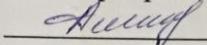


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК  
Кафедра журналистики

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ В  
ГЭК И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ  
ЗАИМСТВОВАНИЯ

Заведующая кафедрой  
(кандидат филологических наук,  
доцент кафедры журналистики)

 О.А. Петрова  
23 июня 2018 г.

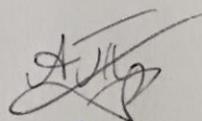
**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(магистерская диссертация)

КОММУНИКАТИВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ  
В СФЕРЕ ПАССАЖИРСКИХ АВИАПЕРЕВОЗОК  
(НА МАТЕРИАЛЕ ПРОЕКТА АВИАКОМПАНИИ UTAIR)

42.04.05 Медиакоммуникации

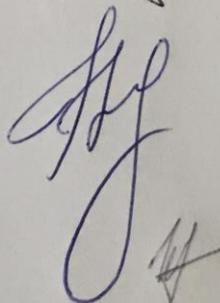
Магистерская программа «Проектирование и управление в сфере  
медиакоммуникаций»

Выполнил работу  
Студент 2 курса  
очной формы обучения



Тимофеев  
Александр  
Валерьевич

Научный руководитель  
канд. филол. наук, доцент



Федорова  
Надежда Константиновна

Рецензент  
канд. филол. наук, доцент

Шишкин  
Николай Эдуардович

г. Тюмень, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ МАРКЕТИНГОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ .....	6
1.1 История технологии дополненной реальности .....	6
1.2 Техническая поддержка дополненной реальности .....	24
1.3 Комплексы интегрированных маркетинговых коммуникаций и их задачи.....	37
ГЛАВА 2. СЕРВИСЫ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СФЕРЕ АВИАПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК .....	43
2.1 Сервисы для авиакомпаний.....	43
2.2 Сервисы для пассажиров .....	47
ГЛАВА 3. ПРОЕКТ «U AR» ДЛЯ АВИАКОМПАНИИ UTAIR.....	51
3.1 Концепция проекта.....	51
3.2 Проект приложения.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	61
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ .....	64

## ВВЕДЕНИЕ

Дополненная реальность (AR) применяется во многих направлениях профессиональной деятельности: биология, архитектура, строительство, образование и др. Благодаря AR визуализация в архитектуре и строительстве переходит на качественно новый уровень, позволяя на этапе проектирования увидеть конечный результат, благодаря чему снижаются риски в производственном процессе. Экспозиционная, музейная деятельность, искусство и дизайн, видеоинсталляции и интерактивные макеты, образовательные симуляторы и тренажеры – это далеко не исчерпывающий список сфер человеческой деятельности, где уже используются технологии дополненной реальности [1].

Данная работа посвящена изучению перспектив внедрения медиакоммуникационных практик на основе технологий дополненной реальности в сфере пассажирских авиаперевозок.

Актуальность настоящего исследования обусловлена современной ситуацией смены технологических парадигм, результатом которой становится повышение запросов потребителей в сфере индивидуализации и дигитализации сервисов. К тому же сервисное обслуживание все больше стремится к минимизации взаимодействия клиента с посредниками и снижению необходимости нежелательных социальных коммуникаций.

Всё больше сервисов уходит в онлайн, упрощая взаимодействие со своими пользователями. Билеты на концерты сейчас почти всегда можно купить на сайте мероприятия, услуги ЖКХ можно оплатить через «Сбербанк.Онлайн», а штрафы ГИБДД – в приложении практически любого банка. В сфере авиапассажирских перевозок доля купленных на сайтах и в приложениях билетов уже превышает покупки в кассах и агентствах.

По последним данным Фонда «Общественное мнение», 60% взрослых россиян пользуются интернетом каждый день. Для жителей Москвы этот

показатель составляет 79%, для Санкт-Петербурга – 80%, для городов-миллионников – 74% [2]. При этом в Statista подсчитали, что только 16% интернет-трафика в РФ приходится на мобильные устройства [3]. Если учесть количество взрослого населения по данным Росстата (около 116 млн), мы получим 11 млн человек, ежедневно пользующихся мобильным интернетом в России. При такой потенциальной аудитории есть смысл тратить ресурсы на разработку AR-продуктов.

В Utair, по данным исследования Ipsos, число постоянных интернет-потребителей, лояльных к внедрению инновационных технологий и сервисов, в 2017 году составило 11% от общего пассажиропотока, что равняется приблизительно 759 000 человек. Ядром этой аудитории являются молодые мужчины 20-29 лет со средним доходом.

Новизна исследования обусловлена новизной самого изучаемого объекта, еще не ставшего предметом аналитических практик и теоретических обобщений специалистов, изучающих потребительскую активность и способы ее интенсификации, в том числе посредством инновационных технологий. Современная социогуманитарная наука только ищет подходы к описанию и проблематизации нового для нее явления, разработкой и внедрением которого занимались инженеры.

Целью диссертационного исследования является проектирование медиапродукта с использованием технологий дополненной реальности, позволяющего повысить уровень удовлетворенности клиентов авиакомпаний Utair.

Для осуществления обозначенной цели служат следующие задачи:

- 1) изучение спектра потребностей авиапассажира для выявления сегмента, удовлетворение которого возможно с помощью медиакоммуникационных инструментов;
- 2) анализ мировых практик внедрения AR-технологий в сфере авиапассажирских перевозок;

3) конфигурация наиболее эффективных медиакоммуникационных практик, представленных в мировой индустрии авиапассажирских перевозок, под цели проекта авиакомпании Utair;

4) разработка концепции уникального мобильного приложения, использующего AR-технологии для повышения уровня удовлетворенности клиентов авиакомпаний Utair.

Объект настоящего исследования – медиакоммуникационные инструменты с использованием AR-технологии.

Предмет исследования – проектирование эффективного медиакоммуникационного инструмента для использования в сфере авиапассажирских перевозок.

Методологическим основанием исследования стали метод маркетингового анализа рынка авиапассажирских перевозок на основе статистических данных, а также метод проектной деятельности с использованием приемов комбинаторного поиска, конфигурации и экстраполяции анализируемых объектов для компоновки элементов проекта.

# ГЛАВА 1. ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ МАРКЕТИНГОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ

## 1.1 История технологии дополненной реальности

Дополненная реальность – это среда с прямым или косвенным дополнением физического мира цифровыми данными в режиме реального времени при помощи компьютерных устройств — планшетов, смартфонов и инновационных гаджетов, а также программного обеспечения к ним. AR является частью смешанной реальности, суть которой в интеграции виртуальных объектов в реальный мир [4].

Ранние разработки в области «дополненной реальности» датируются 1968 годом, когда профессор Гарвардского университета Айвен Сазерленд вместе со своим учеником Бобом Спроулом разработали «Дамоклов Меч», первый в мире шлем виртуальной и дополненной реальности. По своему интерфейсу и качеству графики он был достаточно примитивен, а для использования «Дамоклов меч» нужно было подвешивать к потолку. Но именно этот проект можно считать первым шагом в развитии систем дополненной реальности [5].

Следующий заметный скачок в развитии систем дополненной реальности произошел в начале 1990-х годов в Armstrong Labs — организации, которая занималась исследованиями и разработками для Военно-воздушных сил США. Это было громоздкое устройство для повышения производительности человека в работе, как с удалёнными, так и с непосредственными целями и задачами [6].

Появление самого термина «дополненная реальность» датируется 1990 годом, а предложили его специалисты корпорации Boeing Том Коделл и Дэвид Майзелл, работавшие над задачами, связанными с оптимизацией труда

сотрудников, занятых на сборке авиалайнеров. Идея исследователей заключалась в том, чтобы оснастить рабочих специальными шлемами, дисплеи которых могли бы отображать некую вспомогательную информацию, например, электромонтажные схемы. Но технологии того времени не позволили сделать эти устройства компактными и пригодными для повседневного использования – шлемы оказались тяжелыми, а от дисплеев у рабочих быстро уставали глаза [7].

Однако о дополненной реальности не забыли, более того она стала все чаще появляться в различных сферах, в том числе на телевидении, в космонавтике и у военных. Например, на дополненной реальности основана нашлемная система индикации, применяемая у военных летчиков. Назначение системы – отображение наиболее важной информации на фоне наблюдаемой обстановки, что позволяет пилоту не отвлекаться на приборную панель. Также дополненная реальность используется в системах наведения на цель [8].

Существует несколько определений дополненной реальности: исследователь Рональд Азума в 1997 году определил её как систему, которая:

- 1) совмещает виртуальное и реальное;
- 2) взаимодействует в реальном времени;
- 3) работает в 3D.

Несмотря на название, эти технологии могут, как дополнять окружающий мир объектами мира виртуального, так и устранять из него объекты — возможности AR ограничиваются лишь возможностями соответствующих устройств и программ. Тем не менее, сегодня все или почти все решения на основе дополненной реальности выполняют исключительно дополняющую функцию [9].

В технологиях одновременного взаимодействия пользователя с реальным и виртуальным мирами задействованы лишь слух и зрение. При условии встраивания в будущие системы AR сообщающих пользователю тактильные ощущения устройств, область их применения может быть значительно расширена, выйдя за рамки информационных и развлекательных решений. Потенциал этих технологий огромен [10].

Дополненная реальность уже активно применяется во многих направлениях профессиональной деятельности, таких как биология, архитектура и строительство. Благодаря AR визуализация в архитектуре и строительстве переходит на качественно новый уровень, позволяя на этапе проектирования увидеть конечный результат, благодаря чему снижаются риски в производственном процессе. Выставочная, экспозиционная, музейная деятельность, искусство и дизайн, видеоинсталляции и интерактивные макеты с применением дополненной реальности – это далеко не исчерпывающий список направлений, где можно использовать технологии дополненной реальности [11].

Одной из сфер, где дополненная реальность может найти активное применение, является медицина и здравоохранение. Далее несколько интересных примеров AR-решений, которые могут улучшить работу медиков и врачей или помочь изучающим медицину студентам [12].

MITK pille — мобильное медицинское AR-приложение для iPad. Данное приложение предназначено для хирургов. Оно позволяет прямо во время операции «заглянуть» в тело пациента. Программу разработал исследовательский центр рака в Германии.

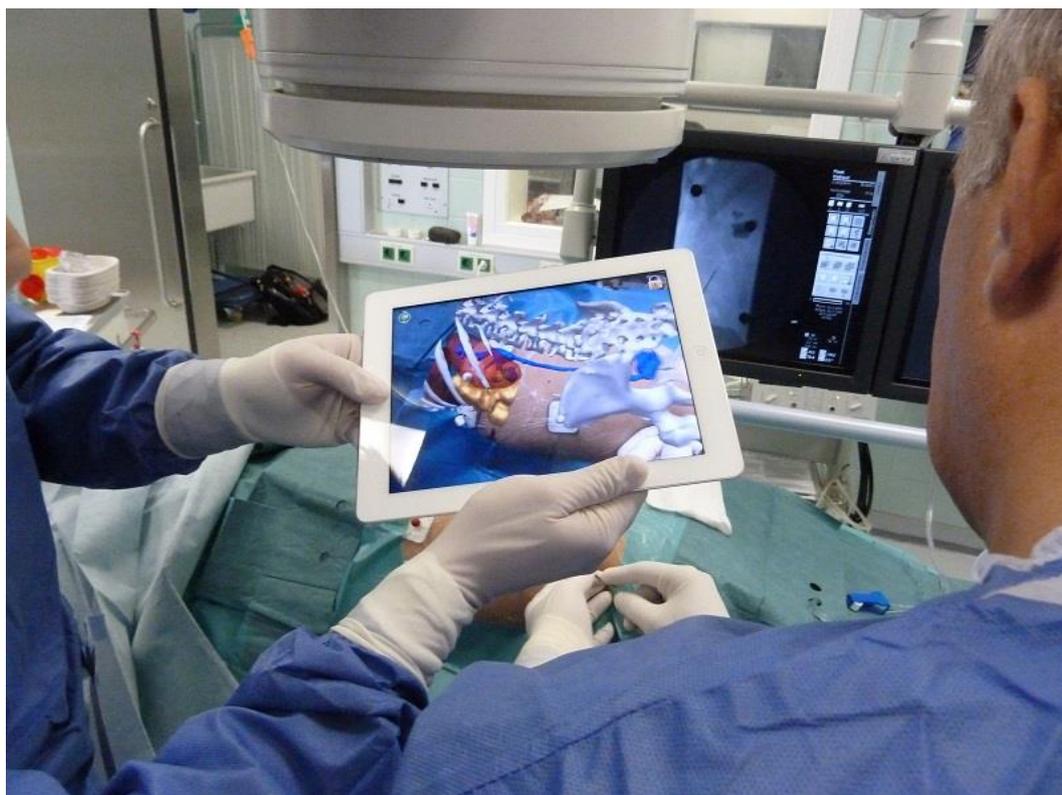


Рис. 1. Приложение MITK pille

Miracle — «волшебное зеркало» для визуализации медицинских данных с использованием Kinect от Microsoft. Датчик определяет положение пользователя перед экраном и смещает картинку сообразно его собственным движениям. При этом он может наблюдать «окно» в свой собственный организм.

Дополненная реальность также используют в печатной продукции. В газеты, буклеты, проспекты, журналы и даже географические карты помещаются изображения, служащие метками для последующей визуализации цифровых объектов. В роли дополняющей информации может выступать текст, изображения, видео, звук или статичные и анимированные трёхмерные объекты — фактически, абсолютно любые цифровые данные. С помощью специальных программ, установленных на планшеты и смартфоны, пользователи сканируют метки, получая доступ к дополнительному контенту [13].

В периодике дополненная реальность чаще всего используется для визуализации рекламы, в качестве привлекающего внимание аудитории маркетингового инструмента. Однако встречаются проекты, направленные на решение социальных задач: показательным примером является инициатива японской газеты Tokyo Shimbun, тексты которой при помощи мобильных устройств адаптируются для детского восприятия, что направлено на создание общего информационного поля у детей и их родителей и укрепление связей в семье.

А если отсканировать обложку декабрьского выпуска журнала Esquire за 2009 год и скачать специальную программу, то на экране компьютера можно увидеть Роберта Дауни младшего, рассказывающего о дополненной реальности [14].



Рис. 2. Обложка журнала Esquire

В образовании дополненная реальность встречается всё чаще. Учителя, исследователи и разработчики начинают двигаться в сторону более интерактивных обучающих методик. Многие такие методики вырастают в действительно интересные и творческие проекты [15].

PalpSim – это обучающая сенсорная программа с дополненной реальностью для пальпации бедренной артерии и введения иглы. Первые шаги во многих радиологических процедурах. Программа позволяет студенту «потрогать» виртуального пациента собственными руками, для чего используется сложная система сенсорной обратной связи на базе гидравлического механизма. Он смотрит через экран, видит виртуальное изображение, но работает с настоящей иглой и другими инструментами. Он даже ощущает пульс пациента. Когда иглолка проникает в артерию, из неё выходит кровь. Сложная система моторов и штативов не видна студенту, потому что скрыта с помощью цветовой рирпроекции, знакомой по кинотехнологиям зеленый экран.



