

УДК 621.391

А.К. Леваков, технический директор МРФ "Центр" ПАО "Ростелеком", к.т.н.  
Соколов Н.А., директор по науке ООО "ПРОТЕЙ СпецТехника", д.т.н.

## **Концепция "Измененная реальность"**

Обсуждается концепция, которую предложено назвать "Измененной реальностью". Основная идея данной концепции базируется на положениях клиент-ориентированной экономики, так как направлена на получение услуг в удобной для пользователя форме. В принципе, предлагаемые решения можно рассматривать как расширение функциональных возможностей, определяемых концепцией "Дополненная реальность". Тем не менее, ряд особенностей, обусловивших введение термина "Измененная реальность", позволяет выделить исследуемое направление дальнейшего развития инфокоммуникационной системы в самостоятельную концепцию.

### **Предисловие**

В последние годы возросло количество журнальных публикаций и докладов на научно-технических конференциях посвященных концепции "Augmented Reality" [1] – дополненной реальности [2]. Практическая реализация идей дополненной реальности выводит на рынок инфокоммуникационных услуг новые функциональные возможности, которые, по всей видимости, будут востребованы некоторой частью пользователей. Необходимость использования дополнительных гаджетов [1, 2] сделает услуги дополненной реальности популярными, в основном, для сравнительно молодых абонентов сетей мобильной связи.

Любопытно проанализировать инфокоммуникационные услуги, включая поддерживаемые аппаратно-программными средствами дополненной реальности, с точки зрения так называемой клиент-ориентированной экономики [3]. Компании, в перечень которых входят также Операторы связи и Поставщики инфокоммуникационных услуг, считаются ориентированными на клиента, если они отвечают пяти основным условиям, сформулированным, например, в [3]. Из этих условий, в контексте рассматриваемых ниже предложений, уместно акцентировать внимание на таком постулате: "Бизнес-процессы определяются требованиями клиента". Применительно к инфокоммуникационному рынку данное условие в [4, 5] трактуется как возможность пользователя получать услуги в удобной для него форме и с предпочтительными атрибутами.

Выбор удобной формы и предпочтительных атрибутов предполагает, что реальность может не только дополняться, но и изменяться. По этой причине уместно ввести термин "Измененная реальность" – Modified Reality. В результате, как показано на рис. 1, сосуществуют три вида реальности. Название нижнего блока в предложенной конструк-

ции обусловлено тем, что точка зрения каждого пользователя остается субъективной. Тем не менее, практически каждый пользователь предполагает, что он имеет дело с объективно существующей реальностью.

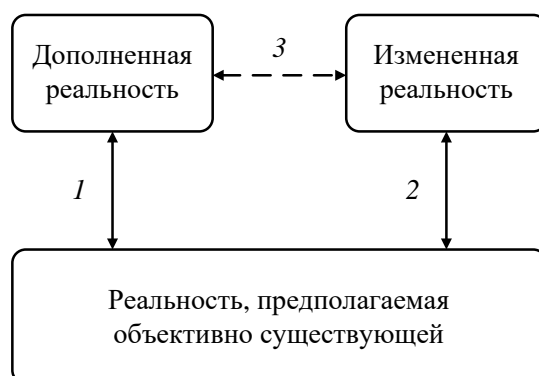


Рис. 1. Три вида реальности

В трех следующих разделах этой статьи обсуждаются ключевые положения концепции "Измененная реальность". Основное внимание уделено новым функциональным возможностям, которые связаны с вещанием (звуковым и телевизионным), а также с получением информации из сети Интернет. Рассматриваемые функциональные возможности определяются взаимодействиями, отмеченными стрелкой под вторым номером. Аналогичные процессы, связанные с дополненной реальностью (стрелка под первым номером) изложены, например, в [1, 2], а также в ряде других публикаций. Взаимодействия, отмеченные штрихпунктирной стрелкой под третьим номером, кратко затронуты в конце данной статьи.

### **Измененная реальность и звуковое вещание**

Для звукового вещания практический интерес представляют, по крайней мере, три группы функциональных возможностей. Изменение реальности заключается в трансформации формы и/или содержания передаваемых сообщений. При этом никакие новые гаджеты, необходимые для реализации услуг дополненной реальности, пользователю не нужны. Этот факт представляется весьма важным с точки зрения стимулирования спроса на новые виды услуг.

Примером первой группы функциональных возможностей служит исключение частицы "ну", с которой все чаще и чаще начинаются фразы не только приглашенных гостей радиостанции, но и журналистов, вряд ли уделявших должное время изучению родного языка в школе и в университете. Такая услуга привлечет дополнительных слушателей из той группы людей, которые привыкли к хорошей разговорной речи. Сложность практической реализации этой и всех остальных функциональных возможностей, рассматриваемых

ниже, – предмет самостоятельного исследования. Аналогичное утверждение относится к вопросам экономической эффективности формулируемых предложений.

