.

Отклики прессы были неоднозначными: кто-то говорил, что устройство пока не готово к выходу на массовый рынок, другие – что технология может нанести вред детям и вытеснить жизнь людей в виртуальную реальность, но большинство заключило, что разработка имеет огромный потенциал и уже обладает достаточной степенью погружения. В следующем году выходит культовый фантастический кинофильм «Газонокосильщик» (The Lawnmower Man), эксплуатирующий технологию виртуальной реальности как одну из ключевых составляющих сюжета фильма. Влияние этой кинокартины на дальнейшее развитие виртуальной реальности сложно переоценить: с ее выходом к новой технологии приковывается всеобщее внимание, она же побуждает многих людей связать свою жизнь с изучением этой области (эта кинолента является одной из любимых у создателя широко известного шлема виртуальной реальности Oculus Rift Палмера Лаки).



Система аркадных машин от Virtuality

Параллельно с развитием систем отображения контента развиваются и интерфейсы взаимодействия. Самой крупной компанией в этой области являлась VPL, основанная в 1985 году двумя выходцами из компании Atari. Свой первый контракт на разработку перчатки для использования в виртуальной реальности эта компания получила от NASA, позже она была щедро профинансирована French electronics и оборонной компанией Thomson-CSF. При этом VPL заложила свои патенты в качестве обеспечения привлекаемого финансирования. Позже, в начале 1993 года, компания Thomson-CSF спровоцировала банкротство VPL, забрав ее патенты себе как разработки двойного назначения.

Летом 1993 года компания Sega анонсирует прототип шлема виртуальной реальности с возможностью отслеживания точного положения головы пользователя. Изначальный план Sega заключался в том, чтобы выпустить два варианта продукта: один для дома, другой для развлекательных центров. Однако из-за технических трудностей реализации устройства домашняя версия так и осталась всего лишь прототипом, несмотря на появление нескольких игр для этой платформы и заявлений о скором выпуске шлема, а версия для развлекательных центров была выпущена совсем малым тиражом. В ноябре 1994 года Atari выпустила консоль Jaguar, которая также позиционировалась как консоль для домашнего применения, однако через год и она была снята с производства. После этого опыта Atari вернется к технологии виртуальной реальности только через 10 лет. Последней крупной попыткой открыть массовый рынок домашних шлемов виртуальной реальности стал выпуск портативного шлема Virtual Boy компанией Nintendo. Эта разработка также была признана провальной и снята с производства в 1996 году. Пользователи жаловались на крайне скудную графику (она к тому же была черно-красной), частые проблемы с программным обеспечением и сложности с занятием правильной позиции для использования, из-за



Прототип шлема Sega и портативный шлем Virtual Boy компании Nintendo

этого приставке не смогла помочь даже крайне низкая цена в \$180.

К 1996 году стремительное угасание интереса к технологии виртуальной реальности становится очевидным: ко времени разработки не появилось ни достаточно дешевой и качественной компонентной базы (экранов, вычислителей и датчиков), ни приложений, способных заинтересовать пользователя. В этом же году в массовое использование приходит Интернет и связанные с ним технологии, и фокус внимания исследователей, потребителей и бизнеса смещается на него, приостанавливая разработки в сфере виртуальной реальности. В следующие пятнадцать лет технология в основном развивается в научных лабораториях и единичными энтузиастами, сохраняющими ее воспроизводимость. В это же время взрывное развитие Интернета, информационных технологий, компьютеров и мобильных устройств позволило создать новую технологическую платформу для качественно иных продуктов в области виртуальной реальности. Критическая масса этих разработок формируется к концу первого десятилетия 21 века, после чего в новом десятилетии наступает новый бум продуктов виртуальной реальности, длящийся до сих пор. О технологиях и ограничениях, проблемах и решениях, компаниях и применении виртуальной реальности будет рассказано в одном из следующих номеров журнала.