Рис. 3. Обучение в PalpSim

LearnAR – это интерактивный образовательный инструмент с использованием дополненной реальности для студентов-медиков. С

помощью веб-камеры студент может словно рассматривать свои собственные внутренности. В программу загружены более десятка учебных планов.

Reliving the Revolution – это игра, в которой она показывает своим студентам знаменитую историческую битву при Лексингтоне с помощью GPS и смартфонов. В этом AR-эксперименте также исследуются загадки этого сражения, например, кто выстрелил первым. Пользователи сами играют роль солдат и участвуют в битве на реальной карте в Массачусетсе.

MITAR Games. В этом игровом проекте Массачусетского технического института реальное положение на местности объединяется с виртуальным игроком и виртуальным сценарием, что даёт полезный образовательный эффект. Например, игра Environmental Detectives (рус. экологические детективы) предлагает игрокам найти источник губительной утечки токсичных материалов.

В проекте под названием PhysicsPlayground создаётся трёхмерная среда с глубоким погружением, в которой можно экспериментировать и лучше узнавать строение вселенной.



Рис. 4. Книга New Horizon с дополненной реальностью

Некоторые японские студенты и другие люди, изучающие английский язык, пользуются смартфоном приложением New Horizon для работы с AR-учебниками нового поколения. С помощью камер смартфона показывает анимированных персонажей прямо в книгах.

Occupational Safety Scaffolding. С помощью этой системы можно изучать курс по безопасности при строительстве. Трёхмерные AR-демонстрации, сочетающие реальные и цифровые объекты, показывают, как правильно возводить строительные леса и подмости. Это очень простая реализация дополненной реальности, но нет сомнений, что она может сохранять здоровье и жизнь людей.

Dow Day. Это AR-приложение для смартфона является целым документальным фильмом, в котором студенты, преподаватели и гости Висконсинского университета отправляются в 1967 год. Ходя с телефоном по территории университета и смотря через него, пользователь видит реальные записи событий, происходивших в этом месте во время протестов против войны во Вьетнаме.

В мире, полном смартфонов и других гаджетов, дополненная реальность – это очень интересный и эффективный способ взаимодействия брендов и потребителей. Реклама по телевизору уже давно надоела большинству зрителей. Причем не только в постоянно прерывающихся любимых передачах рекламных блоках, но и внутри самих передач, когда герои сериалов и фильмов работают на определённых компьютерах, держат в руках определённую косметику и т. д. Люди перешли вначале на получение развлечений и информации через интернет, а позже начали пересаживаться с ПК на мобильные гаджеты — смартфоны и планшеты с камерами, мощными процессорами и качественными сенсорными экранами [16].

Эта эволюция взаимодействия весьма серьёзно расширила возможности «обработки» компаниями своих состоявшихся и потенциальных клиентов. К тому же, как известно, постоянных клиентов не существует — есть только потенциальные, которым нужно предлагать всё новые и новые решения, чтобы они не ушли к конкуренту. И здесь дополненная реальность с её инновационностью и интерактивными возможностями пришлась как нельзя кстати. Благодаря ей рекламные компании становятся играми, приятными обеим сторонам производственной линии. Рассмотрим несколько наглядных примеров технологий, о которых одни компании только говорят, а другие успешно используют.

Парк Вашингтон-сквер в Нью-Йорке стал местом размещения «первого в мире невидимого всплывающего магазина». Компании GoldRun и Young & Rubicam создали его в пространстве дополненной реальности и стали продавать таким интересным образом скейтерские кроссовки Airwalk ограниченных серий в самом оживлённом скейт-парке США. Как известно, молодые люди с досками обычно не являются ретроградами и почти поголовно владеют смартфонами, так что реализация магазина тут же получила одобрение среди массы заинтересованных уличных спортсменов.

Приложение от Maybelline на базе AR-браузера blippAR позволяет дамам с завидным удобством подбирать лак для ногтей из тридцати вариантов. Оно вызывается сканированием соответствующего изображения в «глянце» и демонстрирует цвета на экране смартфона или планшета не просто показывая цифровой пробник, а накладывая лак прямо на ручку прекрасной пользовательницы. В мире интернет-шопинга и засилья «умных телефонов» такой способ подбора представляется едва ли не идеальным, особенно если времени для похода по магазинам решительно не хватает.

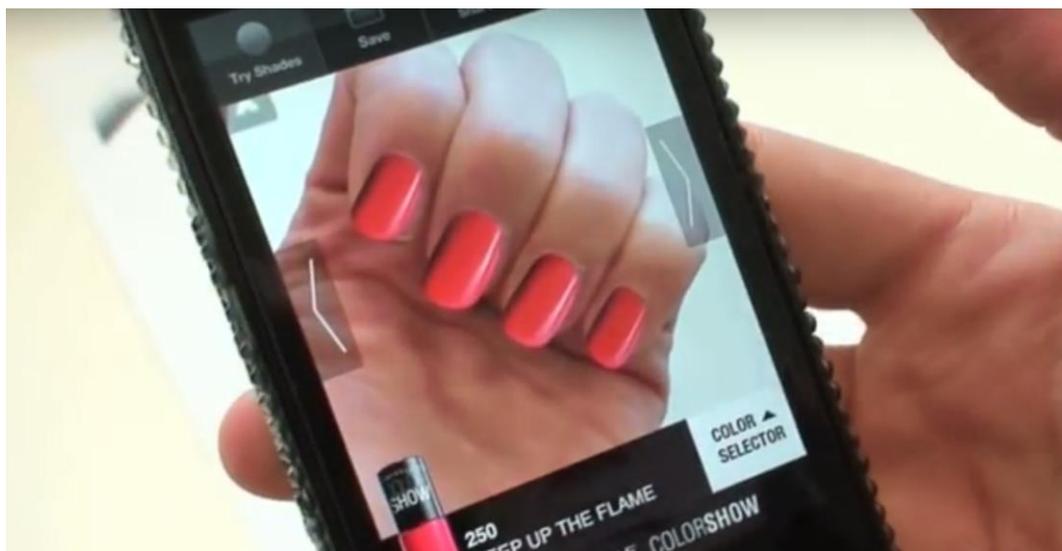


Рис. 5. Приложение Maybelline

Приложение Volvo для седана S60 вряд ли может показаться интересной игрой, но организованная с его помощью AR-кампания отлично выполняет функцию знакомства потребителей с автомобилем хотя бы благодаря вау-эффекту, сопровождающему все решения дополненной реальности. Вероятно, уже скоро наложение динамических цифровых данных на реальный мир станет обыденным, но пока возможность прокатиться от одной двери своего офиса до другой, заодно поиграв в гонки с препятствиями, работает на руку шведскому бренду.



Рис. 6. Приложение Volvo

Кампания от BMW, в отличие от Volvo, была не совсем мобильна — всё зависело от того, есть ли у вас достаточно небольшой ноутбук. Ещё в 2009 году (сегодня соответствующая страница на сайте [bmw.com](http://bmw.com) оказалась недоступна) немецкий концерн выпустил программное обеспечение для компьютеров на Windows и Mac OS, которое создавало на метке дополненной реальности подробную модель кабриолета Z4. Шины резвого автомобиля, управляемого пользователем, раскрасили яркими цветами не один монитор, укрепив желание пользователей компьютеров стать обладателями очередного шедевра из Германии.



Рис. 7. Приложение BMW

Немецкое креативное агентство [brand.david](http://brand.david) в 2010 году открыло кампанию по профилактике бытового насилия для некоммерческой организации [Frauennotruf München e.V.](http://Frauennotruf-Muenchen.e.V) Важная социальная задача решалась с помощью печатных изданий и смартфонов с браузером дополненной реальности [junaio](http://junaio). Модели получали виртуальный удар, после которого на их лицах проявлялись уродливые последствия уродливых действий. Для здорового человека в насилии нет ничего красивого или приятного — это регресс, и показательно, что наиболее красочно отсутствие этих качеств помогли продемонстрировать прогрессивные технологии.



Рис. 8. Приложение brand.david

AR-рекламе в торговых центрах достаточно привлечь одного человека, чтобы количество людей, интересующихся предоставляемым контентом, начало расти в геометрической прогрессии. Ford решила подарить прохожим возможность во всей красе оценить свой семейный автомобиль Grand C-Max, посмотреть на его сборку и поиграть с его виртуальной моделью. В качестве метки для ориентирования программы построения изображений использовалась ладонь пользователя, что упрощало процесс взаимодействия с рекламой наряду с системой распознавания жестов.



Рис. 9. Приложение Ford

Доступные и в российских магазинах бутылочки томатного кетчупа Heinz обзавелись собственным приложением. Оно показывает пользователям рецепты блюд, в которых продукция крупнейшего в мире «кетчупопроизводителя» родом из США используется в качестве ингредиента. Любители этого бренда могут просмотреть кулинарную книгу дополненной реальности в магазине, но никто не запрещает привести смартфон на кетчуп перед выходом из дома, чтобы точно знать, что необходимо купить для приготовления ужина с томатной приправой.

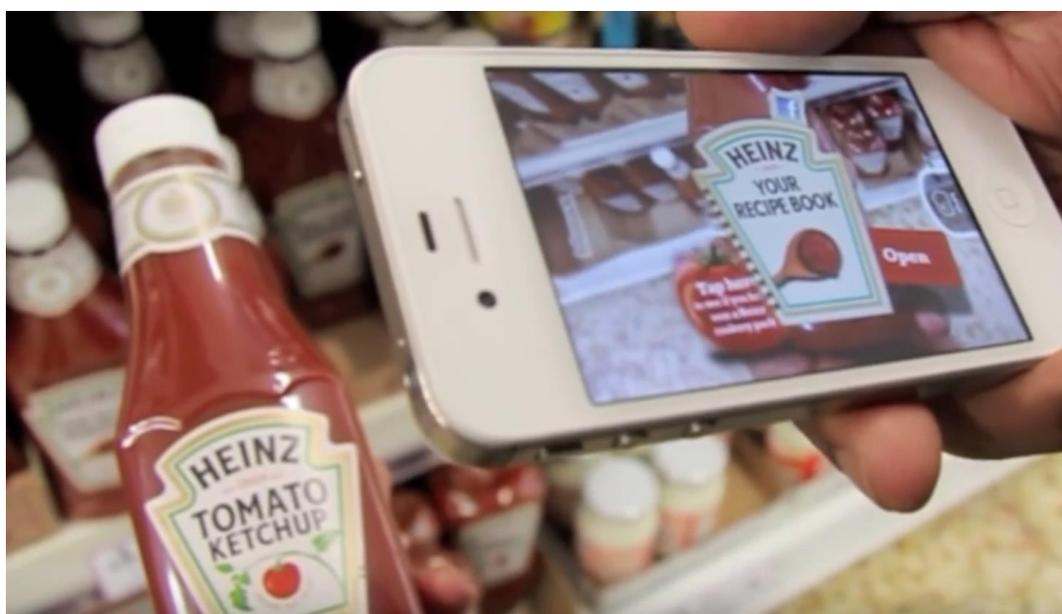


Рис. 10. Приложение Ford

Коробка сухого завтрака Nestle превратилась в красочную игровую консоль с управлением посредством движений «корпусом» и трёхмерной графикой. Такой неординарный подход к утилитарному картону родился у разработчиков компании Dassault Systemes — крупного игрока на рынке визуализации практически всего, от производственных процессов тяжёлой промышленности до, как вы можете видеть, завтраков. Важно, что для игры не нужно держать перед коробкой планшет или смартфон; держать нужно именно коробку, а игра выстраивается на мониторе компьютера, оснащённого веб-камерой для считывания визуального кода.

Существуют компьютерные игры, производящие обработку видеосигнала с камеры и накладывающие на изображение окружающего мира дополнительные элементы. Например, в 2010 году была выпущена игра для мобильных телефонов с названием Mosquitos, отображающая на экране телефона изображение с расположенной позади него камеры, с наложенными на это изображение прицелом и огромными комарами, от которых «отстреливался» игрок.

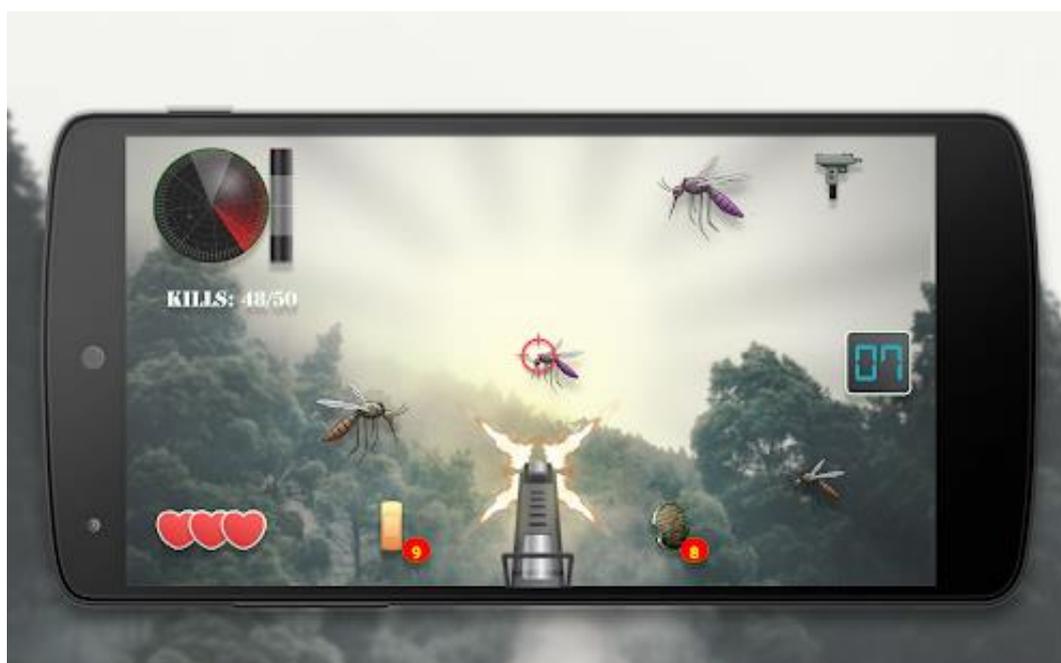


Рис. 11. Приложение Mosquitos

В современном мире игры дополненной реальности получили широкое распространение на гаджетах, а также на игровых консолях. Среди программного обеспечения, которое способно наиболее полно и с наибольшим вовлечением показать, на что способна дополненная реальность, необходимо выделить несколько игр.

Minecraft Reality – это не совсем игра, а скорее дополнение, превращающееся в полноценный развлекательный процесс. Приложение было создано разработчиками в области дополненной реальности из 13th Lab с благословения студии-создателя Minecraft — Mojang. Оно позволяет

размещать в определённых географических координатах реального мира модели из игрового хита, созданные самими пользователями. Таким образом, процесс строительства виртуального мира переносится в окружающую действительность, а результат можно посмотреть на любом устройстве от Apple.