Вторая группа функциональных возможностей связана с устранением длительных звуков "а", "м", "э" и им подобных, часто заполняющих паузы между словами. Многие респонденты подтвердили, что предпочитают по этой причине читать на сайтах тексты радиопередач. Данный недостаток известен редакторам, которые убирают ненужные звуки из текста, как, впрочем, зачастую и частицу "ну".

Раздражающая реклама – характерный пример третьей группы функциональных возможностей измененной реальности для звукового вещания. В данном случае практическая реализация возможна при использовании персонального компьютера или смартфона для прослушивания программ. Обычный радиоприемник не позволяет установить программное обеспечение, способное "бороться" с рекламой. В течение рекламной паузы, начало которой выявляется при помощи нейронной сети [6] или иным способом, пользователь может получать заранее выбранную им информацию. Ею, в частности, могут быть музыка, которую любит слушать пользователь, или лента новостей. Услуги такого рода могут стать весьма популярными. Соображения, приведенные в [7] позволяют сделать вывод о возможности получения Операторами связи и Поставщиками информационных услуг доходов за счет реализации соответствующих функциональных возможностей. Данное предположение справедливо и для телевизионного вещания, и для сети Интернет.

### **Измененная реальность и телевизионное вещание**

Все предложения, изложенные в предыдущем разделе статьи, могут быть реализованы и в системе телевизионного вещания. Правда, сложность решаемых задач возрастет. Кроме того, далеко не все устройства приема телевизионных программ позволят воплотить функциональные возможности измененной реальности. Среди других функциональных возможностей измененной реальности, могущих найти применение в телевизионном вещании, уместно выделить следующие приложения:

- замена образа персонажа, если пользователю представляется предпочтительным иное изображение;
- изменение окружающей среды, в которой происходит действие согласно решению режиссера;
- удаление отдельных фрагментов программы, которые не представляют интереса для пользователя, и добавление комментариев, позволяющих уточнить смысл увиденного.

Простейшим примером первого вида функциональных возможностей служит замена диктора. Логично предположить, что значительной части зрителей хочется видеть ровесника в качестве ведущего программы. Возможны и любые другие варианты с точки зрения возраста, пола, тембра голоса и других атрибутов.

Под изменением окружающей среды понимается возможность замены фона, установка вазы с цветами и другие модификации. В частности, в жаркую погоду в качестве фона для программ, которые к нему инвариантны, можно выбрать изображение водопада. На стол собеседников, ведущих диалог, можно "поставить" вазу с теми цветами, которые радуют глаз пользователя.

Удаление отдельных фрагментов программы полезно для пропуска сцен насилия, которыми изобилуют выпуски новостей и фильмы, почему-то называемые художественными. Добавление комментариев обеспечивает возможность вместо изображения или в виде "бегущей строки" получить квалифицированное объяснение терминов, явлений или процессов. Задача выбора приемлемого объяснения, учитывающего базовые знания пользователя в каждом конкретном вопросе, – предмет самостоятельного исследования.

### **Измененная реальность и получение информации из сети Интернет**

В настоящее время сеть Интернет рассматривается и как полезная информационная система, и как всемирная помойка. Задачи измененной реальности применительно к сети Интернет, в основном, связаны с максимально возможным устранением той ее ипостаси, благодаря которой укоренилось определение "всемирная помойка". Речь не идет о блокировке некоторых сайтов или отдельных документов. Изменение реальности в сети Интернет, скорее всего, будет направлено на полное или частичное устранение с загруженной страницы информации, не относящейся к запросу пользователя. В каком-то смысле такая возможность похожа на устранение раздражающей рекламы, упомянутое в разделе "Измененная реальность и звуковое вещание".

Измененная реальность для сети Интернет имеет ряд схожих черт с концепцией "Internet2" [8]. Сходство заключается в том, что в обеих системах предполагается отсутствие информации, которая характерна для "всемирной помойки". Различие, в основном, состоит в том, что концепция "Internet2" задумана как информационная система для поддержки научных исследований и процессов обучения в университетах, а измененная реальность в нынешней "всемирной паутине" нацелена на предоставление широкого спектра услуг различным группам пользователей.

Безусловно, реализация измененной реальности для сети Интернет означает введение цензуры, что может сыграть отрицательную роль в политике, в экономике и в соци-

альной сфере. Обсуждение рисков подобного рода представляет собой важную тему, но она не входит в перечень вопросов, которым посвящена настоящая статья.

### Несколько дополнительных соображений

Применение предложенных решений требует проведения ряда исследований и разработок. Для изложения дополнительных соображений, связанных с исследованиями и разработками, можно воспользоваться иллюстрацией, приведенной на рис. 2. Она содержит два примера, приведенные во втором и в третьем разделе данной статьи, в наглядной форме.



Рис. 2. Два примера измененной реальности

При использовании функциональных возможностей, связанных, например, с устранением частицы "ну" и звуков, которые соединяют слова, необходимо не ухудшить качество передаваемой речи. Звуковая информация будет доставляться пользователям с некоторой дополнительной задержкой  $\tau$ , вводимой для выполнения операций по обработке речи. Это означает, что следует проанализировать ряд вероятностно-временных характеристик передаваемой звуковой информации. Подобный анализ должен подтвердить тот факт, что предлагаемые услуги не приведут к снижению качества обслуживания. Тогда можно констатировать, что рассматриваемые услуги измененной реальности будут полез-

ны. По крайней мере, они будут способствовать повышению культурного уровня аудитории – слушателей радиостанции.