Wonderbook – это уникальная AR-франшиза для платформы Sony PlayStation 3. Уникально в ней буквально всё: и контроллер в виде книги, и игровой процесс с переключениями сцен путём перелистывания реальных страниц, и само применение дополненной реальности, и захватывающая атмосфера с тем самым чувством — чувством открывающегося перед вами мира фантазии, который и по сей день хранится за обложкой вашего любимого фэнтезийного литературного жанра произведения детства.



Рис. 12. Wonderbook

AR Basketball – это очень простая игра добавляет к кофе-брейкам ложечку дополненной реальности со щепоткой спорта. Вряд ли с помощью такого вида тренировки с мячом получится набрать спортивную форму, но определённый азарт в этом есть. Изначально игра предполагает обычное для своего класса использование мобильного приложения для самых популярных

платформ от Google и Apple и специального маркера на основе QR-кода, на поверхности которого появляется трёхмерная модель баскетбольного кольца. В него лёгкими движениями пальцев нужно отправлять мяч.

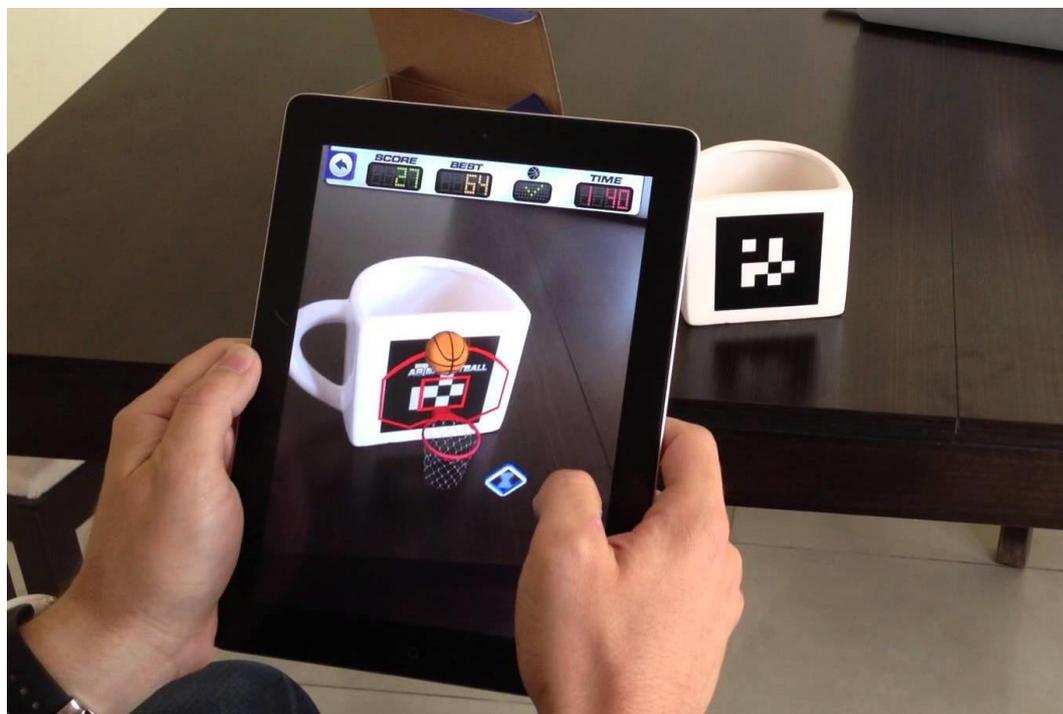


Рис. 13. AR Basketball

HeartCam. Это приложение для iOS носит в основном развлекательный характер и не показывает сердце пользователя на самом деле. Однако сердце отображается довольно реалистично, в правильном месте (с помощью маркера на распечатанной PDF-странице), оно бьётся, качает кровь и даже издаёт правильные звуки. Его можно рассматривать под разными углами. У программы есть три режима. В режиме Ноггог сердце источает кровь и окружено сломанными рёбрами — хороший способ напугать друзей. Режим Valentine отображает образное сердце без признаков натурализма, а X-Ray имитирует рентгеновский снимок.

К середине 2016 года получила широчайшее распространение по миру вплоть до массовой истерии и серьёзный общественный резонанс гаджетовая глобальная многопользовательская игра Pokémon Go для интерактивной

ловли покемонов в виртуально дополненном реальном мире — на реальных объектах по всей территории планеты.

Pokémon GO – это вторая игра легендарной японской компании Nintendo, доступная с 6 июля 2016г. на iOS и Android. Разработанная Niantic Labs игра бесплатна и использует технологии дополненной реальности — накладывает виртуальные объекты на картинку реального мира, получаемую с камеры смартфона.



Рис. 14. Pokémon GO

Смысл игры заключается в том, чтобы «ловить» покемонов в реальном мире. Сначала пользователю предстоит найти персонажа на карте и приблизиться к нему. После он может включить камеру смартфона и увидеть покемона. Тогда монстра можно поймать, бросив в него покеболл. После этого покемона можно «тренировать» и развивать его способности, пуская того в бой с другими покемонами или избавиться от него, освободив место в инкубаторе. Каждый пойманный покемон приносит внутриигровую валюту.

После запуска в США игра меньше, чем за сутки, возглавила чарты бесплатных и самых кассовых приложений App Store. Популярна она и на Android: в США игру уже установил каждый 20-й владелец смартфона с

операционной системой компании Google. Акции Nintendo выросли на 22% и продолжают расти, за первые пять дней после выпуска приложения стоимость компании выросла на 7,5 млрд долларов. На следующий день после запуска серверы Pokémon GO время от времени были недоступны из-за перегрузок.

. Что же стало причиной такой бешеной популярности этой игры? Есть несколько причин. Во-первых, создатели выбрали платформу, на которой уже находились все потенциальные игроки — мобильные устройства. Во-вторых, Вселенной покемонов уже 20 лет, у неё миллионы поклонников, среди них и дети, и взрослые люди. Игра позволила объединить физический и цифровой миры, собственно, дополненную реальность с прогулками на свежем воздухе.

Таким образом, за 50 лет технология дополненной реальности из громоздких непереносных систем для воспроизведения графики со стационарного компьютера перешла в совершенно мобильные устройства, которые используются в образовании, рекламе, развлечениях и многом другом. Ключевые преобразования шли по следующим направлениям:

- 1) уменьшение размера носителя;
- 2) повышения мобильности посредством облачных кроссплатформенных сервисов;
- 3) расширение сферы применения.

## 1.2 Техническая поддержка дополненной реальности

Использование в дополненной реальности технологий распознаваний образов требует от мобильного устройства гораздо больше вычислительных ресурсов и, как правило, быстрого интернет-канала (3G или LTE) для связи с сетевой базой данных. В качестве подобных баз данных могут выступать, например, социальные сети или некие специальные каталоги [17].

В ближайшее время AR приложения станут доступны примерно для 500 миллионов iPhone в ближайшие 12 месяцев, и эта цифра утроится после выхода ARCore от Google [18]. Это говорит о простоте использования и низком пороге вхождения для пользователя. Хотя дополненная реальность может реализовываться через множество гаджетов, самыми простыми и дешевыми остаются смартфоны, которые используются людьми каждый день.

Принцип создания дополненной реальности определяется техническими возможностями средств, с помощью которых она реализуется. Кроме смартфонов и планшетов, дополнительная реальность также захватывает новые рынки. Корпорации-гиганты и большие компании создают устройства, созданные специально для AR технологий.

Средства создания дополненной реальности следующие:

- 1) мобильные устройства (планшеты, сотовые телефоны);
- 2) очки дополненной реальности;
- 3) телевизор (или экран компьютера);
- 4) игровой компьютер типа Kinect;
- 5) системы для воспроизведения AR в открытом пространстве.

С точки зрения взаимодействия с пользователем приложения с использованием дополненной реальности можно разделить на следующие группы:

- Автономные. Они не предполагают взаимодействия с пользователем и служат только для предоставления сопроводительных данных об объекте. Подобные приложения дополненной реальности могут анализировать объекты, находящиеся в поле зрения человека (камеры устройства), и выдавать о них справочную информацию. Например, пользователь рассматривает картину в музее и с помощью приложения дополненной реальности получает дополнительные данные о художнике, о судьбе картины, истории изображенного сюжета и т.п. Также системы этого типа применяются в медицине. Например, система Gait Aid используется для того, чтобы путем использования виртуальных объектов давать мозгу дополнительную информацию, помогающую координировать движения [19]. Данная система применяется людьми с нарушениями опорно-двигательного аппарата;
- Интерактивные. Они предполагают взаимодействие с пользователем, который может настраивать тип накладываемого дополнительного слоя данных и получать различные ответы по рассматриваемому объекту. Очевидно, что такие системы предполагают наличие устройства ввода данных, в роли которого может выступать сенсорный экран мобильного устройства или другие сенсорные датчики. Примером такого приложения дополненной реальности являются «примерочные», где пользователь взаимодействует с интерфейсом, чтобы выбрать одежду из имеющегося набора и путем наложения слоев получать собственные изображения в различных нарядах.

По степени мобильности можно выделить следующие системы дополненной реальности:

- стационарные (предназначены для работы в одном месте и не предполагают какое-либо перемещение);
- мобильные (их использование подразумевает перемещение в пространстве и работу в динамичном режиме с разными объектами окружающего реального мира). По типу сенсоров можно выделить:
  - геопозиционные (такие системы ориентируются в первую очередь на сигналы систем позиционирования, например GPS) [20];
  - оптические (данные системы работают с изображением, полученным с одной или нескольких камер) [21].

Рассмотрим самые известные устройства на данный момент. Основным форм-фактором этих устройств являются очки. Отцом очков дополненной реальности считается Стив Манн, которому также принадлежат многие наработки в области вычислительной фотографии [22]. Работой над очками дополненной реальности Манн занимается более 30 лет. Причем он является их ярким сторонником, не пожелавшим расстаться с любимым гаджетом даже при фотографировании на паспорт. Что интересно, очки дополненной реальности под названием «EyeTap Digital Eye Glass», созданные Манном еще в 1999 году, очень похожи на Google Glass, представленные в 2013.

Очки дополненной реальности Glass разрабатываются компанией Google и являются автономным носимым устройством, управляемым посредством голоса и жестов. Тестирование Glass началось в 2012 году, а релиз первых устройств, предназначенных для разработчиков программного обеспечения, состоялся в 2013 году. Первая версия очков полноценно реализует видеодневник и лишь частично дополненную реальность и коммуникационную составляющую. В последующих версиях возможна более полноценная реализация всех трёх целевых составляющих [23].

Microsoft представила очки дополненной реальности в январе 2015 года. Презентация устройства показала возможности HoloLens из области научной фантастики. Однако вскоре выяснилось, что, хотя очки действительно могут перенести уровень из очень популярной онлайн-игры Minecraft прямо в вашу гостиную, прототип еще очень далек от серийного производства.

Уже сегодня можно приобрести очки дополненной реальности производства американской компании Vuzix. Они не автономны - для работы требуется подключение к компьютеру посредством USB или VGA, содержат две VGA-камеры на внешней стороне «линз», которые захватывают стереоскопическое изображение и передают его на два дисплея с разрешением 852×480 у каждого, чтобы пользователь смотрел получающийся видеопоток в 3D. Кроме того, новинка оснащена датчиками, отслеживающими положение головы. На деле получаемое пользователем изображение аналогично картинке с 75-дюймового экрана с расстояния около трёх метров.

Помимо имеющихся неавтономных продуктов, Vuzix планирует начать продажи полностью автономного устройства на операционной системе Android. Единственный дисплей очков выполнен с соотношением сторон 16:9 и воспринимается пользователем как 4-дюймовый дисплей на расстоянии 35 см, то есть примерно как смартфон. Дисплей довольно яркий, что позволяет использовать его при довольно ярком свете. На устройстве есть несколько физических кнопок: «включение», «выбор» и управление громкостью.

Рассмотрим, как создается дополненная реальность разными устройствами. Общая схема создания дополненной реальности во всех случаях такова:

- 1) оптический сканер (камера) устройства считывает (снимает) изображение реального объекта;
- 2) программное обеспечение устройства проводит идентификацию и анализ полученного изображения;
- 3) выбирает или вычисляет соответствующее изображению видимое дополнение, объединяет реальное изображение с его дополнением;
- 4) выводит итоговое изображение на устройство визуализации.

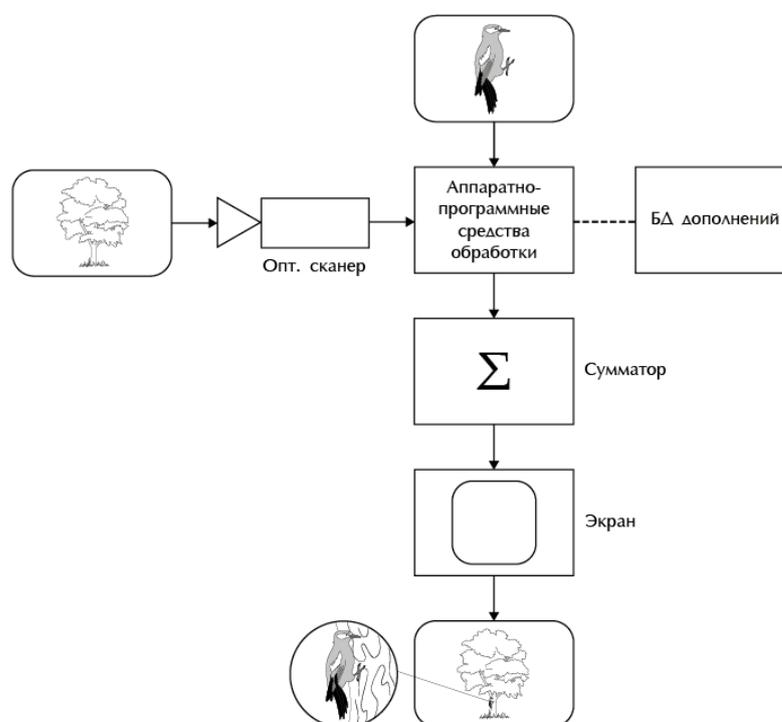


Рис. 15. Схема создание AR

Практическое применение мобильных устройств в области дополненной реальности — это, как правило, развлекательные или рекламные цели. Камера планшета или мобильного телефона передает снимаемое изображение в специальную программу, которую пользователь предварительно скачивает в устройство. При анализе изображения программа распознает это изображение, выбирает связанное с изображением

содержимое (это может быть текст, видеоролик, 3D-модель) и воспроизводит его на фоне изображения с камеры.

Например, при наведении камеры телефона на рекламу в журнале вы видите на экране телефона объемное изображение товара, который продвигает эта реклама. В некоторые программы воспроизведения такой дополненной реальности заложены функции управления этим объектом (масштабированием, поворотом, вызовом звуковых сигналов при касании разных частей объекта). Возможности визуализации дополненной реальности определяются только фантазией разработчиков программы.

В очках дополненной реальности человек видит через прозрачные линзы реальный мир и одновременно наложенные на него виртуальные объекты. Внутренний механизм отслеживает движение глаз, а программное обеспечение, которое суммирует виртуальную и реальную картинку, позволяет создавать иллюзию обзора панорамы. Например, в реальный городской пейзаж можно встроить старинные замки, и в зависимости от поворота головы человек видит разные участки такого дополненного пейзажа.

Телевизор или монитор компьютера обычно применяются для показа телетрансляции, например, спортивных матчей. Видеосигнал, прежде чем отправиться в эфир, пропускается через специальное программное обеспечение, которое накладывает на картинку какую-либо видеоинформацию. Телезритель видит уже измененный видеосигнал, содержащий в себе реальную и компьютерную картинку. Причем зачастую он даже не осознает, что видит дополненную реальность. Понятно, что телесигнал в эфире уходит с некоторой задержкой, необходимой для компьютерной обработки сигнала. Такой прием часто применяется во время спортивных матчей для нанесения на реальную картинку цифровых отметок и линий, показывающих расстояние до ворот, наличие офсайда и т. п.

Игровой компьютер типа Kinect — это игровой контроллер, работающий вместе с компьютером или игровой приставкой. В состав контроллера входит видеокамера, которая позволяет программному обеспечению анализировать окружающее пространство, положение и жесты игрока. В состав оборудования также входят два инфракрасных датчика глубины и микрофон. Программное обеспечение получает трехмерное изображение и калибрует датчики с учетом уровня освещенности и окружающих условий, проводит распознавание мимики, голоса, движения тела. Таким образом, в игровой процесс, то есть в видеоизображение, формируемое игрой, встраивается сам игрок или даже несколько игроков и окружающее его пространство.

Для того чтобы формировать дополненную реальность в открытом пространстве, нужны видеокамеры, компьютер со специальным программным обеспечением, лазерная установка. Видеокамера получает и пересылает в компьютер реальное изображение, программное обеспечение производит анализ изображения, лазерная установка световым лучом прорисовывает на реальном изображении дополнительное изображение. Так, например, работает бильярдный тренажер. Игрок целится кием по шару на бильярдном столе, программа анализирует положение шаров, кия, игрока, вычисляет предполагаемую траекторию движения шара. Лазерная установка проецирует изображения траектории прямо на бильярдный стол. Эту траекторию видит игрок и может корректировать положение кия.

Этапы работы технологии дополненной реальности:

1. Камера «видит» в реальном мире метку, и передает информацию о ней в компьютер или на мобильное устройство.
2. Специально созданная программа «привязывает» к метке виртуальный объект дополненной реальности и выводит его на экран.

3. Теперь камера отслеживает движения метки, а программа позволяет управлять объектами так, как это было запрограммировано заранее.

В теории меткой может быть почти любой объект реального мира. Однако на практике мы ограничены разрешением камеры, особенностями цветопередачи, освещения и вычислительной мощностью оборудования.

Распознавание метки дополненной реальности и наложение виртуальных объектов на изображение с камеры происходит в реальном времени. Поэтому для оптимизации и ускорения работы с технологией обычно выбирают контрастный маркер простой геометрической формы. Как правило, это квадрат с вписанной внутрь яркой и понятной картинкой. Использование контрастных маркеров удобно тем, что они значительно проще распознаются камерой и дают ей очень стабильную привязку к месту для виртуальной модели.

Безмаркерная технология работает по другим алгоритмам. На изображение с камеры накладывается "сетка", на которой программные алгоритмы находят ряд опорных точек. Эти точки определяют место, где будет расположен виртуальный объект. Безмаркерной меткой может стать почти любое изображение - картинка в учебнике, обложка тетради, фотография и т.д.

В том, чтобы подготовить метку дополненной реальности к работе, нет ничего сложного. Ее достаточно распечатать на любом принтере, желательно на плотной и матовой бумаге. Это нужно для того, чтобы она не сгибалась в процессе работы, а также не бликовала на ярком свете [24].

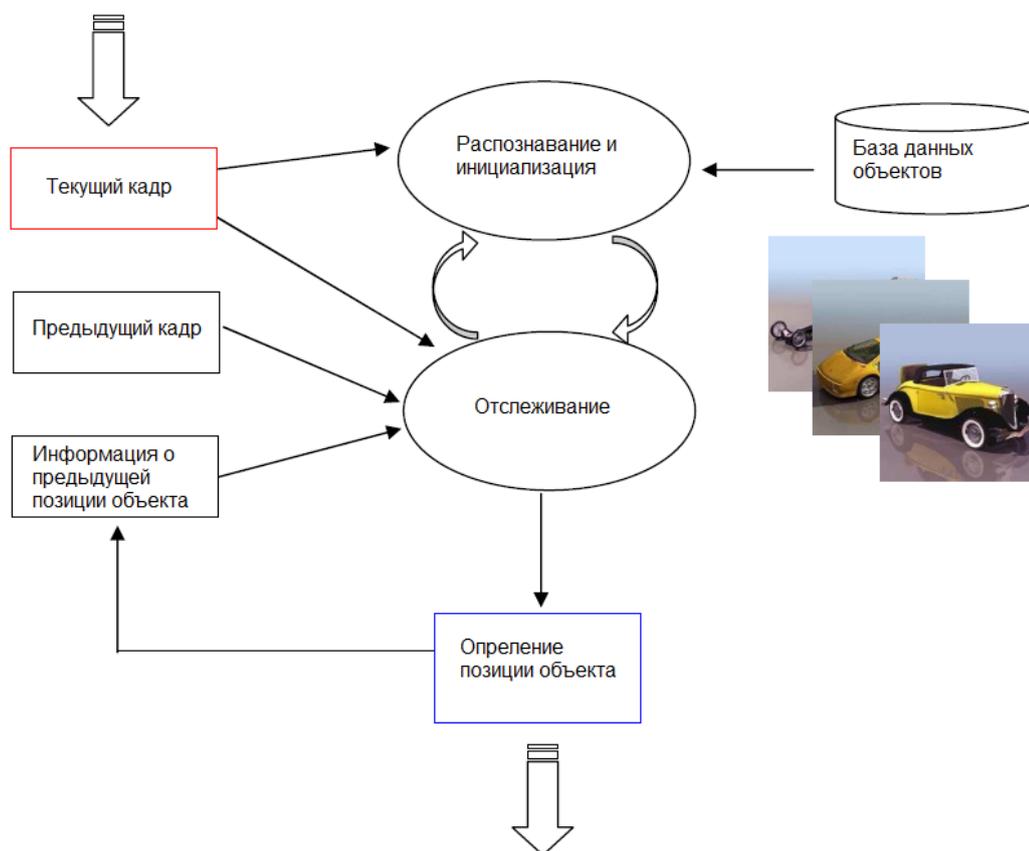


Рис. 16. Схема отслеживания безмаркерных объектов

Процесс отслеживания безмаркерных объектов состоит из нескольких шагов:

- 1) Распознавание. Может быть произведено распознавание одного или группы объектов. Данный шаг позволяет определить, какой объект присутствует на текущем изображении.
- 2) Автоматическая инициализация. Данный шаг позволяет пользователю приступить к полностью автоматическому отслеживанию без ссылки на конкретный объект.
- 3) Автоматическая инициализация отслеживания лица. На данном шаге программа может распознавать лица автоматически, а затем отслеживать их в видеопотоке.

- 4) Инициализация. Во время процесса инициализации в видео потоке требуемый объект обнаруживается на основе одного или набора ключевых кадров.
- 5) Отслеживание. Объект отслеживается в видеопотоке на основании ключевого кадра и информации о предыдущей позиции объекта.

Теория компьютерного зрения (англ. computer vision) является основополагающей для развития технологий дополненной реальности, и прежде всего в области использования маркеров. Основное направление данной дисциплины – это анализ и обработка изображений (в том числе и видеопотока). Алгоритмы компьютерного зрения позволяют выделять ключевые особенности на изображении (углы, границы области), производить поиск фигур и объектов в реальном времени, выполнять 3D реконструкцию по нескольким фотографиям и многое другое. В области дополненной реальности алгоритмы компьютерного зрения используются для поиска в видеопотоке специальных маркеров. В зависимости от задачи в качестве маркера могут выступать как специально сформированные изображения, так и лица людей. После нахождения маркера в видеопотоке и вычисления его местоположения, появляется возможность построения матрицы проекции и позиционирования виртуальных моделей. С помощью них можно наложить виртуальный объект на видеопоток таким образом, что будет достигнут эффект присутствия. Основная сложность как раз и состоит в том, чтобы найти маркер, определить его местоположение в кадре и спроецировать соответствующим образом виртуальную модель. За последнее десятилетие была создана большая теоретическая база в сфере обработки изображений и поиска на нём различных объектов. Прежде всего, это касается методов контурного анализа, template matching, feature detection и генетических алгоритмов. С точки зрения построения дополненной

реальности зачастую используются последние два подхода. Дадим небольшие пояснения по каждому из них.

1. Генетические алгоритмы – это эвристические алгоритмы поиска, используемые для решения задач оптимизации и моделирования путём случайного подбора, комбинирования и вариации искомых параметров с использованием механизмов, напоминающих биологическую эволюцию. В компьютерном зрении они используются для поиска объекта некоторого заданного класса на статическом изображении или видеопотоке. Вначале необходимо провести обучение алгоритма при помощи двух различных наборов изображений: “Хорошие” – содержат нужный объект, а “плохие” – ложные изображения без искомого объекта. При этом для обучения используется большое число изображений, и чем их больше – тем лучше будет работать сам алгоритм. Для каждой картинки производится выделение различных ключевых особенностей: границы, линии, центральные элементы. По ним производится построение статистической модели, которая затем и используется для поиска объекта на изображении. Примером использования данного подхода может служить алгоритм распознавания лиц и глаз на видеопотоке. Постепенно обучая алгоритм, можно добиться высоких результатов нахождения заданного класса объектов. Однако необходимость обучения как раз и делает использование генетических алгоритмов достаточно проблематичным. Для их хорошей работы требуется существенное число различных изображений (как “хороших”, так и “плохих”), и построение классификатора для каждого объекта может занимать продолжительное время.
2. Концепция feature detection в компьютерном зрении относится к методам, которые нацелены на вычисление абстракций изображения и выделения на нем ключевых особенностей. Данные особенности могут быть как в

виде изолированных точек, так и кривых или связанных областей. Не существует строгого определения того, что такое ключевая особенность изображения. Каждый алгоритм понимает под этим своё (углы, грани, области и т.п.). Зачастую для поиска маркеров используются алгоритмы, которые выполняют поиск и сравнение изображений по ключевым точкам. Ключевая точка – это некоторый участок картинка, который является отличительным для заданного изображения. Что именно принимается за данную точку – напрямую зависит от используемого алгоритма. Для их нахождения и последующего сравнения используются три составляющие:

- Детектор (англ. feature detector) – осуществляет поиск ключевых точек на изображении;
- Дескриптор (англ. descriptor extractor) – производит описание найденных ключевых точек, оценивая их позиции через описание окружающих областей;
- Матчер (англ. matcher) – осуществляет построение соответствий между двумя наборами точек.

Вначале при помощи детектора производится поиск ключевых точек шаблонного (искомого) изображения. Полученные точки затем описываются посредством дескриптора. Данная информация сохраняется в отдельный файл (или базу данных), чтобы не выполнять данный процесс повторно. При обработке видеопотока с целью поиска заданного шаблона описанный процесс выполняется для каждого кадра (за исключением сохранения данных). Для установления соответствия между ключевыми точками и дескрипторами применяется матчер. Естественно предположить, что разные алгоритмы работают с разной скоростью и эффективностью. В условиях применения их для построения дополненной реальности необходимо использовать только те, которые

показывают высокую скорость работы при достаточно хорошем качестве отслеживания позиций ключевых точек. В противном случае мы можем получить заметные отставания у снимаемых видеоданных. Для повышения скорости работы алгоритмов feature points detection применяются различные способы фильтрации точек, дабы минимизировать их число и отсеять совсем плохие сочетания. Таким образом, можно добиться не только повышения скорости работы алгоритмов, но и качества трекинга маркеров.

3. Библиотеки компьютерного зрения. За прошедшее десятилетие различными организациями и научными сообществами было создано несколько библиотек компьютерного зрения. Поскольку вопрос производительности является достаточно острым в данной дисциплине, то большинство из них написаны на языке C++. Помимо хорошей скорости выполнения это также даёт возможность их применения на различных платформах [49].

При проектировании и внедрении медиакоммуникационных инструментов на основе технологии дополненной реальности необходимо учитывать, что:

- потенциальный потребитель должен иметь с собой техническое устройство (гаджет) с характеристиками, позволяющими скачать и использовать приложение (выход в интернет, видеокамера, память не менее 100 Мб);
- в условиях ограничения интернет-соединения приложение может работать автономно.

### 1.3 Комплексы интегрированных маркетинговых коммуникаций и их задачи

В настоящее время активно развивающиеся коммуникационные каналы, инструменты продвижения и тенденции перехода от массового к целевому маркетингу ставят перед маркетологами новые задачи. Современный потребитель подвергается воздействию разнообразной информации о компании, и в его сознании вся информация, получаемая из различных средств распространения, сливается в единое целое. Кроме того, компания строит свои коммуникации и с другими целевыми аудиториями, такими как поставщики, посредники, акционеры, инвесторы и т.п. Однако многие из сообщений, отправляемые целевым аудиториям, не скоординированы с бизнесом, значительное число организаций не владеют опытом интегрирования своих маркетинговых связей. При планировании маркетинговых коммуникаций необходимо основываться на стратегическом подходе, в программе коммуникаций должны быть отражены видение и миссия, а также корпоративная стратегия развития бизнеса. Интегрированные маркетинговые коммуникации – это концепция, в основе которой лежит детально скоординированное планирование всех коммуникационных составляющих, а также их совместное использование, с учетом конкретной рыночной ситуации для достижения поставленных коммуникативных целей. Необходимо, чтобы вся бизнес-структура компании была скоординирована с программой маркетинговых коммуникаций, а топ-менеджмент соответственно исходил из значимости подобной координации. Именно при таком подходе можно гарантировать:

- логическую последовательность появления всей информации о компании и ее товарах во всех источниках распространения информации;
- удачную комбинацию информации в части интенсивности и охвата;

- единство характера обращения к целевым аудиториям в рамках достижения поставленных коммуникативных целей и реализации маркетинговой и корпоративной стратегий развития бизнеса;
- нивелирование недостатков, присущих одним каналам коммуникаций за счет использования преимуществ других;
- восприятие затрат на коммуникации не только как текущих расходов, но и как инвестиций, которые будут окупаться в течение нескольких лет.

Маркетинг — социальный процесс, направленный на удовлетворение нужд и потребностей индивидов и групп посредством создания и предложения, обладающих ценностью товаров и услуг и обмена ими с другими людьми. В сферу деятельности маркетологов входят 10 объектов жизнедеятельности общества: материальные блага (товары), услуги, опыт, события, личности, географические территории, собственность, организации, информация и идеи. Маркетинговые коммуникации предназначены для донесения информации о продуктах компании и условиях их продажи потенциальным потребителям, а также убеждения потребителей покупать именно этот товар или отовариваться в определенных магазинах. Кроме того, маркетинговые коммуникации позволяют управлять вниманием покупателей, заинтересовывая их конкретным товаром, и побуждают потребителя тратить свои средства именно на предлагаемые товары. Под маркетинговыми коммуникациями понимаются систематические отношения между бизнесом и рынком в целях передачи идей, модификации поведения и стимуляции конкретного восприятия продуктов и услуг отдельными людьми, которые агрегативно сводятся в целевой рынок [33].