Аналогичные задачи возникают при использовании услуг измененной реальности для телевизионного вещания. Правда, сложность возникающих задач заметно возрастает. Очевидно, что потребуются серьезные исследования и разработки, основанные, кроме упомянутых выше нейронных сетей [6], на технологиях Big Data [9] – большие данные, Data Mining [10] – интеллектуальный поиск информации и когнитивного анализа [11].

Среди положительных свойств измененной реальности уместно отметить следующие особенности:

- введение ряда услуг измененной реальности будет способствовать повышению уровня комфорта с точки зрения восприятия информации пользователями;
- атрибуты услуг измененной реальности могут, в определенных границах, меняться пользователями с учетом персональных требований, что позволяет рассчитывать на широкую клиентскую базу;
- отсутствие необходимости в применении дополнительных гаджетов, обязательных для поддержки многих функциональных возможностей дополненной реальности, обеспечит простоту внедрения услуг, примеры которых приведены выше;
- получение действительно нужной информации в сети Интернет позволит повысить эффективность научных исследований, программ обучения и производственных процессов.
- повышение культурного уровня пользователей систем звукового и телевизионного вещания будет способствовать развитию общества.

По всей видимости, можно найти и другие плюсы от использования функциональных возможностей измененной реальности.

### **Послесловие**

Текст данной статьи лучше всего рассматривать как своего рода "информацию к размышлению". Концептуальные положения по измененной реальности изложены в самом общем виде. Было бы очень полезно получить отклики специалистов из разных областей знаний, так как полноценные положения по измененной реальности, позволяющие перейти к их практической реализации, могут быть разработаны только в результате проведения междисциплинарных исследований [12, 13].

Возможно, что выбранный термин – "измененная реальность" – не совсем удачно отражает суть предлагаемого направления развития инфокоммуникационной системы.

Правда, для формирования корректного понятийного аппарата следует детально разработать концептуальные положения. Иными словами, терминологические аспекты, при всей их важности [14, 15], могут быть разработаны позднее.

Уместно отметить еще одну сферу применения функциональных возможностей измененной реальности – повышение эффективности обслуживания трафика в чрезвычайных ситуациях [16]. Результаты, приведенные, например, в [17], позволяют утверждать, что устранение "малополезной" информации будет способствовать улучшению работы экстренных оперативных служб.

#### **Список использованных источников**

1. Linowes J., Babilinski K. *Augmented Reality for Developers*. – Packt Publishing, 2017, 548 p.
2. Алексеева Д.Д., Маколкина М.А. Обзор технологии дополненной реальности. – Информационные технологии и телекоммуникации, 2015, № 2 (10), с. 101-110.
3. Fader P. *Customer centricity: focus on the right customers for strategic advantage*. – Wharton University Press, 2012, 128 p.
4. Yamaguchi H. *Telecommunications: NTT's vision of the future*. – Tokyo, NTT publishing co., 1991, 184 p.
5. Варакин Л.Е. Инфокоммуникации будущего. – Электросвязь, №11, 2003, с. 8-10.
6. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. *Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы*. – М.: Горячая линия – Телеком, 2013, 384 с.
7. Соколов Н.А. Тарифы на услуги связи и пирамида потребностей. – Инфоком. Труды МАС, 2004, №2, с. 18-20.
8. <https://www.internet2.edu>.
9. Erl T., Khattak W., Buhler P. *Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers & Techniques*. – Prentice Hall, 2015, 218 p.
10. Han J., Kamber M., Pei J. *Data Mining. Concept and Techniques*. – Morgan Kaufmann Publishers, 2011, 703 p.
11. Баксанский О.Е., Кучер Е.Н. *Когнитивные науки. От познания к действию*. – М.: КомКнига, 2005, 184 с.
12. Выявление приоритетных научных направлений: междисциплинарный подход. // Отв. ред. И.Я. Кобринская, В.И. Тищенко. – М.: ИМЭМО РАН, 2016, 181 с.
13. Пинчук А.В., Соколов Н.А. Опыт формирования инновационных решений при разработке телекоммуникационного оборудования. – Вестник связи, 2017, №2, с. 3-8.

14. Мардер Н.С. Возвращаясь к вопросу терминологии в электросвязи. – Вестник связи, 2016, №6, с. 21-23.

15. Соколов Н.А. Изменение терминологии в отрасли "Электросвязь". – Первая милья, 2015, №7, с. 12-15.

16. Леваков А.К. Особенности функционирования сети следующего поколения в чрезвычайных ситуациях. – М.: ИРИАС, 2012, 108 с.

17. Кабанов М.В., Леваков А.К., Пинчук Н.В., Соколов Н.А. Оценка методов снижения телефонного трафика, порождаемого реакцией абонентов на событие. – Вестник связи, 2015, №2, с. 12-15.