Интегрированные маркетинговые коммуникации (ИМК) — это новый взгляд на комплекс продвижения в целом. И если раньше маркетологи видели несколько направлений, которые конкурировали за бюджет, имели

собственные механизмы планирования и управления и отправляли в общество разные послания, зачастую конфликтующие между собой, то на основе ИМК формируется целостный блок, с единым финансированием, менеджментом и идеями. Идея ИМК обсуждается маркетологами уже достаточно давно. Для успешной работы на рынке компания должна доставлять свои маркетинговые обращения в любые места, где возможен контакт целевой аудитории с ее торговой маркой. Места осуществления таких контактов могут быть самыми разными: от магазина, непосредственно продающего товар, до комнаты, в которой покупатель может увидеть по телевизору рекламные ролики или позвонить по «горячей» телефонной линии и получить интересующую его информацию. Специалисты по маркетингу могут заранее планировать некоторые виды контактов, например, возникающие в процессе рекламной кампании, однако иногда контакты имеют место независимо от разработанных планов. Такие незапланированные контакты могут осуществляться в результате распространения определенной информации, получаемой покупателями. В частности, общий дизайн торгового предприятия может недвусмысленно говорить о том, что оно торгует лишь недорогими товарами, а низкий уровень обслуживания укажет на то, что фирма мало заботится об интересах клиентов. Чтобы с наибольшим эффектом воздействовать на целевую аудиторию, компания должна рассматривать проблему возможных контактов с потребителем как важную часть своей маркетинговой программы. Для успешной реализации последней необходимо, чтобы маркетинговое обращение в каждом месте контакта работало на то, чтобы убедить покупателя в достоинствах предлагаемого товара.

ИМК органически вписываются в систему маркетинга отношений, поскольку программа создания устойчивых связей с клиентом требует большего, чем простое рекламирование товара с помощью средств массовой

информации. Для реализации подобной программы необходимо использование полностью интегрированного коммуникационного процесса, который учитывает особенности всех видов маркетинговых обращений и все аспекты передачи информации о фирме и бренде, но при этом максимально ориентирован на установление контакта с каждым отдельным клиентом. Если маркетинговые коммуникации будут выстраиваться вокруг потребителя, то, естественно, исходная позиция модели ИМК должна включать не только определение среднестатистического потребителя, но и отражать способ восприятия этим потребителем предлагаемых ему продуктов или услуг и различные типы процессов покупки. Такое восприятие проявляется в деятельности потребителя, причем не, только в покупке, но и в других формах, например, погашение купонов, интерес к новой продукции конкурента, ответы на вопросы, высылаемые при прямой рассылке сообщений. В то же самое время маркетологам требуется разработать стратегию для рынка и для бренда, которая основывается на том, какие параметры потребительской деятельности могут наблюдаться и измеряться. Встречной точкой двух процессов становится активность, связанная с брендом: каким образом потребитель относится к бренду и как маркетолог развивает бренд. Эти два процесса в ходе планирования коммуникаций должны быть интегрированы, так как они интегрированы фактически в маркетинговой деятельности ИМК, следовательно, фокусируются на разработке маркетинговых коммуникаций в зависимости от деятельности потребителя относительно какого-то бренда и маркетинговой активности самого этого бренда. Предполагается, что в этом случае бренды являются основой того, каким образом потребители воспринимают продукты и услуги [46].

Традиционно ИМК сочетает все технологии *below the line* (BTL), *above the line* (ATL), прямого маркетинга (*direct marketing*), а также технологии по

выстраиванию межличностных отношений с необходимыми персонами. Прямой маркетинг – интерактивная система, предусматривающая реализацию потребительского поведения по тому же или родственному каналу связи, по которому пришло сообщение от бизнеса к потребителю.

Над линией (above the line) расположилась прямая реклама, распространяемая через СМИ и СНРИ (средства наружной рекламы и информации). Рекламные материалы работают на информирование, узнавание, напоминание, формирование имиджа. То есть хотя реклама и «прямая», но коммуникативный канал с потенциальным потребителем получается опосредованный и без обратной связи. «Под линией» — below the line — работают более изощренные механизмы стимулирования продаж, стимулирования потребителей, стимулирования торговли. Здесь важны не просто демонстрация товара и фиксированный акт покупки, а интерактивный канал взаимодействия покупатель–продавец и возможность проведения вторичных исследований.

«Под линию» часто попадает и прямой маркетинг. Именно из него выросли программы лояльности потребителей («второй стакан» бесплатно предложил продавец Coca-Cola еще в конце XIX века) и уже развернутые и подкрепленные новейшими информационными технологиями Customer Relationship Management (CRM) — системы управления взаимоотношениями с клиентами, ориентированные на потребителя.

Одним из главных принципов интегрированных маркетинговых коммуникаций можно считать синергизм. Совместные коммуникативные действия вызывают эффект больший, чем простое их суммирование. Какое бы уникальное торговое предложение не было сделано, какая бы концепция не была предложена, все не имеет реальной ценности без выстроенных и эффективно работающих коммуникаций: от канала — обращения к каждому потенциальному потребителю до системы дистрибуции или канала —

взаимодействия с законодателями, обеспечивающими правовую поддержку данного бизнеса. Получается, что бренд — это продукт, обросший не придуманной искусственной историей, а вполне конкретными маркетинговыми коммуникациями. Ценность бренда определяется различными показателями, но в целом важен общий вес «клубка» выстроенных и эффективно работающих коммуникаций. ИМК должны не просто содействовать продвижению товара и услуги, но и формировать весь комплекс ценностных и репутационных свойств компании, которые обеспечивают капитализацию данного бизнеса, и обеспечивать его развитие [25].

Основные коммуникативные цели ИМК:

- 1) Стимулировать сбыт;
- 2) Всестороннее информирование потребителя;
- 3) Предоставление дополнительной аргументации в пользу покупки;
- 4) Стимулирование продавцов;
- 5) Поддержка широкомасштабных рекламных акций производителя товара;
- 6) Представление товаров-новинок;
- 7) Напоминание покупателям о предыдущих рекламных акциях и покупках.

Внедрение технологии дополненной реальности в структуру медиакоммуникационных инструментов авиакомпании Utair может помочь в достижении следующих целей ИМК:

- 1) Всестороннее информирование потребителя;
- 2) Предоставление дополнительной аргументации в пользу покупки;
- 3) Поддержка широкомасштабных рекламных акций производителя товара;
- 4) Представление товаров-новинок.

## ГЛАВА 2. СЕРВИСЫ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СФЕРЕ АВИАПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

### 2.1 Сервисы для авиакомпаний

Авиакомпании используют технологии дополненной реальности для упрощения внутренних процессов. Japan Airlines с применением Microsoft HoloLens разработала систему, использующую голографические модели, для обучения членов экипажа и механиков [26]. В данном проекте используется опыт внедрения AR-технологий в образовательных целях.

Сотрудник Japan Airlines может надеть очки дополненной реальности и пройти курс обучения, рассматривая виртуальные голограммы деталей самолета. В одном из демонстрационных видео пользователь воображает себя пилотом самолета, который сел за пульт управления. Очки HoloLens при этом подсказывают, как запустить двигатель, или выполнить другие операции.



Рис. 17. Обучения членов экипажа Japan Airlines

В Japan Airlines рассматривали возможность использовать обычные устройства виртуальной реальности, например, Oculus Rift или HTC Vive. Выбор пал на Microsoft HoloLens, поскольку работая с ним пользователь может видеть свои пальцы и взаимодействовать с другими людьми [27].

Microsoft поставляет гарнитуру дополненной реальности разработчикам программного обеспечения, что начало приносить первые ощутимые результаты. В авиакомпании Air New Zealand на основе гарнитуры создали инструмент для «бортпроводников будущего» – экипаж самолета получит возможности, ныне доступные разве что в компьютерных играх.

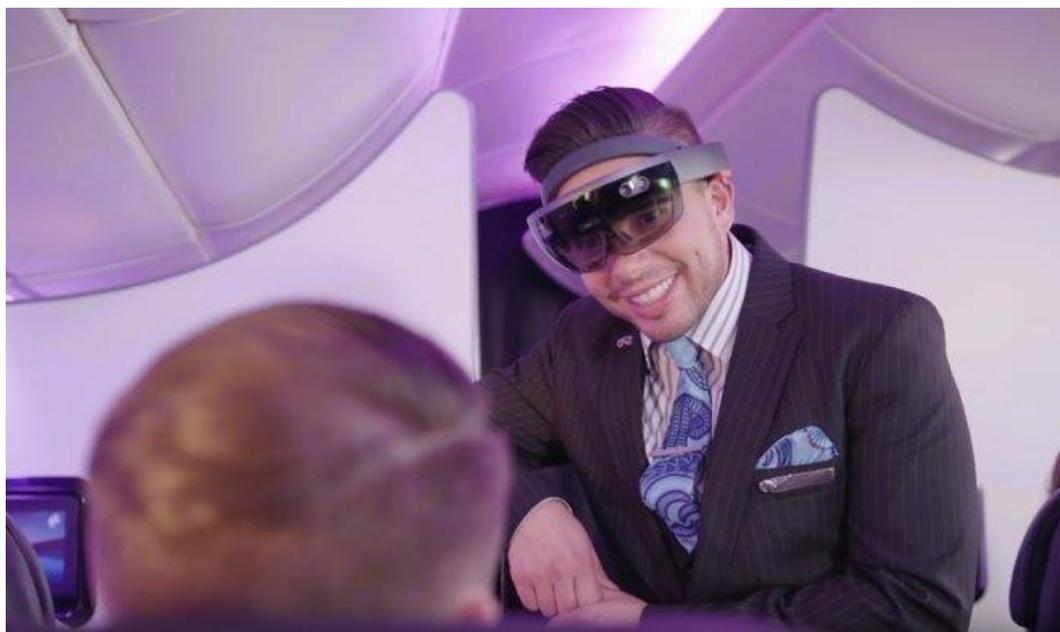


Рис. 18. Microsoft HoloLens на бортпроводнике

Базовая функция «очков стюардессы» на платформе HoloLens предоставляет возможность в любой момент получить детальную информацию о пассажире, просто взглянув на пассажира. Имя, возраст, цель поездки, указанные привычки, сколько минут прошло с тех пор, как он просил напиток и т.д. Также отображают данные о фобиях, медицинских противопоказаниях, сведения от службы безопасности. Вся эта информация

доступна и сейчас, но с мгновенным выводом на экран очков работа персонала многократно упростится.

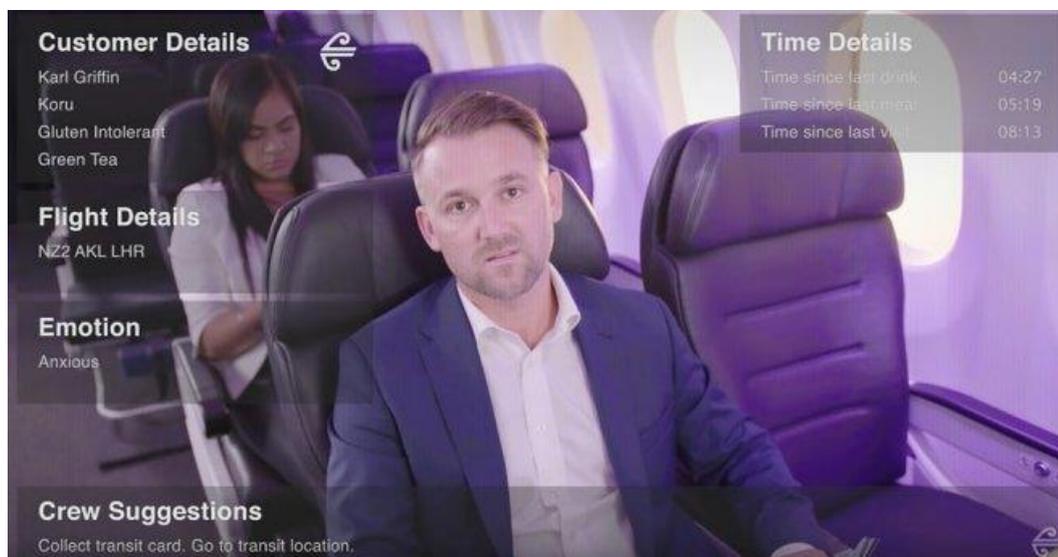


Рис. 19. Информация в очках Hololens

Вторая по значимости опция производит анализ эмоционального состояния пассажира. Система изучает его мимику, пульс, дыхание, тембр голоса и пытается дать оценку от «спокоен» до «очень встревожен». Это еще не поможет выявить истинную причину беспокойства, но станет подспорьем в создании комфортных условий для людей на борту. Данные инструменты увеличат удовлетворенность от полета у тех, кто боится или стесняется попросить о помощи или не знает, как сформулировать свои опасения.

Технология экспериментальная и использование относительно громоздких гарнитур в тесном салоне авиалайнера вызывает вопросы. Однако демонстрационное видео достаточно убедительно, чтобы специалисты дали такой системе зеленый свет. Быть может, мир еще не готов для массового внедрения систем дополненной реальности, но никто не мешает бизнесменам инвестировать в одиночные амбициозные проекты. Особенно если это поможет улучшить качество обслуживания клиентов [28].

Компания Elbit Systems разработала новые устройства дополненной реальности для авиационной промышленности — видеоискатель Skylens, предназначенный для пилотов. С его помощью пилоты смогут всегда иметь перед глазами важные подсказки, невзирая на темноту или плохую погоду.

Skylens чем-то напоминают очки с козырьком, из которого дополнительная информация проецируется прямо на стекло. Во время полета перед глазами пилота будут необходимые данные о воздушном судне, благодаря чему он сможет меньше отвлекаться на приборы. А при плохой погоде Skylens помогут летчикам лучше ориентироваться в пространстве, что особо важно при взлетах и посадках.



Рис. 20. Очки Skylens

Интересной особенностью Skylens является возможность подключения к любым используемым сейчас самолетам и вертолетам. В настоящее время устройство проходит испытания на безопасность, а с 2019 года планируется начать его использование в реальных полетах [29].

## 2.2 Сервисы для пассажиров

Авиакомпании используют дополненную реальность для того, чтобы увеличить удовлетворенность пассажиров с детьми. Для этого в детские наборы, которые вручают родителям детей перед взлётом, кладут специальные раскраски и предлагают скачать приложение для работы с ними. В данных раскрасках все страницы как маркеры для приложения. Ребенок, раскрасив страницу, может навести на нее экран мобильного телефона или планшета, и увидеть 3D-модель этого рисунка в тех же цветах, что и раскрашенная страница. Данная дополнительная опция отвлекает ребенка от полета и занимает время, в которое родители и ближайшие соседи по креслам наслаждаются тишиной в салоне. Подобную функцию планируется внедрить в наше приложение в разделе «Игры».

Авиакомпания American Airlines разработала прототип приложения с дополненной реальностью, которое показывает информацию об окружающих вас объектах в аэропортах. Вы можете быстро найти ближайшие кафе, туалеты и ваш выход на посадку [30]. Подобный подход будет реализован в разделе «Навигация».

American Airlines является одной из крупнейших авиакомпаний в США, ежедневно предлагая рейсы тысячам клиентам. Таким образом, аэропорты могут быть большими, переполненными и запутанными, особенно если вы никогда не посещали это место раньше. Приложение American Airlines от ARKit предоставляет решение, предлагая наложение дополненной реальности, которое может указывать путь к важным местам, таким как стойка для регистрации, контрольная точка безопасности или даже давать рекомендации по еде и напитку и направлять пользователя в эти зоны.

Аэропорт Gatwick в Великобритании тестировал аналогичную систему, которая использует сигналы от навигационных маяков, которые могут быть

получены смартфонами для предоставления необходимых услуг определения местоположения. Не совсем ясно, требует ли приложение American Airlines аналогичных сигналов, но способности отслеживания глубины и отслеживания в реальном времени ARKit предполагают, что им это может не понадобиться, просто карта, которая будет загружена в приложение. Это сэкономит время и деньги для аэропортов.

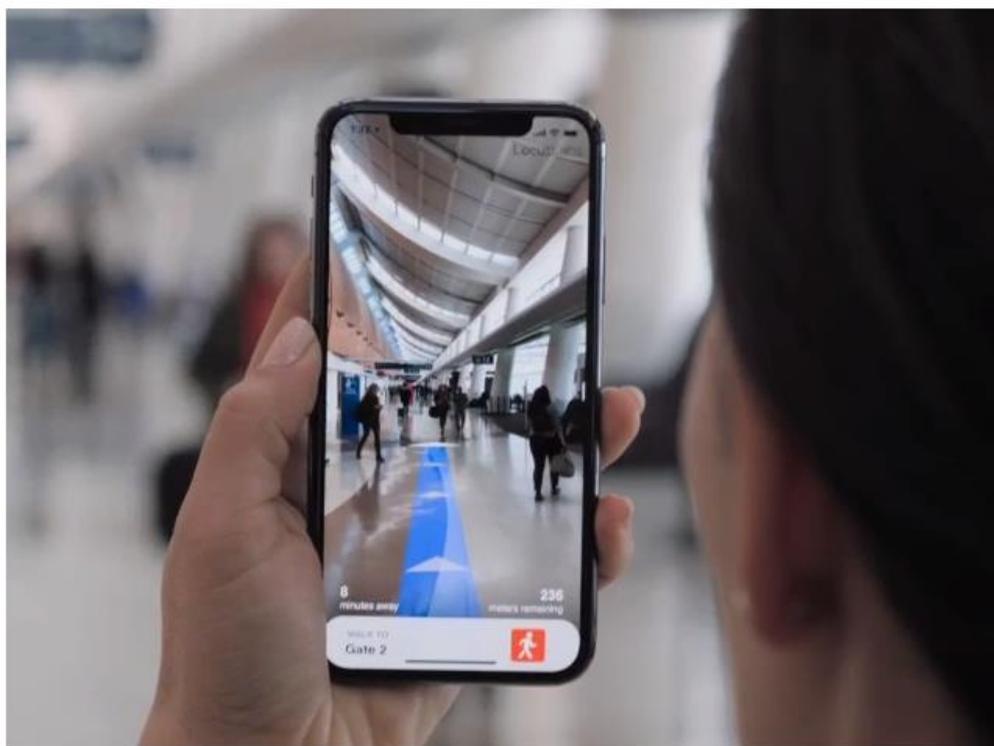


Рис. 21. Приложение American Airlines

Также могут отображаться экранные предупреждения с информацией, например, о времени ожидания, полученном с использованием технологии Internet of Things (IoT), или собраны у самих американских авиалиний [31]. Подобные функции планируются в последующих версиях приложения, когда будут реализованы основные функции приложения.

Emirates Airline запустила шесть комплектов инновационного дорожного набора для длительных перелетов, посвященного основным

регионам присутствия авиакомпании из Дубая, — Австралии, Латинской Америки, Ближнему Востоку, Африке, Европе и Дальнему Востоку.

Комплекты включают в себя все необходимое для комфорта предметы, в том числе маски для глаз, беруши, зубные щетки и пасту, носки. Главной особенностью же новых наборов стала первая в мире реализация технологии дополненной реальности в рамках подобных комплектов.

При загрузке приложения для мобильного телефона под названием Vliprag и использования его для сканирования набора пассажиры смогут открыть для себя целый мир развлечений на своих мобильных устройствах. Партнерство Emirates с ведущей платформой дополненной реальности в мире позволило обеспечить наборы эксклюзивным контентом, включающим в себя практические советы для более комфортного, здорового и приятного перелета и времяпрепровождения на борту. Материалы будут постоянно обновляться.

Приложение Vliprag представляет собой браузер, который позволяет пользователям узнавать больше о мире вокруг них. Владельцы смартфонов могут указывать на тысячи объектов, известных Vliprag, и получать дополнительную информацию [32].

Российская команда разработчиков «App in the Air» на авиационном хакатоне IATA NDC 2017 разработала приложение, в котором при помощи дополненной реальности реализованы функции:

- Поиск билетов при помощи голоса;
- Выбор маршрута полёта на реалистичной 3D версии земного шара;
- Выбор места (эконом или бизнес-класс);
- Проверка размера багажа согласно нормам провоза.

В области багажа возникает больше всего вопросов у всех авиапассажиров. Наведя экран гаджета на сумку, предложение укажет, бесплатно ли вы сможете пролететь с ней или придется доплатить. Такое приложение помогает решить самую большую головную боль клиентов авиакомпании. Данную функцию планируется внедрить в разделе «Багаж». Функции выбор места и будет реализованы в «Месте+» и «Бизнес-классе».

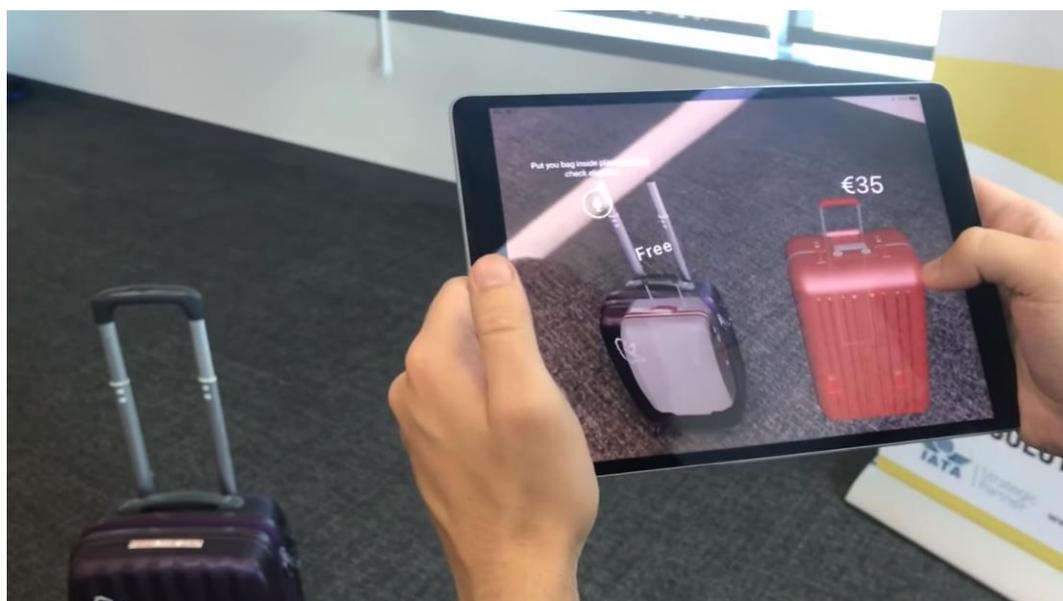


Рис. 22. Проверка багажа в приложении «App in the Air»

## ГЛАВА 3. ПРОЕКТ «U AR» ДЛЯ АВИАКОМПАНИИ UTAIR

### 3.1 Концепция проекта

Концепция проекта по разработке мобильного приложения, использующего AR-технологии для повышения уровня удовлетворенности клиентов авиакомпаний Utair, базируется на следующих принципиальных основаниях:

- 1) уникальность продукта;
- 2) оптимальное соотношение стоимости и эффективности продукта;
- 3) соответствие миссии авиакомпании.

Авиакомпания Utair составляет 60% оборота крупной международной авиационной группы «ЮТэйр», осуществляющей деятельность на четырех континентах. Группа «ЮТэйр» включает в себя компании, выполняющие эксплуатацию воздушных судов (самолетов и вертолетов), а также компании по ремонту и техническому обслуживанию воздушных судов, подготовке персонала, сервисному обеспечению рейсов и осуществлению авиаперевозок. В группу входят компании «ЮТэйр – Вертолётные услуги», «Турухан», «Восток», ЗАО «ЮТэйр», Helisur, Utair Europe, Utair South Africa, Utair India, «ТС Техник», «ЮТэйр-Инжиниринг», «Уральские авиационные сервисы», «Ю-Ти-Джи» и другие.

Авиакомпания Utair занимает 7,1% рынка авиационных перевозок в России (по данным Росавиации за 2017 г.). Стабильно входит в 5 крупнейших авиакомпаний России по пассажирским авиаперевозкам.

Авиакомпания Utair, в отличие от конкурентов, является частью авиационной группы с обширными компетенциями в вертолетном, наземном и образовательном сегментах. Авиакомпания выполняет рейсы из столичного аэропорта Внуково, а также из ряда региональных аэропортов.

Ядро целевой аудитории авиакомпании Utair составляет категория «Экономные консерваторы». Для развития доли рынка компания планирует увеличить присутствие в сегментах «Внушаемых последователей» с точки зрения объема сегмента, и «Прагматичных организаторов» с точки зрения достижимости и формирования коммуникации.

Целевое видение бренда Utair представляется его держателями в виде формулы «Выбор №1 для внутренних перелетов». Суть бренда сформулирована как «Простой способ стать ближе». Обещание бренда звучит как «Сближаем людей большой страны с тем, что им важно». Характер бренда отражает такие принципы как надежность, искренность, преданность своему делу, приветливость, гордость своим происхождением.

Главные ценности Utair – прозрачность, ответственность и человечность. Эмоциональное преимущество бренда выражается в чувстве близости с тем, что важно, незаметности полета и пунктуальности. Потребительское же преимущество – в простоте организации поездки, возможности быстро оказаться в нужном месте, оперативности и комфорте на борту. Функциональные преимущества авиакомпании Utair: маршрутная сеть, отсутствие задержек, многотарифная система, оплата доп. услуг в аэропорту, комфортная зона ожидания, бонусная программа Status, уровень обслуживания и сервиса, еда и развлечения на борту.

Конкурентами Utair являются авиакомпании «Аэрофлот», «S7», «Россия», «Победа» и «Уральские авиалинии». География проекта – Российская Федерация. Приоритетные для продвижения города: Москва, Краснодар, Уфа, Самара, Тюмень, Сургут, Ростов-на-Дону, Казань.

В 2015-2016 гг авиакомпания Utair прошла через масштабную операционную трансформацию бизнеса. Изменения коснулись и позиционирования сервиса компании. Utair предлагает услугу-конструктор,

когда пассажир может выбрать в дополнение к авиаперевозке необходимый ему набор дополнительных услуг (питание, место повышенной комфортности, время вылета, страховку, посещение бизнес-зала и т.д.). В ноябре 2017 г. компания начала ребрендинг.

Удовлетворенность пассажиров проще всего отслеживать по отзывам в социальных сетях. У компании Utair есть 5 основных соцсетей: ВКонтакте, Facebook, Instagram, Odnoklassniki и Twitter. За 2017 год через них было получено более 5 тысяч обращений клиентов. Вопросы о багаже занимают четверть всех сообщений, что говорит о том, что данные вопросы очень волнуют авиапассажиров.

### Темы обращений

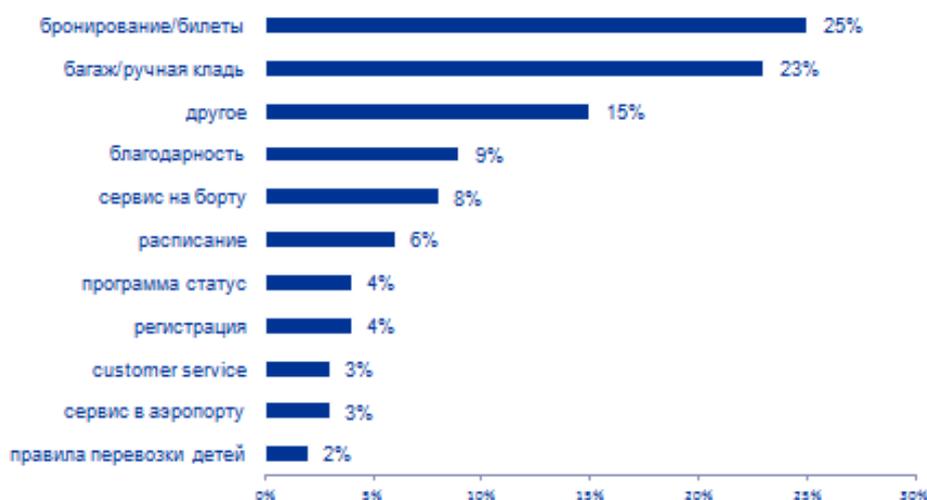


Рис. 23. График тем обращений пассажиров Utair

Приложение с дополненной реальностью – это возможность повысить удовлетворенность клиентов авиакомпании и привлечь новую аудиторию в возрасте от 20 до 35 лет, заявив о Utair как об авиакомпании с передовыми технологиями.

Проект по разработке мобильного приложения, использующего AR-технологии для повышения уровня удовлетворенности клиентов авиакомпаний Utair включает следующие основные этапы:

- предварительный расчет сметы проекта согласно целям и задачам;
- проектирование приложения;
- подготовка плана разработки и внедрения приложения в систему медиакоммуникационных инструментов авиакомпании.

### 3.2 Проект приложения

Приложение будет представлено на двух основных мобильных платформах: iOS и Android.

Функциональные задачи разрабатываемого мобильного приложения

- упрощение процесса оформления багажа;
- навигация и подсказки в аэропорту;
- развлечение пассажиров до, во время и между полётами (игры);
- увеличение продажи дополнительных услуг (еда, комфортные места, апгрейд в бизнес-класс).

При открытии приложения во время загрузки будет отображаться логотип приложения на фоне фирменного цвета компании. Логотип приложения будет состоять из знака авиакомпании с добавлением подписи «AR». Ниже будет дескриптор «Помощник с дополненной реальностью».

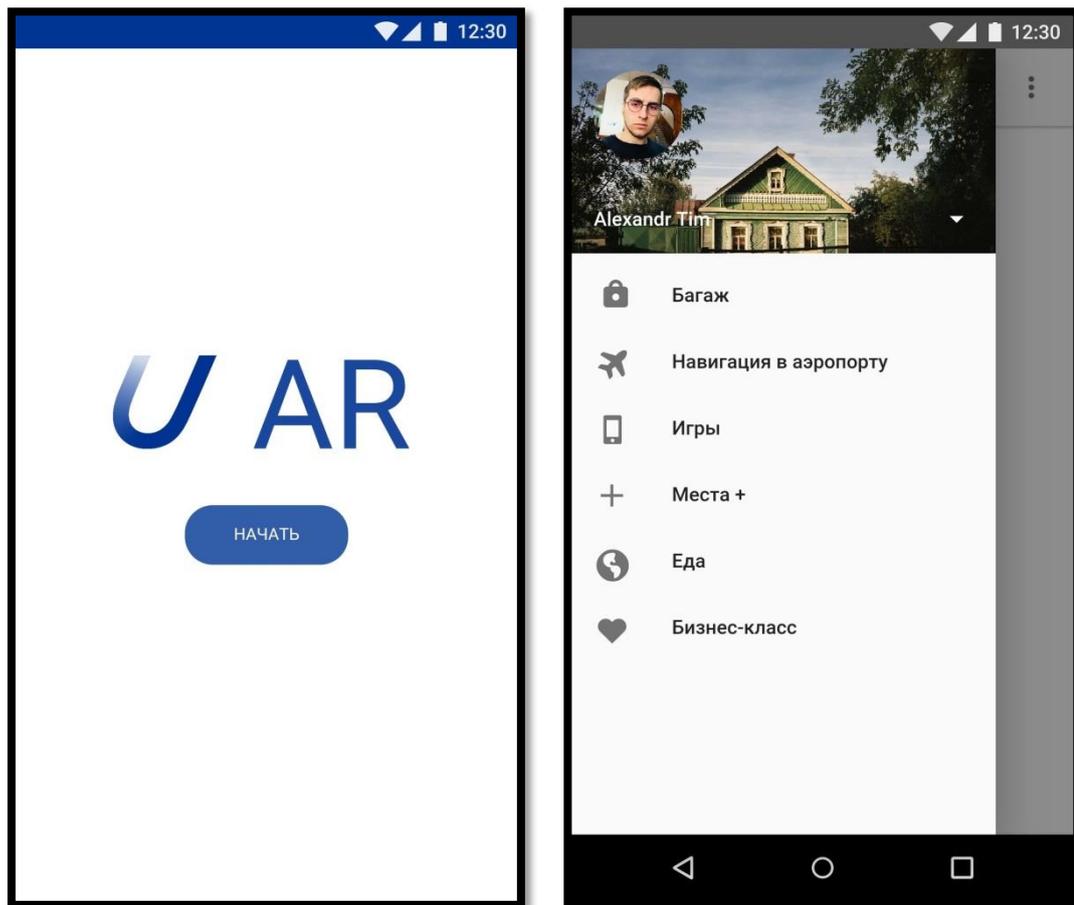


Рис. 24. Экраны загрузки и меню

После загрузки логотипа приложения будет меню, где можно будет выбрать из нескольких вариантов:

- 1) Багаж
- 2) Навигация в аэропорту
- 3) Игры
- 4) Еда
- 5) Места+
- 6) Бизнес-класс

В следующих версиях приложения будет также кнопка авторизации связанная с профилем из основного приложения и сайта.

На экране багажа нужно выбрать тариф, по которому вы планируете лететь (лайт, стандарт, гибкий или бизнес). В будущих версиях тариф будет выгружаться из купленного билета, если пользователь авторизован и купил билет. После выбора тарифа нужно навести камеру на багаж. На экране в зависимости от размеров сумок будут выведены результаты:

- 1) Бесплатно в ручную кладь
- 2) 1500 рублей
- 3) 3000 рублей

Так же на экране будет кнопки «выбрать другой тариф» и «вернуться в главное меню».

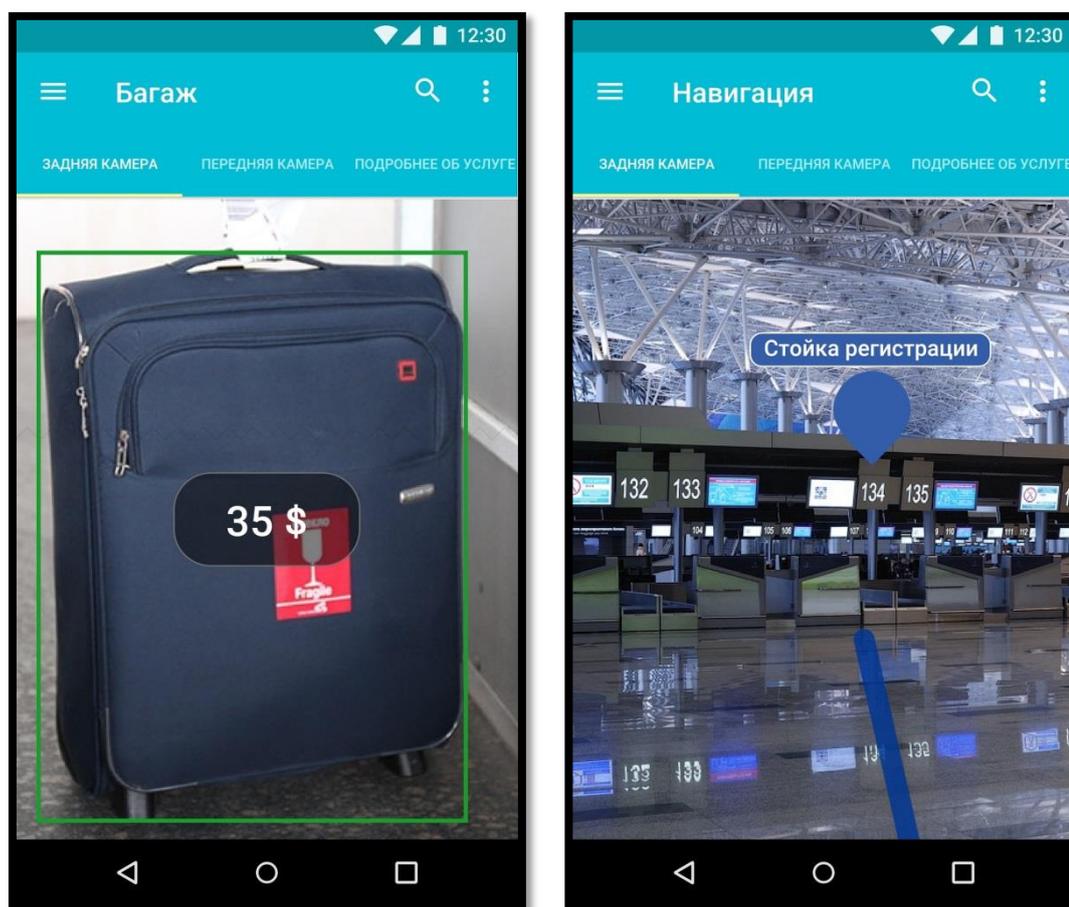


Рис. 25. Экраны «Багаж» и «Навигация»

При выборе в меню пункта «Навигация в аэропорту», вам предложат выбрать один из доступных аэропортов. В первую очередь будут внедрены аэропорты с самым большим количеством пассажиропотока:

- 1) «Внуково»
- 2) Уфа
- 3) Казань
- 4) Ростов-на-Дону
- 5) Самара

После выбора аэропорта, геолокация вашего телефона определит ваше место местоположение и на экран стрелкой будет указан путь к вашему самолёту.

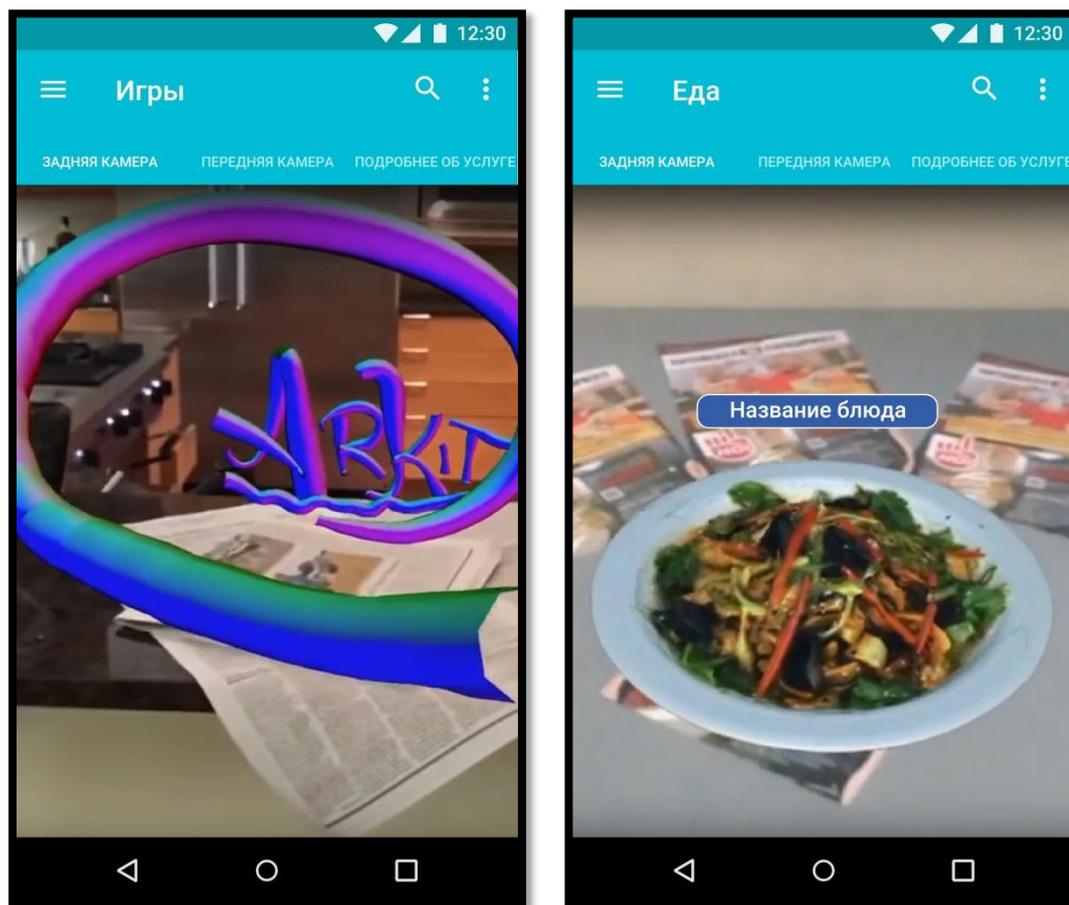


Рис. 26. Экраны «Игра» и «Еда»

При выборе раздела «Игры», пользователь может поиграть в одну из доступных игр с дополненной реальностью. В первых версиях приложения будут реализованы самые технически простые игры. В дальнейшем будут добавлены игры, где можно заработать бонусные мили перед полётом.

В разделе «Еда» можно посмотреть на блюдо в 3D направив камеру на стол. После просмотра еду можно будет добавить в заказ в основном приложении.

В разделах «Место+» и «Бизнес класс» можно будет рассмотреть данные места и кресла в 360 градусов. В бизнес-классе также будет представлено меню.

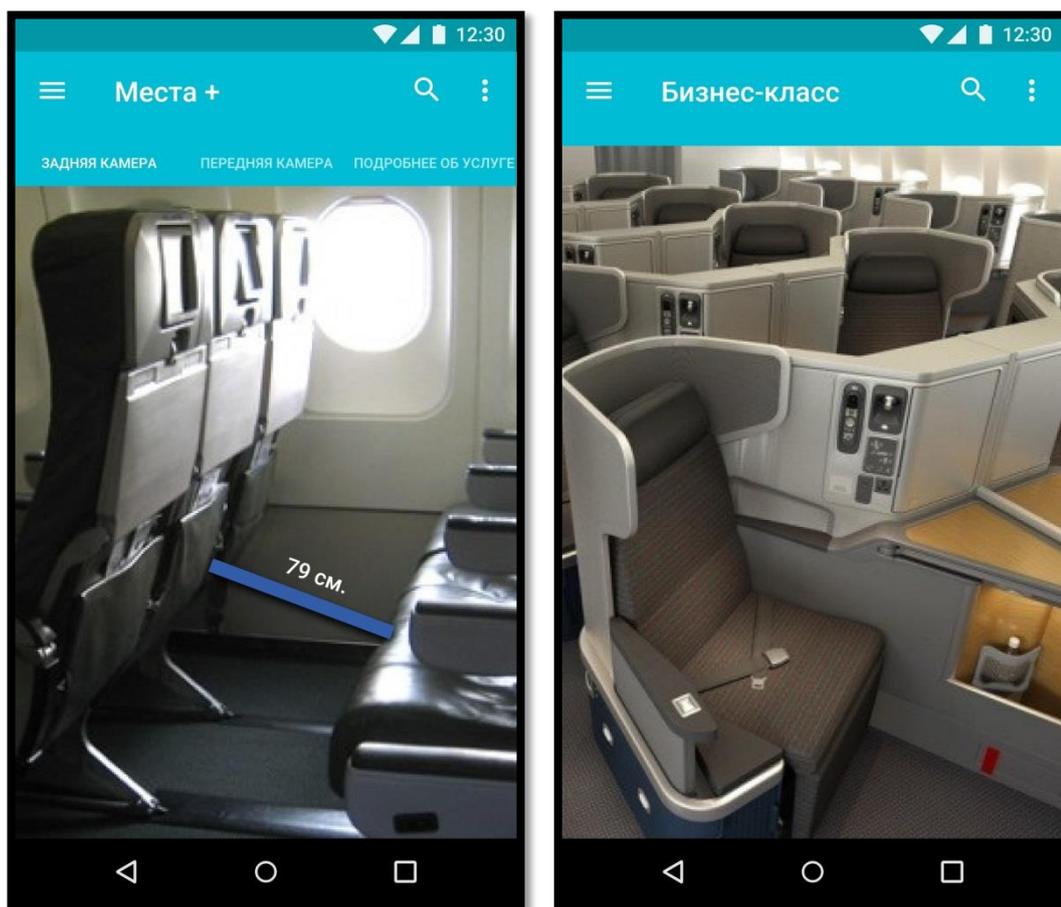


Рис. 26. Экраны «Место +» и «Бизнес-класс»

Для создание приложения необходимо разработать следующее:

1. Механизмы распознавания багажа:

- Ручная кладь - 55x40x20 см бесплатно
- Багаж - бесплатно если не превышает 203 см (иначе доплата 2500р)

2. Создание геолокационных карт аэропортов для разработки навигации:

- 3D моделирование маршрутов движения по аэропорту
- Добавление на карту точек общепита и развлечений

3. Разработка и интеграция игры «Баскетбол с Utair».

Когда приложение распознает брендированный стаканчик Utair, который можно получить заказав на борту чаю или простой воды, на экране появляется баскетбольный мяч, который можно забрасывать в этот самый стаканчик.

4. Интеграция 3D моделей блюд обновленного меню в приложение.

При наведении на обратную сторону посадочного талона, можно будут показываться 3D модели блюд, которые можно будет листать. При нажатии на блюдо, можно узнать цену, состав и калорийность.

5. Создание 3D модели Места+ (с дополнительным пространством для ног) и кресла бизнес-класса.

Данные модели можно будет рассмотреть в 360 градусов и визуально оценить комфорт данных мест.

6. Адаптация данных материалов под приложения iOS и Android.

На разработку приложение планируется потратить 300 тысяч рублей. На продвижение еще 200 тысяч рублей, и дополнительно по бесплатным каналам авиакомпании таких как: сообщества Utair в соцсетях, бортовой

журнал Utair, push-уведомления в основном мобильном приложении компании, email-рассылка и sms-рассылка.

<b>План реализации проекта</b>		
<b>Процесс</b>	<b>Дата начала</b>	<b>Дата завершения</b>
Создание сметы проекта	19.07.18	26.07.18
Создание прототипа приложения	30.07.18	06.08.18
Апробация приложения.	06.08.18	13.08.18
Доработка приложения.	05.08.18	15.09.18
Передача приложения в пользование.	15.09.18	20.09.18
Рекламная кампания по продвижению приложения.	21.09.18	01.12.18

Таблица 1. План реализации проекта

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение медиакommunikационных практик на основе технологий дополненной реальности и перспектив их внедрения в сфере пассажирских авиаперевозок привело нас к следующим выводам:

1) Ведущие на мировом рынке авиакомпании (American Airlines, Emirates Airline, Japan Airlines, Air New Zealand и другие) активно внедряют технологии дополненной реальности в свои базовые бизнес-процессы;

2) Проекты на основе технологий дополненной реальности разрабатываются для внедрения в следующих направлениях:

- обучение членов экипажа и механиков;
- взаимодействие бортпроводников и пассажиров на борту воздушного судна;
- предоставление справочной информации клиентам авиакомпании об услугах, предлагаемых в аэропорту и во время полета;
- предоставление развлекательных услуг пассажирам.

3) При проектировании и внедрении медиакommunikационных инструментов на основе технологии дополненной реальности необходимо учитывать, что:

- потенциальный потребитель должен иметь с собой техническое устройство (гаджет) с характеристиками, позволяющими скачать и использовать приложение (выход в интернет, видеокамера, память не менее 100 Мб);
- в условиях ограничения интернет-соединения приложение должно работать автономно;
- параллельно с инновационным медиаканалом должен по-прежнему существовать канал, позволяющий получать

информацию в традиционной форме (при непосредственном общении с консультантом/бортпроводником или посредством бортового журнала).

Приложение с дополненной реальностью – это возможность повысить удовлетворенность клиентов авиакомпании и привлечь новую аудиторию в возрасте от 20 до 35 лет, заявив о Utair как об авиакомпании с передовыми технологиями. Также при помощи приложения планируется поднять продажи дополнительных услуг: предзаказ еды на 2%, покупка Мест+ на 3% и услуга повышения до бизнес-класса на 5%. Также приложение «U AR» должно повысить количество скачиваний основного приложения Utair на 6%, благодаря молодой аудитории, которая интересуется современными технологиями. Данные за время запуска приложения будут сравнены с данными за тот же период прошлого года.

Кроме повышения производственных KPI, перед приложением стоит цель получить бесплатный PR охват в размере 9 000 000 человек, благодаря инновационности приложения на российском рынке пассажирских авиаперевозок. Про подобные новости пишут такие федеральные средства массовой информации как: TJournal, vc.ru, Sostav, Cossa и другие. Таким образом, выполнение данных показателей позволит окупить все вложения в создание и продвижение приложения.

В ходе анализа медиакоммуникационных практик на основе дополненной реальности, уже применяющихся в сфере авиапассажирских перевозок, мы определили перечень сервисов, представленных на рынке, для конфигурации по цели нашего проекта:

- упрощение процесса оформления багажа;
- навигация и подсказки в аэропорту.

На основе исследования обращений клиентов авиакомпании Utair в социальных сетях за 2017 год, которое было проведено в январе 2018 г. и охватывало более 5000 сообщений, мы выявили, что половина из них была посвящена вопросам бронирования/приобретения билетов (25%) и оформления багажа/ручной клади (23%).

В соответствии с современными тенденциями дигитализации, индивидуализации сервисов и минимизации взаимодействия клиента с посредниками мы предложили в ядро концепции разрабатываемого мобильного приложения с использованием технологий дополненной реальности поместить сервис по фиксации параметров и категоризации объектов багажа/ручной клади.

Кроме сервисов с технологией дополненной реальности, используемых в авиации для конфигурации нашего проекта, были подобраны те, которые еще не использовали на рынке пассажирских авиаперевозок:

- Развлечение до полета, во время и после него;
- Рекламная демонстрация продукта.

Данные функции будут модифицированы для авиакомпании. Например, брендированный стаканчик Utair превратится в дополненной реальности в «баскетбольное кольцо», куда можно будет закидывать маленькие баскетбольные мячи во время полёта на высоте 10 000 метров.

Лояльность пассажиров будет измеряться статистическими данными по количеству негативных обращений в социальных сетях, и опросам пассажиров, которые проводятся каждый месяц по средствам SMS и email-рассылок.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шиманский К.В., Никифорова Н.В. Технология дополненной реальности в музейном пространстве // Неделя науки СПбГПУ материалы научно-практической конференции с международным участием. Институт гуманитарного образования СПбГПУ. 2014. С. 402-405.
2. Интернет в России: динамика проникновения. [Электронный ресурс] // Фонд общественного мнения. URL: <http://fom.ru/SMI-i-internet/13783> (Дата обращения 15.06.2018).
3. Готов ли российский потребительский рынок к AR-технологиям. [Электронный ресурс] // VC.RU. URL: <https://vc.ru/30139-gotov-li-rossiyskiy-potrebitelskiy-rynok-k-ar-tehnologiyam> (Дата обращения 15.06.2018).
4. Что такое дополненная реальность? [Электронный ресурс] // ARNEXT. URL: <http://arnext.ru/dopolnennaya-realnost> (Дата обращения 15.06.2018).
5. Дополненная реальность. [Электронный ресурс] // Wikipedia. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная\\_реальность](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная_реальность) (Дата обращения 15.06.2018).
6. Наше дополненное я. [Электронный ресурс] // ARNEXT. URL: <http://arnext.ru/articles/nashe-dopolnennoe-ya-1862> (Дата обращения 15.06.2018).
7. Мурашов А.А., Смоленцева Л.В. Виртуальная реальность и дополненная реальность. взгляд на будущее // Сборник трудов молодых ученых УВО «Университет управления «ТИСБИ». Казань: 2016. С. 91-96.
8. Горбунов А.Л. Тренинговая система дополненной реальности для авиадиспетчеров // Прикладная информатика. 2014. № 5 (53). С. 81-88.

9. Дополненная реальность: будущее мобильных устройств. [Электронный ресурс] // Protivkart.org. URL: <http://protivkart.org/news/4283-dopolnennaya-realnost-budushee-mobilnyh-ustroystv.html> (Дата обращения 15.06.2018).
10. Как работает дополненная реальность. [Электронный ресурс] // Тофар. URL: <http://tofar.ru/kak-rabotaet-ar.php> (Дата обращения 15.06.2018).
11. И. А. Благовещенский, Н. А. Демьянков Технологии и алгоритмы для создания дополненной реальности // Моделирование и анализ информационных систем, 20:2 (2013), 129–138
12. Алексанова Л.В. Применение технологии дополненной реальности в образовании // Информационные технологии в экономике, образовании и бизнесе. Даллас: Richland College, 2014. С. 11-14.
13. Баулин И.Н., Намиот Д.Е. Пользовательский контент в браузере дополненной реальности // International Journal of Open Information Technologies. 2013. Т. 1. № 8. С. 13-25.
14. Михальков Ф.Д. Интеграция дополненной реальности в электронные презентации // Современные техника и технологии: сборник докладов XX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. 2014. С. 205-206.
15. Горохова Л.А., Горохов В.Ю. О возможности реализации технологий дополненной реальности и гео-обучения в образовательном процессе // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2014. № 10. С. 197-205.
16. Яковлев Б.С., Пустов С.И. История, особенности и перспективы технологии дополненной реальности // Известия Тульского

- государственного университета. Технические науки. 2013. № 3. С. 479-484.
17. Лямов Ю.О. Технология дополненной реальности. // Современная техника и технологии. 2014. № 9 (37). С. 48-51
18. Проблемы проектирования AR-приложений на смартфонах. [Электронный ресурс] // VR-Journal. <https://vr-j.ru/stati-i-obzory/problemy-proektirovaniya-ar-prilozhenij-na-smartfonah/> (Дата обращения 15.06.2018).
19. Global Positioning System [Электронный ресурс] // GPS <http://www.gps.gov> (Дата обращения 15.06.2018).
20. GaitAid Virtual Walker for Movement disorder patients [Электронный ресурс] // MediGait. <http://www.medigait.com/index.html> (Дата обращения 15.06.2018).
21. С.Г. Шульдова, Ф.В. Шохалевич. Разработка приложения дополненной реальности // Минский институт управления, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий и высшей математики. 2013. С 112-116.
22. Стив Манн: Моя «допосредованная» жизнь. [Электронный ресурс] // ARNEXT. URL: <http://arnext.ru/articles/stiv-mann-moya-doposredovannaya-zhizn-2975> (Дата обращения 15.06.2018)
23. Мухамедгалиева М.А. Устройство дополненной реальности google glass // Перспективы развития информационных технологий. Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, Международный научно-образовательный центр КузГТУ-Arena Multimedia. 2014. С. 341-342.

24. Коровкин В.А. Алгоритм распознавания маркера дополненной реальности // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2013. С. 155-157.
25. Голова А.Г. Интегрированные маркетинговые коммуникации // Маркетинг в России и зарубежом. 2006. С. 3-6.
26. Мир дополненной реальности, или чему нас научили покемоны? [Электронный ресурс] // СЮ.RU/ <https://www.cio.ru/articles/1432> (Дата обращения 15.06.2018).
27. MICROSOFT HOLOLENS ПОМОГАЕТ ОБУЧАТЬ ПЕРСОНАЛ JAPAN AIRLINES. [Электронный ресурс] // W7PHONE. <http://w7phone.ru/microsoft-hololens-pomogaet-obuchat-personal-japan-airlines-134433/> (Дата обращения 15.06.2018).
28. HoloLens поможет бортпроводникам прочесть эмоции пассажиров. [Электронный ресурс] // TECHCULT. <https://www.techcult.ru/gadgets/4278-bortprovodniki-s-hololens> (Дата обращения 15.06.2018).
29. Очки Skylens откроют для пилотов дополненную реальность. [Электронный ресурс] // TECHCULT. <https://www.techcult.ru/gadgets/1682-ochki-skylens-otkroyut-dlya-pilotov-dopolnennuyu-realnost> (Дата обращения 15.06.2018).
30. Дополненная реальность для устройств iOS. [Электронный ресурс] // APPLE. <https://www.apple.com/ru/ios/augmented-reality/> (Дата обращения 15.06.2018).

31. Американские авиалинии используют ARKit для AR Wayfinding . [Электронный ресурс] // HOMIDO. <https://homido.ru/news/amerikanskie-avialinii-ispolzuyut-arkit-dlya-ar-wayfinding/> (Дата обращения 15.06.2018).
32. Авиакомпания Emirates предложит пассажирам дополненную реальность на борту. [Электронный ресурс] // RUSSIANEMIRATES. <https://russianemirates.com/news/uae-news/aviakompaniya-emirates-iz-oae-zapustila-pervuyu-v-mire-interaktivnyu-dorozhnyu-nabor/> (Дата обращения 15.06.2018)
33. Калиновская Н.А., Митрофанова О.Ю. Интегрированные маркетинговые коммуникации // Хабаровск: ДВГУПС, 2014. — С. 74.
34. «20 примеров дополненной реальности в образовании», Электронный ресурс URL: <http://arnext.ru/articles/20-ar-eksperimentov-v-obrazovanii-2353> (Дата обращения 15.06.2018)
35. Мурашов А.А., Смоленцева Л.В. Виртуальная реальность и дополненная реальность. взгляд на будущее // Сборник трудов молодых ученых УВО «Университет управления «ТИСБИ». Казань: 2016. С. 91-96.
36. Цзинь Л. Особенности дизайна детских книг с дополненной реальностью // Месмахеровские чтения – 2015. 2015. С. 100-105.
37. Лёвина А.П. Знакомство с дополненной реальностью // Молодежный научно-технический вестник. 2014. № 2. С. 3.
38. Зубаиров А.Ф. Применение технологий дополненной реальности в высшем и среднем профессиональном образовании // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований Материалы IV международной научно-практической конференции. Все статьи представлены в авторской редакции. 2014. С. 107.

39. Калугин Д.Ю., Осокина О.М. Технологии дополненной реальности в образовании // Технологическое образование и устойчивое развитие региона. 2014. Т. 1. № 1-1 (11). С. 237-243.
40. Баулин И.Н. Использование концепции конструкторов приложений для построения мобильных браузеров дополненной реальности без необходимости программирования // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2011. № 7. С. 634-645.
41. Наумова Е.Е., Фокин А.А. Проблемы дополненной реальности в мобильных приложениях // Молодежный научно-технический вестник. 2014. № 2. С. 7.
42. Сложеникина М.В. Внедрение технологии дополненной реальности в культурно-образовательную музейную среду // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2013. № 28. С. 59-64.
43. Зунде В.В. Концепция формирования системы интегрированных маркетинговых коммуникаций // Экономические науки, 2008. С. 135.
44. Багаутдинова Т.А. Интегрированные маркетинговые коммуникации в отношении с потребителями организации среднего профессионального образования малого города // Экономика и управление народным хозяйством. 2014. — С. 78-85.
45. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырев В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности. // Университет ИТМО. 2018. — 59 с.
46. Тузовская С. А., Носик Ю. В. Интегрированные маркетинговые коммуникации //Актуальные проблемы организации подготовки менеджеров в условиях изменения типа образовательного учреждения. – 2009. – С. 192-197.

47. Синяева и.м. Интегрированные маркетинговые коммуникации // Финансовый университет при Правительстве РФ. 2012. С. 56-60.
48. Кордюкевич О. Г. Интегрированные маркетинговые коммуникации. // Полоцкий Государственный Университет. 2016. С. 30-32.
49. Благовещенский И. А., Демьянков Н. А. Технологии и алгоритмы для создания дополненной реальности // Моделирование и анализ информационных систем. – 2013. – Т. 20. – №. 2. – С. 129-138.
50. Глазкова С. А. Технология дополненной реальности в новых медиа // Развитие русскоязычного медиапространства: коммуникационные и этические проблемы. – 2013. – С. 117-122.